

“47bag”:Producto para Transporte Y Uso De Equipamiento De Disc Jockey Digital.

Daniel Fernando García Posso.

Universidad Católica De Pereira  
Facultad De Arquitectura Y Diseño  
Programa De Diseño Industrial  
Pereira, 2017

“47bag”:Producto para Transporte Y Uso De Equipamiento De Disc Jockey Digital.

Daniel Fernando García Posso.

Asesor De Proyecto

Cristian Bonilla

Juan David Atuesta

Universidad Católica De Pereira  
Facultad De Arquitectura Y Diseño  
Programa De Diseño Industrial  
Pereira, 2018

## Tabla de contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Planteamiento del Problema.....</b>	<b>10</b>
1.1 Definición del problema .....	10
<b>2 Justificación .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Objetivos .....</b>	<b>13</b>
3.1 Objetivo General.....	13
3.2 Objetivos Específicos. ....	14
<b>4. Marco teórico .....</b>	<b>14</b>
4.3 Marco conceptual.....	17
4.3.1 Aspectos de Salud- Ergonomía.....	17
<b>5. Hallazgos.....</b>	<b>20</b>
5.1 Entrevistas y encuestas .....	20
5.1.1 Resultado de encuestas .....	21
5.1.2 Conclusión .....	22
5.2 .Trabajo de campo.....	23
5.2.1Conclusiones de trabajo de campo .....	29
<b>6. Análisis de tipologías. ....</b>	<b>32</b>
6.1 Conclusión.....	36
<b>7. Proceso de diseño.....</b>	<b>37</b>
7.1 Metodología de diseño .....	37
7.1.1 Diseño Centrado en el Usuario .....	37
7.1 .Requerimientos de Diseño .....	40
7.2 Concepto de diseño .....	46
7.3 Alternativas de diseño.....	47
7.4 Evaluación de alternativas.....	53
7.4.1 Diseño de Ciclo de uso general.....	54
7.4.2 Ciclo de uso específico .....	56
7.5 Diseño de detalles .....	57
7.6 Modelos y/o simuladores .....	62
7.8 Propuesta definitiva.....	64
7.9 Planos técnicos generales .....	65
7.10 Despiece.....	67
7.11 Proceso productivo .....	72
7.12 Materiales .....	74
7.13 Construcción de prototipo .....	75
7.14 Costos de producción de un solo producto .....	78
7.15 Viabilidad Comercial.....	79
7.16 Comprobación .....	81
<b>8 Conclusiones.....</b>	<b>83</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>85</b>

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1: Equipos que hacen parte de la preparación para mezcla de música (equipos que son transportados más equipos que están en el área previamente) .	9
Ilustración 2: Disc jockey almacenando dos controladores MIDI en una maleta común.	10
Ilustración 3: Tres clases de preparación para tocar o mezclar de forma digital (Controladores resaltados con verde) lo demás es lo que está en el espacio previo.	11
Ilustración 4: Estadísticas del incremento de ventas en la industria.	12
Ilustración 5: Ubicación de componentes de los equipos susceptibles a daños (vista lateral).	13
Ilustración 6: Gráfica de análisis de porosidad densidad de EVA	15
Ilustración 7: Gráfica de análisis de resistencia a temperatura de EVA.	15
Ilustración 8: Sistema de aglomeración de capas para estuches	16
Ilustración 9: Cuidados y consecuencias de cargas de mochilas escolares	18
Ilustración 10: Alturas para diferentes tipos de trabajos en posición de pie	20
Ilustración 11: Gráfica de la primera pregunta de encuesta	21
Ilustración 12: Gráfica de la segunda pregunta de encuesta	22
Ilustración 13: Gráfica de la cuarta pregunta de encuesta	22
Ilustración 14: Mochila en la que se transportan los elementos	23
Ilustración 15: Disc jockey empacando los equipos	23
Ilustración 16: Disc jockey empacando sus equipos	23
Ilustración 17: segunda mochila para guardar audífonos cables y computador	24
Ilustración 18: controlador traktor D2	24
Ilustración 19: Disc Jockey transportando sus equipos en bolso con ruedas	24
Ilustración 20: maleta con cables de equipos	25
Ilustración 21: Disc jockey conectado sus equipos	25
Ilustración 22: Disc jockey conectando sus equipos con ayuda de una luz artificial	26
Ilustración 23: Disc jockey conectando sus equipos	26
Ilustración 24: Dimensiones y peso de controladores MIDI: K1/K2 y X1 (Principal opción para transportar en el producto)	27
Ilustración 25: Dimensiones y peso de controlador MIDI: Maschine .(Segunda opción para transportar en el producto)	27
Ilustración 26: Explicación de alimentación de energía de equipos a transportar	28
Ilustración 27: Modos de conexión de interface externa e interna de mezclador a computador.	28
Ilustración 28: Árbol de problemas	30
Ilustración 29: Árbol de objetivos	31
Ilustración 30: Análisis de tipología #1	32
Ilustración 31: Análisis de tipología #2	33
Ilustración 32: Análisis de tipología #3	34
Ilustración 33: Análisis de tipología #4	35
Ilustración 34: Perfil de valor	36
Ilustración 35: Proceso de metodología. 1	38
Ilustración 36: Proceso de metodología. 2	39
Ilustración 37: Requerimientos de uso	40

Ilustración 38: Requerimientos de uso y función.....	41
Ilustración 39: Requerimientos de función y estructurales .....	42
Ilustración 40: Requerimientos técnico productivos .....	43
Ilustración 41: Requerimientos formal-estéticos. ....	44
Ilustración 42: Requerimientos de indentificación y simbólico-comunicativos. ....	45
Ilustración 43: Construcción del concepto de diseño.....	46
Ilustración 44: Alternativas de interior y exterior del producto.....	47
Ilustración 45: Alternativas formales exteriores con detalles de tensores de correas. 48	
Ilustración 46: Alternativa 2 de partes trasera y explicación de estructura de correas. .....	49
Ilustración 47: Alternativa 2 de estructura de soporte mas contenedor de controladores MIDI. ....	50
Ilustración 48: Alternativa 2 de estructura de soporte más contenedor de controladores MIDI. ....	51
Ilustración 49: Análisis comparativo de alternativas basados en tipologías estudiadas. .....	52
Ilustración 50: Alternativa 1 .....	53
Ilustración 51: Alternativa 2.....	53
Ilustración 52: Alternativa 3.....	53
Ilustración 53: Ciclo de uso general (antes).....	54
Ilustración 54: Ciclo de uso general (después) .....	55
Ilustración 55: Ciclo de uso específico .....	56
Ilustración 56: Diseño de detalles parte trasera, correas y sistema de ensamble. ....	57
Ilustración 57: Diseño de detalles 2 .....	58
Ilustración 58: Diseño de detalles 2 .....	59
Ilustración 59: Diseño de detalles 3 .....	60
Ilustración 60: Diseño de detalles 4 .....	61
Ilustración 61: Modelos y simuladores .....	62
Ilustración 62: Modelos y simuladores 2.....	63
Ilustración 63: Render diseño final y sus modalidades .....	64
Ilustración 64: Planos técnicos generales modo morral .....	65
Ilustración 65: Planos técnicos generales modo soporte.....	65
Ilustración 66: Planos técnicos contenedor .....	66
Ilustración 67: Planos técnicos corte aluminio. ....	66
Ilustración 68: Planos técnicos corte aluminio. ....	67
Ilustración 69: Planos técnicos moldes laterales parte posterior para lona y yumbolón. .....	67
Ilustración 70: Planos técnicos moldes laterales parte delantera para lona y yumbolón.....	68
Ilustración 71: Despiece Goma Eva.....	68
Ilustración 72: despiece espuma media densidad.....	69
Ilustración 73: explosión materiales estructurales interiores.....	70
Ilustración 74: Porcentaje de desperdicio de goma EVA y aluminio con respecto las construcción de un solo producto (Láminas de 244cm por 122cm) .....	72
Ilustración 75: despiece de corte parte frontal del bolso.....	72
Ilustración 76: Proceso de producción del elemento. ....	73

Ilustración 77: Materiales y especificaciones del elemento.....	74
Ilustración 78: Construcción de prototipo cortes laser y plasma .....	75
Ilustración 79: Construcción de prototipo corte y aglomeraciones textiles .....	76
Ilustración 80: Construcción de prototipo corte, armado de correas y cerrado de la mochila.....	77
Ilustración 78: Logo, marca y etiqueta del producto. ....	79
Ilustración 82: Modelo de negocios canvas de viabilidad comercial .....	80
Ilustración 83: Comprobación de modo mochila y elementos que se guardan .....	81
Ilustración 84: Comprobación de uso modo soporte.....	82
Ilustración 85: Requerimientos resueltos con respecto a los objetivos específicos..	84

## Lista de Tablas

Tabla 1: Secuencia y análisis de actividades Disc Jockey con respecto a la problemática.....	26
Tabla 2: Análisis de alternativas.....	53
Tabla 3: Costos morral.....	78
Tabla 4: Costo soporte .....	78
Tabla 5: Costos variables.....	78
Tabla 6: Costos fijos.....	79

## **Resumen**

En el contexto del entretenimiento nocturno como clubes y festivales, existen trabajadores encargados de poner, mezclar y hacer música en vivo, para generar herramientas lúdicas de socialización por medio del baile ; la actividad que ejercen estos trabajadores también conocidos como disc jockeys o deejay (DJ), que en este caso se estudió disc jockey de tipo digital ya que cuentan con gran variedad de equipos que son susceptibles a sufrir daños al momento de ser transportadas, además de tener limitaciones por no integrar correctamente estos artefactos al área de trabajo. Es por esto que este proyecto busca la optimización en el transporte y uso de estos equipos, por medio del diseño y la fabricación de un producto que busca mejorar la actividad de la mezcla de la música integrando el cuidado, portabilidad y usabilidad.

**Descriptores:** Disc Jockey, transporte, controlador MIDI, soporte.

## **Abstract**

In the night the entertainment context like clubs and festivals, there are workers in charge of putting, mixing and making live music, to generate teaching tools for socialization through dance; the activity carried out by these workers also known as disc jockeys or deejay (DJ), which in this case was studied digital disc jockey since they have a wide variety of equipment that are susceptible to damage at the time of transport, in addition to have limitations for not correctly integrating these artifacts into the work area. This is why this project seeks optimization in the transport and use of these equipment, through the design and manufacture of a product that seeks to improve the activity of music mixing integrating care, portability and usability.

**Keywords:** Disc Jockey, transport, MIDI controller, stand.

## Introducción

Este proyecto de grado de Diseño Industrial busca solucionar problemáticas reales para personas cuyo trabajo es ser disc jockeys que según el diccionario de la Universidad de Cambridge: *someone who plays records and talks on the radio or at an event where people dance to recorded popular music, such as a nightclub*; traducido al español, es alguien que mezcla grabaciones y voces en la radio o en algún evento donde la gente se reúne a bailar la música popular como en los clubes nocturnos. *Traducción libre.*

Estas personas son trabajadores en su mayoría independientes; cuya labor es mezclar o hacer música en vivo en fiestas, discotecas y clubes; es necesario mencionar que hay diferentes tipos de disc jockey; este trabajo de investigación se enfoca en disc jockeys con técnicas de mezcla digital por ser el usuario directo que transporta equipamiento como controladores de protocolo MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Estos equipos tienen componentes delicados susceptibles a sufrir daños al momento de ser guardados y movilizados. Es importante aclarar que no todos los equipos que se requieren para el espectáculo son de propiedad de cada disc jockey y solo algunos artefactos necesitan ser trasladados a los diferentes contextos en los que se desenvuelven los artistas.



**Ilustración 1:** Equipos que hacen parte de la preparación para mezcla de música (equipos que son transportados más equipos que están en el área previamente).

Los elementos de almacenamiento y transporte que utilizan para llevar su equipamiento de trabajo generan inconvenientes a estos cuando son guardados, transportados y usados por falta de una estructura pertinente que ayude al cuidado de los elementos. Actualmente la oferta de productos de transporte de equipamiento, en su mayoría son importados, además de tener costos muy elevados que el usuario pocas veces puede suplir.

## 1. Planteamiento del Problema

### 1.1 Definición del problema

El oficio del disc jockey digital es una profesión que es reciente en el mercado laboral, empieza a tener mayor auge en los últimas tres décadas por un crecimiento en la oferta de controladores MIDI para mezclar y producir música, además del software que da un cambio al paradigma del uso de discos compactos y vinilos de acetato para generar el espectáculo.

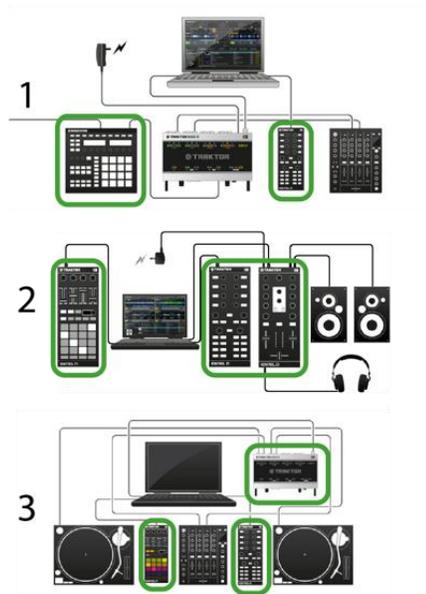
Los elementos contenedores que usan los disc jockeys digitales para transportar los equipos que son usados para tocar y mezclar la música, no cuentan con un espacio interno preciso que structure los equipos y evite que sufran daños por parte de factores externos e internos como los impactos cuando son movilizados.



**Ilustración 2:** Disc jockey almacenando dos controladores MIDI en una maleta común.

Este tipo de disc jockey esta sujeto a transportar, además de un computador para su acto digital ,varios artefactos que cumplen con la función de controlar con protocolo MIDI el software para mezclar música y algún tipo de interface, que gestiona las entradas y salidas del sonido hacia y desde el computador. Estos hacen parte de un conjunto de componentes que complementan y facilitan el uso de los medios digitales para mezclar música. Teniendo en cuenta la secuencia de acciones del usuario, el problema surge en dos momentos: Cuando el sujeto empaca, transporta, desempaca los elementos y cuando se está haciendo uso de estos. Si los artefactos no son almacenados y transportados en un elemento contenedor pertinente, el primer momento de acciones, genera daños en la perillas, cuchillas, interruptores entre otras secciones que conforman los equipos.

El disc jockey de tipo digital, tiene la opción de proyectar diferentes clases de preparación o conexiones para tocar o mezclar la música, provocando desorden en la dinámica de montar, conectar y desconectar los equipos ya que el puesto de trabajo suele limitar al usuario por saturación de artefactos en el área, además tienen que adaptarse a los diferentes equipos y otros artistas que se presentan, con respecto a la cantidad y tamaño de los componentes que usan.



Preparación con tarjeta de audio, controladores MIDI Maschine , Traktor X1 (resaltados)

Preparación con, controladores MIDI, Traktor X1, F1 y Z1 (resaltados)

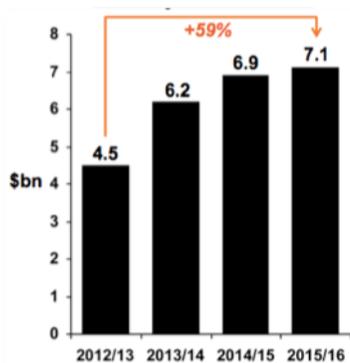
Preparación con tarjeta de audio, controladores MIDI , Traktor X1 y Z1 (resaltados)

**Ilustración 3:** Tres clases de preparación para tocar o mezclar de forma digital (Controladores resaltados con verde) lo demás es lo que está en el espacio previo.

A pesar de la variedad de estuches para transportar equipos de disc jockey digital, existen limitantes en agrupar la función de transportar, proteger e integrar los equipos al área de trabajo. Es así como se funda la pregunta de investigación: **¿Cómo facilitar el transporte y uso de equipamiento disc jockey para el momento de una presentación?**

## 2 Justificación

Según los datos desarrollados por la asociación de la música electrónica, este negocio tuvo un valor de 4.5 billones de dólares en el 2012, tendencia que apunta a un mayor crecimiento por nuevos datos del año 2016 que según el nuevo informe es de 7.1 billones de dólares o sea un crecimiento de más de 59 % en 4 años. (IMS Bussines Report, 2016)



**Ilustración 4:** Estadísticas del incremento de ventas en la industria.

Fuente:(IMS Bussines Report, 2016)

Esto apunta a la pertinencia en un mercado que se está potencializando a nivel mundial y por sus ventas se dirige directamente a la cantidad de eventos y disc jockeys que realizan la actividad de mezcla digital de música.

La secuencia de acciones que realiza el grupo de estudio, tanto como el transporte y uso de los artefactos son de cuidado, los equipos que suelen ser trasladados desde un punto inicial, hasta donde se va a relajar su presentación, sufren daños, ya que estos en su parte superior tienen piezas como las cuchillas, perillas y

botones que son propensas a sufrir daños por no tener un apropiado sistema de transporte.



**Ilustración 5:** Ubicación de componentes de los equipos susceptibles a daños (vista lateral).

Este proyecto busca mejorar las condiciones del transporte, cuidado y uso de los artefactos que se utilizan en la actividad de la mezcla digital de música. Se pretende innovar conjugando la protección, comodidad a la hora de transportar y usar los artefactos específicamente controladores MIDI para el software Traktor dj. Este proyecto propone modificar la movilidad y uso de estos elementos, guiándose en características de antecedentes de almacenamiento y transporte de artefactos disc Jockeys además de sistemas de soporte para mejorar la integración de los instrumentos al área de trabajo.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General.**

Mejorar el transporte y protección de equipos discs jockey digital, mediante un contenedor que se adapte con los diferentes componentes que están ocupando un espacio previo en el área de trabajo y facilitar su actuación a la hora de un espectáculo.

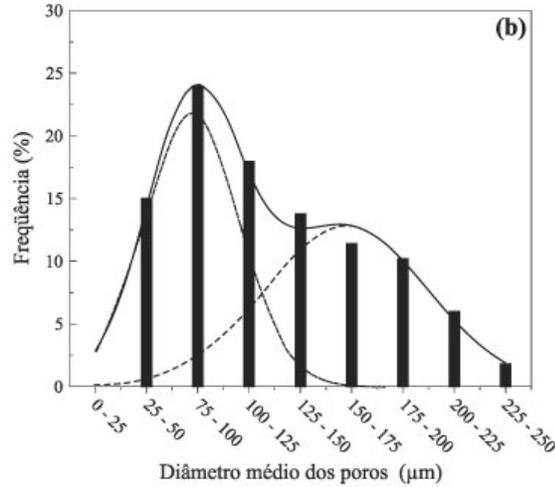
### **3.2 Objetivos Específicos.**

- 1.Mantener los equipos en un espacio preciso con estructuras en el interior del producto, que evite que éstos sufran daños por vacíos al momento de ser transportados.
- 2.Mejorar la ergonomía del elemento contenedor, a partir de una distribución de espuma de media densidad y spacer para generar comodidad en las protuberancias óseas de la espalda.
- 3.Optimizar, el espacio y uso de los equipos en el área de trabajo con la ayuda de una estructura que sirva como soporte para adaptar el elemento contenedor a un área determinada.

### **4. Marco teórico**

Se encontraron antecedentes que amplían el conocimiento sobre la construcción de artefactos contenedores y de transporte, investigando en documentos y patentes que ayudan al proyecto con aspectos materiales, técnico productivos y de salud.

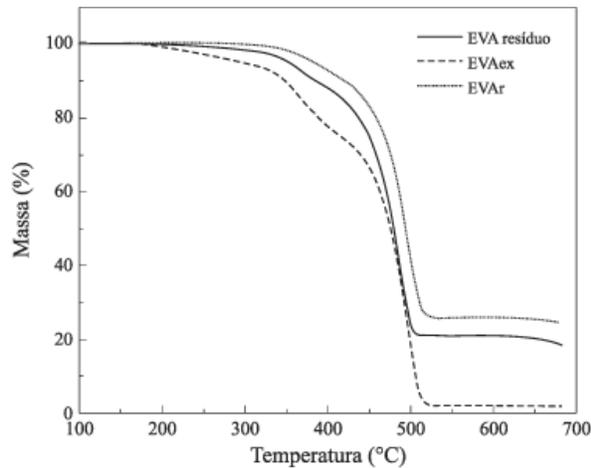
Morales Rivera, D.A., & Z. Corrales (2006) estudiaron y experimentaron con algunas propiedades poliméricas preparadas con mezclas de polímeros de etilenoacetato de vinilo (EVA) y caucho natural (CN) obteniendo datos sobre propiedades térmicas, resistencia a la tracción y compresión. Esta experimentación arroja datos claves sobre la resistencia y durabilidad de algunos materiales poliméricos que sirven en el diseño final, como el EVA, que por su densidad y resistencia aporta a la absorción de impactos en el interior del contenedor a diseñar.



**Figura 2.** (a) Micrografia de MEV do resíduo de EVA expandido; (b) curva de distribuição de poros

**Ilustración 6:** Gráfica de análisis de porosidad densidad de EVA .

Fuente: Zattera, A. J., Almeida, M. G., Mondadori, N. L., & Zeni, M. 1997)



**Figura 7.** Análise termogravimétrica (TGA) do EVA resíduo, EVAex e EVAr.

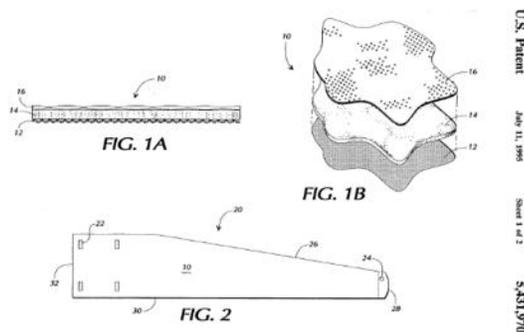
**Ilustración 7:** Gráfica de análisis de resistencia a temperatura de EVA

Fuente: Zattera, A. J., Almeida, M. G., Mondadori, N. L., & Zeni, M. 1997)

Además de experimentaciones para la recuperación de etileno acetato de vinilo o goma EVA que según Zattera, A. J., Almeida, M. G., Mondadori, N. L., & Zeni, M. 1997) presentan un artículo que analiza un trabajo experimental sobre el aprovechamiento de residuos industriales que contienen acetato-etileno vinilo con mezclas poliméricas obtenidos de polietileno y EVA.

Las muestras fueron preparadas y analizadas mediante estudios de tensión y viscosidad, determinaron las propiedades mecánicas de los materiales resultantes (Zattera, et al. 1997). Los efectos experimentales muestran que el uso de residuos EVA es económicamente atractivo y que los resultados presentan buenas características de resistencia al impacto. Este análisis de recuperación de residuos podría ayudar al proyecto con aspectos de reutilización del material interior del producto ya que con la construcción del contenedor se generan residuos que podrían recuperarse y generar un ciclo de reúso del material.

La combinación y aglomeración de materiales es necesaria para la construcción de la parte interior y exterior del producto. Broun, Conway, Franklin W (1995), desarrollaron un material laminado con tres partes para estructurar maletines y estuches protectores para transportar y almacenar. Este laminado tiene una capa hidrófila para formar un revestimiento interior que absorbe la humedad del artículo, una capa intermedia de espuma de célula abierta inteligente unida a la capa hidrófila para que flote, sea resistente al impacto y absorba la humedad de la capa hidrófila y por último una capa externa hidrófoba unida a la capa intermedia de espuma para impedir la penetración de líquidos y permitir que el vapor el agua en su interior se evapore.



**Ilustración 8:** Sistema de aglomeración de capas para estuches

Fuente: BROUN, Conway C.; RANGE, Franklin W. *Laminate material for protective bags and cases*. U.S. Patent No 5,431,970, 11 Jul. 1995.

Los aspectos técnicos del aglomerado de materiales ayudan al diseño del dispositivo contenedor, y cumple con los objetivos de protección pertinentes utilizando

lona sintética o nylon de alta densidad para su capa exterior con una capa intermedia de un material que absorba los impactos como el yumbolón, goma EVA y por última una capa interna que sea impermeable.

Waters, H. F. (1942) afirma mejorar la fabricación de maletines o artefactos para contener, mostrando cómo optimizar la costuras además de combinación de materiales, aglomeraciones de textiles como nylon con polímeros semirrígidos, haciendo los maletines más herméticos, encontrando una estructura adecuada para la construcción de maletines proponiendo materiales que sigan los requerimientos de resistencia, protección y confiabilidad para los aspectos climáticos y de seguridad.

### **4.3 Marco conceptual**

#### **4.3.1 Aspectos de Salud- Ergonomía**

Los aspectos de salud y ergonomía optan por dar a conocer qué conceptos podrían ayudar a la solución del problema, dando fundamentos claves para la elaboración de diseño con respecto a la comodidad de cargas y la usabilidad de los equipos en el área de trabajo.

M Báez, K. V., & Galarraga Andrade, S. E. (2013) Pretenden determinar si el sistema óseo y muscular puede o no ser afectado, con el exceso de carga que se llevan en la mochila estudiantil. Se analizó la información como peso del sujeto, estatura y peso de la mochila, para establecer según cuánto, porcentualmente, se están excediendo en esa carga. Se demostró que el exceso de carga en sus mochilas o bolsos da dolencias que representan un grave problema de salud pública. Es por esto que se busca solucionar los aspectos ergonómicos como generar módulos acolchados en las zonas que están en contacto con las pretuberancias óseas de la espalda para facilitar el traslado del bolso.

## CUIDADO CON EL PESO DE LAS MOCHILAS ESCOLARES

Consecuencias: dolor en espalda, cadera o rodillas. Puede ser irreversible en la edad adulta

El peso de la mochila no debe sobrepasar el **15% del peso del niño**.



Las mochilas llegan a pesar hasta **10 kilogramos**.



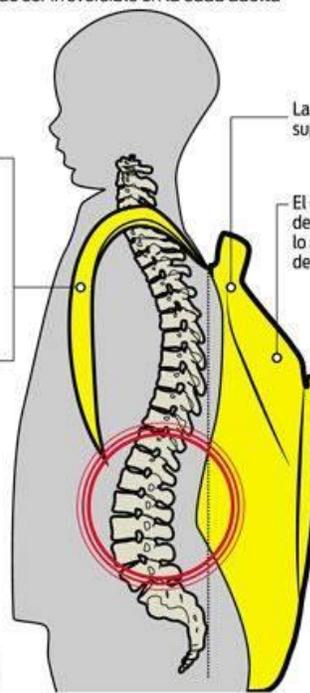
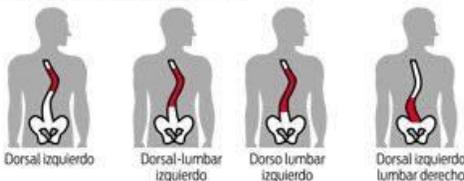
Los alumnos sólo utilizan entre **20% y 30%** de los útiles que transportan.



Se recomienda llevar sólo cuadernos y libros que **necesitarán en clase**.



### Lesiones vertebrales



### Opciones



Mochila con jaladera y ruedas



Mochilas con dos correas

Las correas deben ser anchas y si cuentan con un ajuste en la cintura mejor



El ancho de la mochila no debe ser mayor al ancho de los hombros. El tamaño debe estar en relación a la anatomía del niño.



Los útiles más grandes y pesados deben estar cerca de la espalda del niño.



Utilizar sólo un tirante ocasiona desbalance, inclinación al lado opuesto y mayor curvatura de su columna.

Fuente: IMSS

Ilustración 9: Cuidados y consecuencias de cargas de mochilas escolares

Fuente: [www.hospitalaleman.org.ar](http://www.hospitalaleman.org.ar)

Con la anterior imagen de cuidados y consecuencias de cargas de mochilas escolares se busca encontrar solución pertinente guiándose en los aspectos de disminución de esfuerzos, como por ejemplo las correas del bolso deben dos tirantes anchos y acolchados, los equipos que tengan mayor peso deben estar más cerca de la espalda, el ancho y la altura del bolso no debe ser mayor al de los hombros.

Ya que los equipos que están en constante cambio de contexto generan limitaciones por saturación de elementos en el área de trabajo, también presentan problemas de alcances y cansancio por trabajo de pie. “Un par de zapatos incómodos, irritan, dañan el pie, y provocan mal humor hasta que decidimos tirarlos a la basura o ponerlos en la horma; un puesto de trabajo incómodo daña el organismo, afecta la productividad y la calidad del trabajo, provoca mal humor, pero no podemos

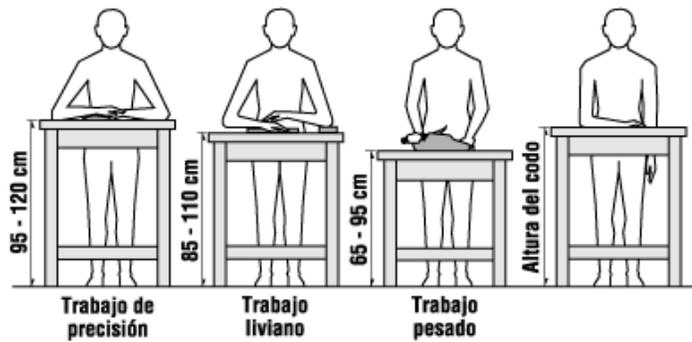
abandonarlo. Más aún, en muchas ocasiones no tenemos consciencia del mal diseño de un puesto de trabajo y de los contratiempos que éste provoca” (Mondelo, Gregori, Barrau /1994 p. 25).

Citando la definición del neurólogo Oliver Sacks que en su libro *Musicofilia* define a los músicos o como “los atletas de los músculos pequeños” (Sacks/2007 p. n/a), en dicho documento habla de diagnósticos erróneos y hace una previsión de nuevas enfermedades de los músicos a consecuencia de movimientos específicos. Con lo anterior dicho y los análisis de la investigación se afirma que el trabajo de pie y movimientos repetitivos que ejerce el disc jockey puede provocar daños a largo plazo.

Oliver Sacks en su libro *Musicofilia hace referencia al concepto de “diletante”*, como recreación en el arte, que lleva al artista a sufrir de enfermedades crónicas por su pasión por largas jornadas de práctica, Sacks anticipa las futuras lesiones de los músicos viendo lo que sucede con artistas jóvenes, con músicos que ejercitan muchas horas, propensos a lesiones por posiciones, movimientos repetitivos que estén sobre los límites y alude a *Paracelso* plantea “nada es veneno y todo es veneno, dependiendo de la dosis”. (Citado en ,Sacks. 2007) .

Según los datos del Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional CCSSO (1998). Los factores del trabajar de pie de manera regular pueden provocar dolor en los pies, hinchazón de las piernas, venas varicosas, fatiga muscular general, dolor en la parte baja de la espalda, rigidez en el cuello y los hombros y otros problemas de salud. Existen quejas comunes entre los vendedores, operadores de máquinas, trabajadores de línea de ensamblaje y otros cuyos trabajos requieren permanecer de pie períodos prolongados.

Se pretende mejorar los alcances y la comodidad del usuario con respecto a los equipos que transporta, por medio del sistema de soporte que ayuda a generar la altura necesaria para que su acto sea mas satisfactorio en cuanto ergonomía.



**Ilustración 10:** Alturas para diferentes tipos de trabajos en posición de pie.

Fuente: Canadian Centre for Occupational Health and Safety CCOP (1998)

El diseño del lugar de trabajo debe ser apropiado a la variedad de antropometrías de trabajadores y brindar soporte para terminar las diferentes tareas. En el caso del disc jockey sería un trabajo de precisión, ya que sus actividades y los alcances exigen una distancia de 5 cm por encima de la altura del codo para un correcto uso de los equipos y evitar problemas de espalda específicamente la zona lumbar, hombros y cuello. Además la iluminación de los elementos que se encuentran en el área de trabajo es fundamental para el uso de precisión de los equipos, es por esto que estos artefactos cuentan con luz propia en los botones para mostrar al usuario qué componentes de los controladores MIDI están en acción.

## 5. Hallazgos

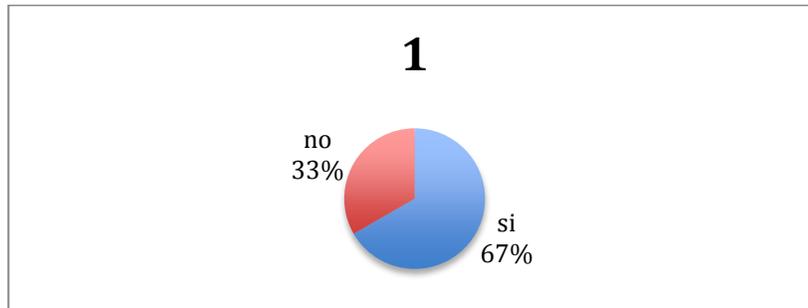
Se llevó a cabo encuestas y entrevistas en el año 2016, 2017 y 2018 para llegar a obtener información clara sobre qué artefactos usan, tipo de elementos para trasladar dichos equipos.

### 5.1 Entrevistas y encuestas

Se realizaron diez encuestas y cinco entrevistas a disc jockeys digitales con más de 5 años de experiencia en el campo con el fin de conocer qué tipo de problemáticas se presentaban a la hora de transportar y usar los elementos del disc jockey en el contexto de trabajo en diciembre del 2016 a febrero de 2018.

### 5.1.1 Resultado de encuestas

- ¿A la hora de hacer una presentación se le ha generado algún inconveniente por el tipo de elemento en que transporta sus elementos disc jockey?



**Ilustración 11:** Gráfica de la primera pregunta de encuesta

Fuente :encuesta 2017

Se especificaron los siguientes inconvenientes :

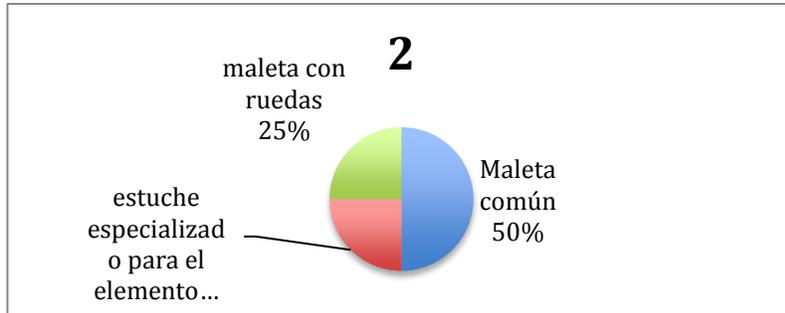
-Por el cuidado de los elementos ya que la maleta que se usa no es rígida, no tiene acolchado o amortiguación en la parte interior.

-Por la cantidad de maletas que se están usando (total son 3)

-Por las dimensiones y peso de la maleta no se puede utilizar como equipaje de mano a la hora de viajar en avión.

-Por la incomodidad de conectar y acomodar los elementos ya que un artista que se esta presentando en momento de las conexiones.

- ¿Qué tipo de elemento usa para transportar su equipamiento de trabajo?



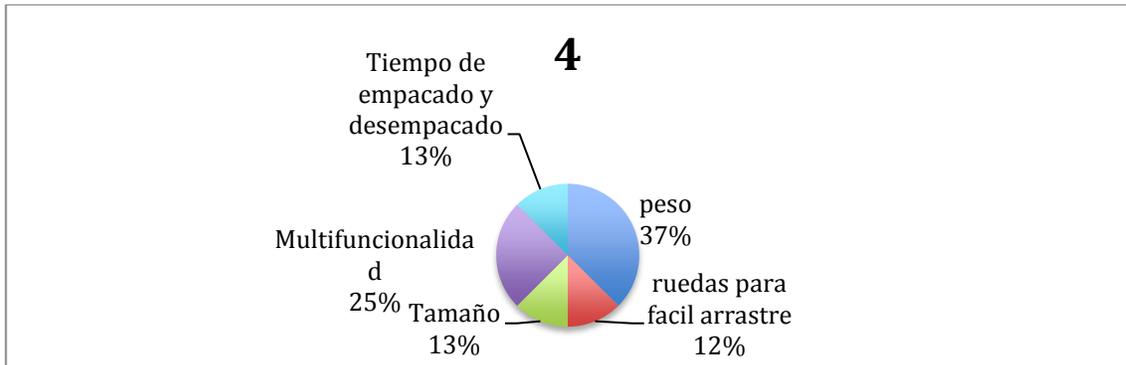
**Ilustración 12:** Gráfica de la segunda pregunta de encuesta

Fuente :encuesta 2017

### 5.1.2 Conclusión

La mitad de los encuestados utilizan maletas comunes para transportar su equipamiento siendo mas propensos a sufrir daños.

-¿Qué factores influyen mas para el transporte y uso de equipamiento disc jockey?



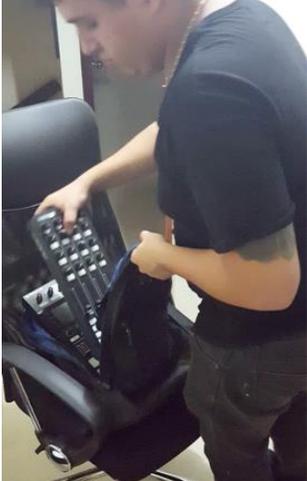
**Ilustración 13:** Gráfica de la cuarta pregunta de encuesta

Fuente :encuesta 2017

**Conclusión.**

El 25% de los encuestados piensan que la multifuncionalidad es una influencia directa importante de los elementos contenedores.

**5.2 .Trabajo de campo.**  
Análisis de secuencia de acciones.

Imagen	Actividad/descripción	Análisis	Parámetro
 <p><b>Ilustración 14:</b> Mochila en la que se transportan los elementos</p>	<p>Inicio de Guardado de elementos disc jockey con maleta común.</p>		<p>40cm de alto x 30cm de ancho x 20cm de profundidad</p>
 <p><b>Ilustración 15:</b> Disc jockey empacando los equipos</p>	<p>Guardado de controladores midi: Traktor kontrol d2 y el Xone k1.</p>	<p>Se observa que un controlador se pone sobre el otro sin ningún tipo de elemento que los proteja de golpes ni daños.</p>	
 <p><b>Ilustración 16:</b> Disc jockey empacando sus equipos.</p>			<p>60cm de alto</p>

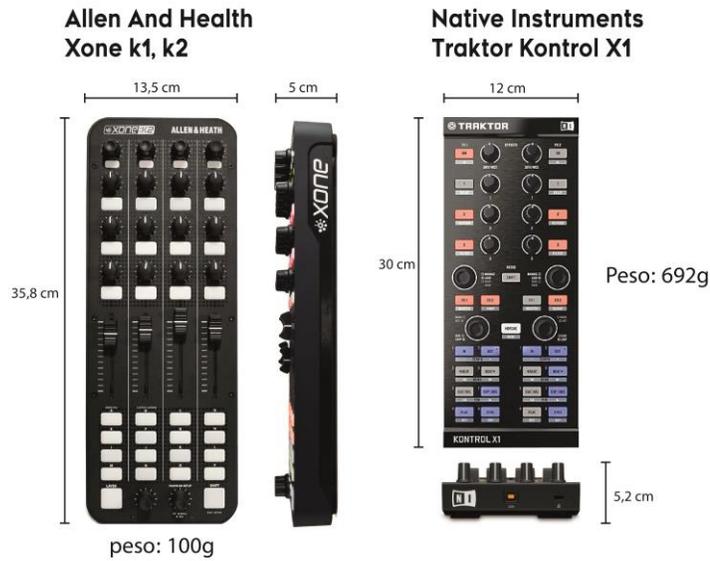
	 <p><b>Ilustración 17:</b> segunda mochila para guardar audífonos cables y computador</p>  <p><b>Ilustración 18:</b> controlador traktor D2</p>  <p><b>Ilustración 19:</b> Disc Jockey transportando sus equipos en bolso con ruedas</p>	<p>Maleta especializada con compartimientos para audífonos y cables.</p> <p>Controlador MIDI Traktor d2</p> <p>Disc Jockey, bolso con ruedas.</p>	<p>Se observa que el elemento cuenta con varios compartimientos para distribuir mejor los elementos disc jockey.</p> <p>Se analiza que la perillas del controlador son frágiles y podrían dañarse y perderse fácilmente.</p> <p>Se observa que el maletín que opto para transportar sus equipos cuenta con ruedas que ayuda al traslado del elemento contenedor por las superficies planas. Disminuyendo las cargas físicas pero generando problemas en terrenos desiguales</p>	<p>x 50cm de ancho x 10cm de profundidad.</p>
--	--	---	---	---

	 <p><b>Ilustración 20: maleta con cables de equipos</b></p>	<p>Cables para conectar equipamiento disc jockey en maleta .</p>	<p>Se observa la gran cantidad de cables que se utilizan se enredan por no tener una buena distribución para estos además del computador en la fondo del bolso</p>	<p>60cm de alto x 60cm de ancho x 15cm de profundidad</p>
	 <p><b>Ilustración 21: Disc jockey conectado sus equipos</b></p>	<p>Disc Jockey conectando sus equipos mientras el otro artista se esta presentando.</p> <p>Disc jockey conectando equipos</p>	<p>Se observa que no existe un espacio para poder conectar sin intervenir en la presentación del disc jockey anterior.</p> <p>Se observa que por la falta de luz, el disc jockey tiene que utilizar una luz artificial para poder conectar</p>	

	 <p><b>Ilustración 22:</b> Disc jockey conectando sus equipos con ayuda de una luz artificial</p>  <p><b>Ilustración 23:</b> Disc jockey conectando sus equipos</p>		<p>bien sus equipos.</p> <p>Se observa que el artista para poder conectar sus equipos tiene que pararse al frente del escenario mientras el otro está en su presentación</p>
--	--	--	--

**Tabla 1: Secuencia y análisis de actividades Disc Jockey con respecto a la problemática**

Según la información de las entrevistas, encuestas y el trabajo de observación en el campo, se determinaron cuales equipos son los más comunes para ser transportados en el producto final .



**Ilustración 24:** Dimensiones y peso de controladores MIDI: K1/K2 y X1 (Principal opción para transportar en el producto)

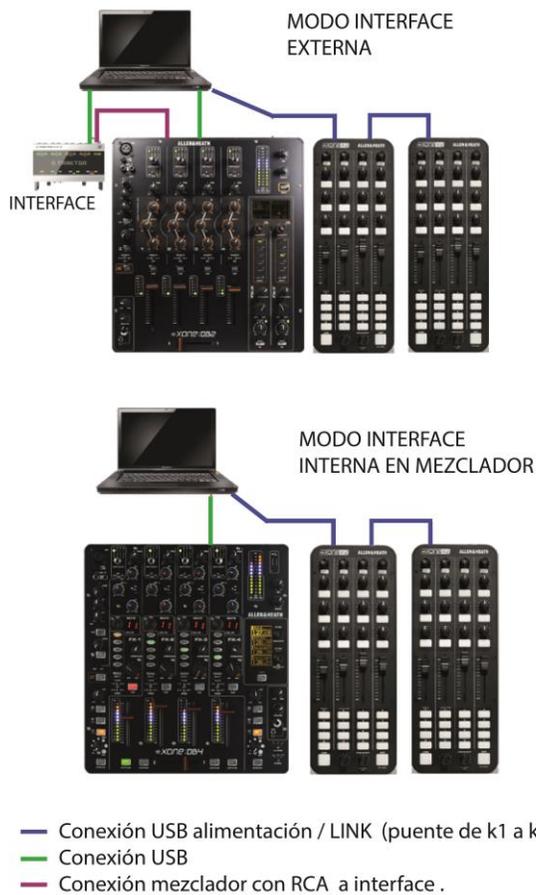


**Ilustración 25:** Dimensiones y peso de controlador MIDI: Maschine .(Segunda opción para transportar en el producto)

Las anteriores imágenes complementan con datos sobre la forma del elemento contenedor, para que este tenga el espacio preciso de los equipos al momento de ser transportados. Además de la ubicación de los puertos USB que alimentan con energía los controladores MIDI.



**Ilustración 26:** Explicación de alimentación de energía de equipos a transportar.



**Ilustración 27:** Modos de conexión de interface externa e interna de mezclador a computador.

### **5.2.1 Conclusiones de trabajo de campo**

Con el anterior trabajo de campo se evidenció qué tipo de daños se pueden presentar al momento de guardado y desempacado de los artefactos, como la ruptura de componentes que están en la parte superior de los controladores MIDI, también la problemática de organización de los elementos en las maletas por falta de un espacio adecuado y como la incomodidad a la hora de conectar y desconectar los equipos por la distribución de elementos en área de trabajo que generan pérdida de tiempo, posible desconexión de artefactos en uso por el disc jockey que se está presentado previamente.

### **5.3 Árbol de problemas y objetivos**

El árbol de problemas muestra cuál es la secuencia de sucesos que se presentan en el contexto, ayudando a entender cuáles son las causas y efectos del problema.

# Árbol de Problemas

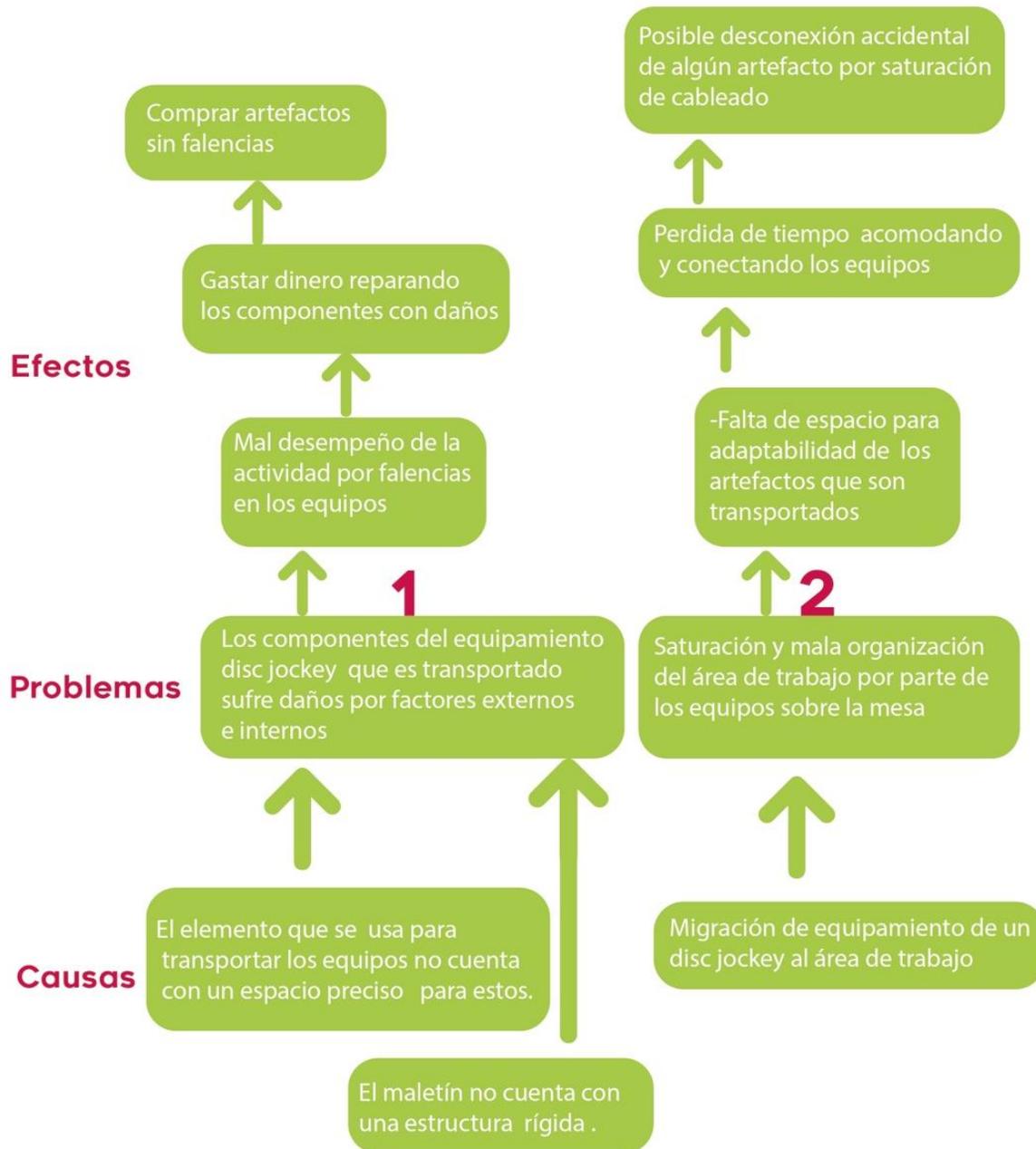


Ilustración 28: Árbol de problemas.

Paralelo al árbol de problemas, se construye el árbol de objetivos, desarrollando posibles soluciones de las causas y efectos de la problemática.

# Árbol de Objetivos

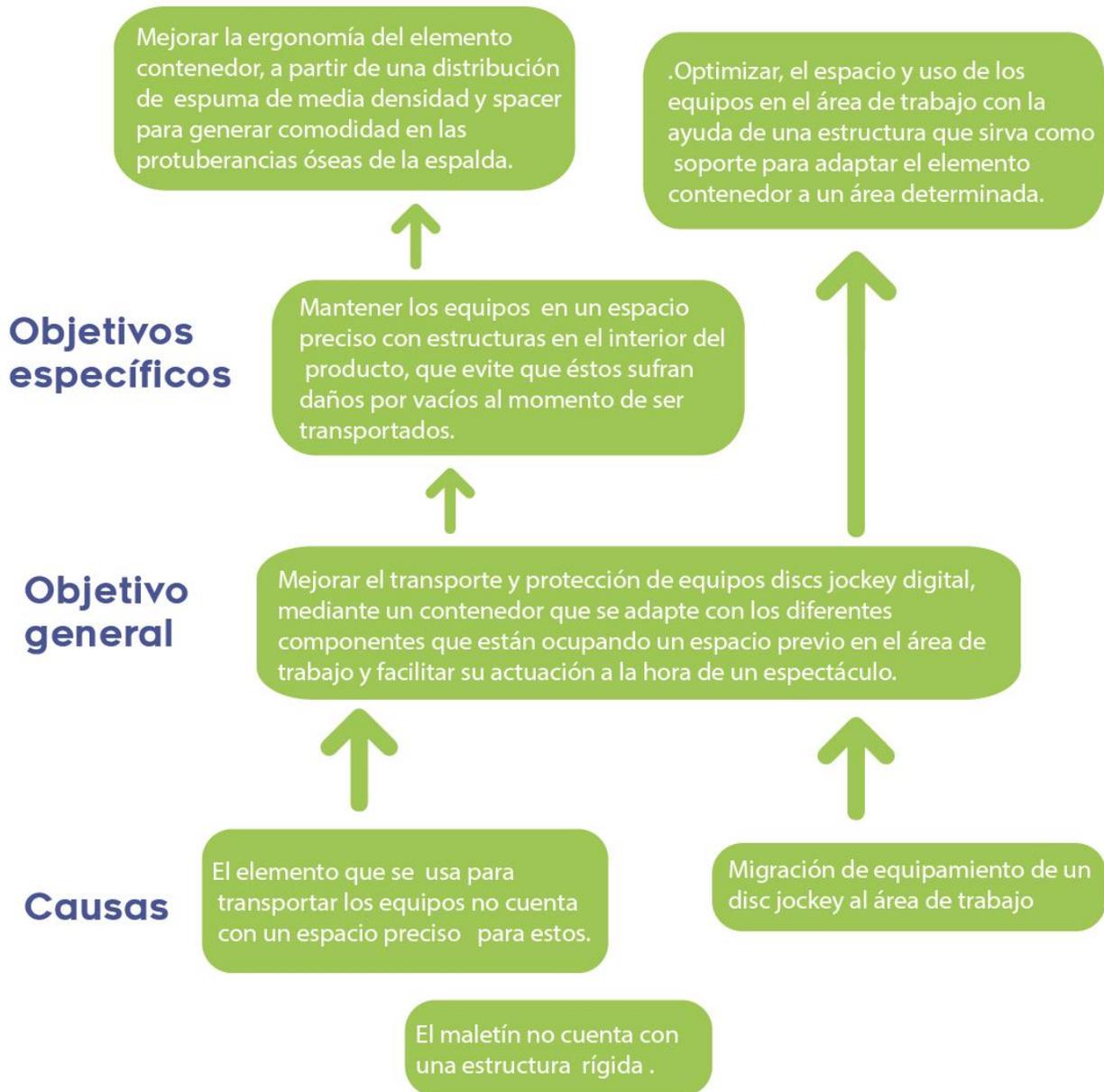


Ilustración 29: Árbol de objetivos

## 6. Análisis de tipologías.

# Análisis de tipologías

## Traktor Kontrol Bag

- 1-Estuche especializado para los controladores de Native Instrumnets con referencia traktor control x1,f1 y z1. espacio preciso para estos uno a la vez.
- 2-Facil de transportar por sus dimensiones se puede almacenar en una maleta de mayor proporción
- 3-Interior de goma EVA los equipos no son vulnerables a sufrir daños por impactos y rayones
- 4-Exterior Nylon balístico negro 1680d
- 5- resistencia al agua buena
- 6- US\$ 40
- 7- adaptabilidad al área de trabajo buena.



Ilustración 30: Análisis de tipología #1

# UDG Ultimate ProducerBag Small

- 1-espacio para computador portátil hasta de 18,4"
- espacio para controlador de 43 x 30 cm
- varios compartimientos
- 2-Fácil de transportar por sus correas tipo mochila
- 3-El espacio interior de los compartimientos no es el preciso para los artefactos
- 4-El elemento cuenta con aglomeración de materiales que generaran protección a los elementos, contra impactos externos
- 5-Alta resistencia al agua Nylon de alta densidad (420d)
- 6-US\$ 180
- 7-Poca adaptabilidad al área de trabajo.



Ilustración 31: Análisis de tipología #2

# Crane Stand Plus

- 1- no aplica
- 2- Elemento portable por su plegabilidad
- 3- No aplica
- 4- No aplica
- 5- Resistencia al agua alto por tener pintura electroestática.
- 6- US\$ 70
- 7- Adaptabilidad al área de trabajo Buena

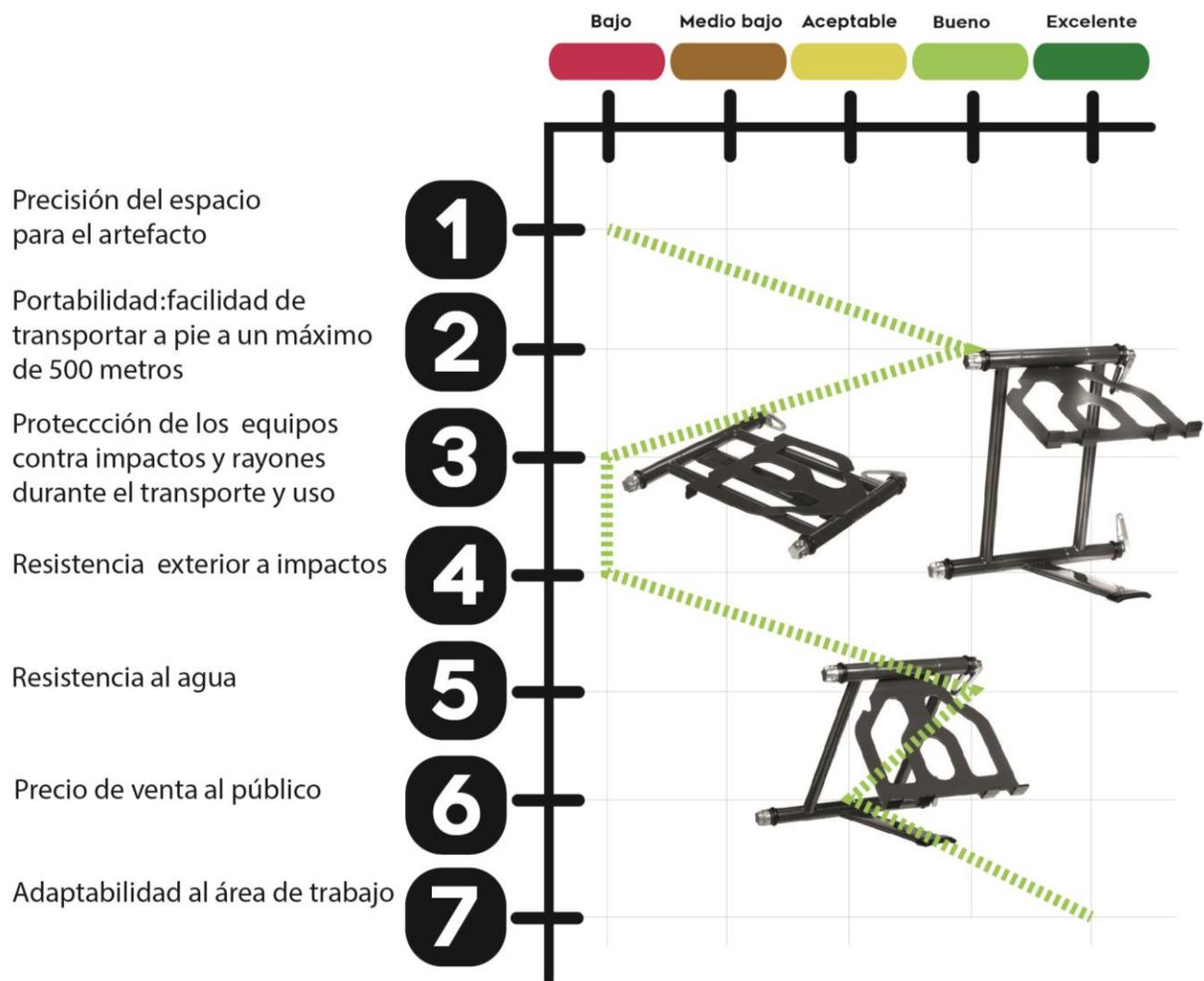


Ilustración 32: Análisis de tipología #3

# Soporte Portátil para Laptop (Patente Lapstand Inc.) John B. Troler

- 1- No aplica
- 2- Fácil de transportar, por su estructura dinámica que hace que el objeto se pliegue
- 3- No aplica
- 4- No aplica
- 5- No aplica
- 6- Alta adaptabilidad al área de trabajo

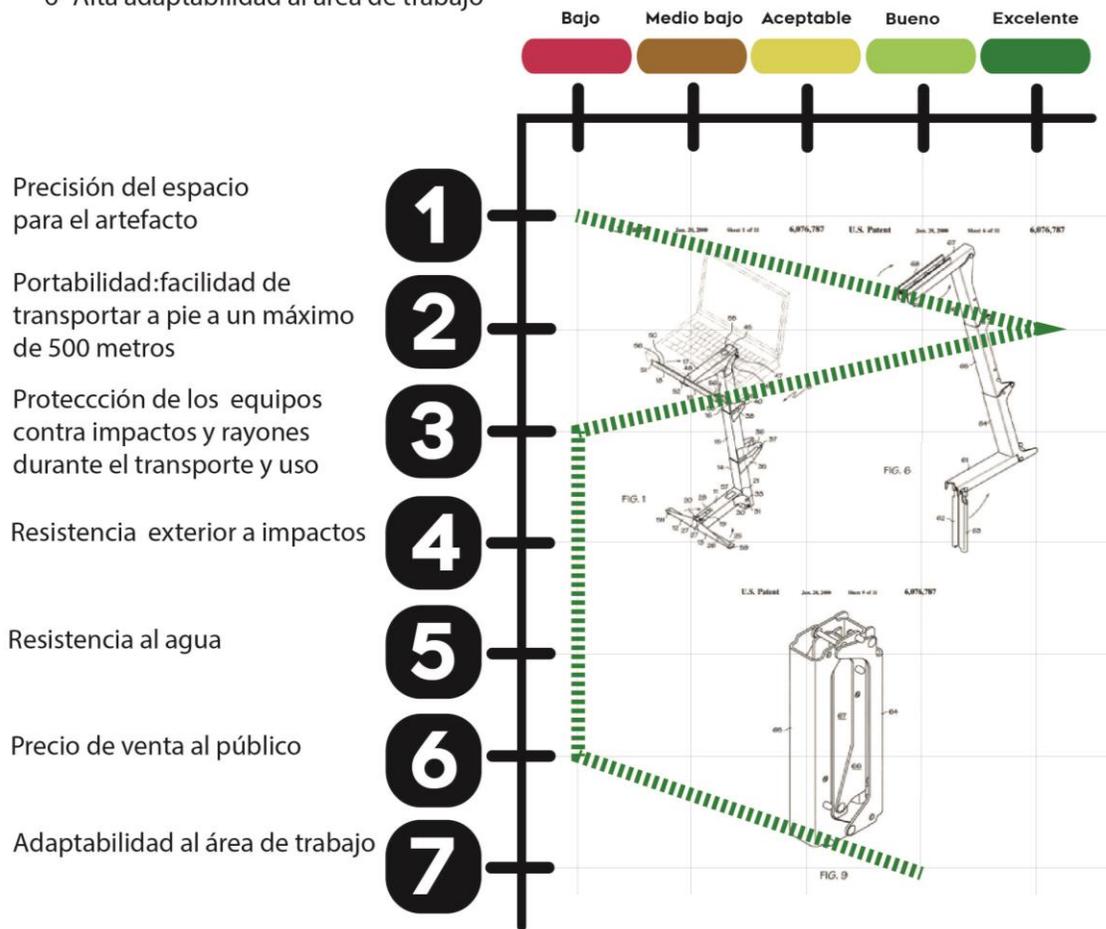


Ilustración 33: Análisis de tipología #4

## 6.1 Conclusión.

La promesa de valor de la solución del problema apuesta a seguir factores de cuidado como la precisión del espacio, resistencia a impactos y la adaptabilidad de los equipos al espacio de trabajo.

# Perfil de Valor

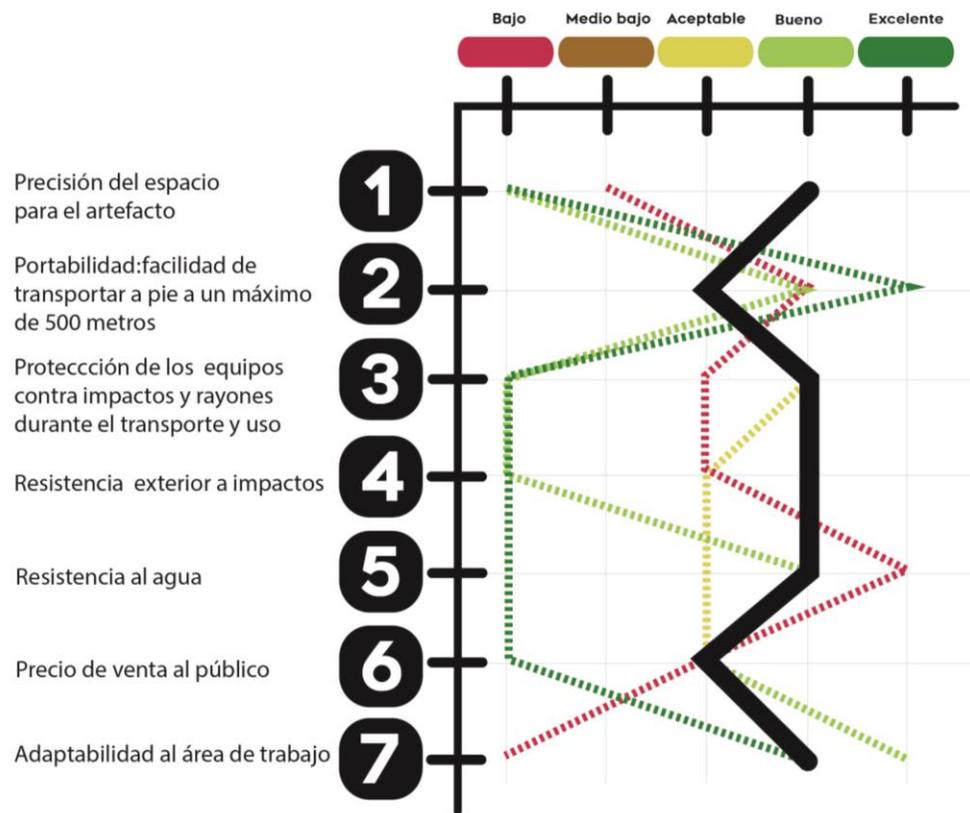


Ilustración 34: Perfil de valor

## 7. Proceso de diseño

### 7.1 Metodología de diseño

#### 7.1.1 Diseño Centrado en el Usuario

Esta metodología se utiliza para llegar al diseño totalmente influenciado por el usuario, para el resultado final. Esta orientación estratégica sitúa a la persona (usuario) en el centro de la intención de llegar a un producto adecuado a sus necesidades y centra los aspectos cognitivos del usuario y como es la dinámica de uso de estos.

Este término se originó en laboratorio de investigación de Donald A. Norman en la *University of California San Diego (UCSD)*.

Esta metodología persigue obtener información sobre los usuarios, sus tareas y sus objetivos y utiliza esta información para desarrollar el diseño de los productos .El autor plante tres fases para el desarrollo de la metodología:

#### **-Fase de Planificación**

Desarrollo de los objetivos del proyecto, recopilacion con las partes a profundizar y requerimientos de usabilidad.

#### **-Fase de Requisitos y análisis**

Centrada fundamentalmente en el estudio del usuario.

- ¿A qué tipos de usuarios va dirigido mi proyecto?
- ¿Qué características comunes tienen?
- ¿Qué tareas realizan los usuarios y cómo las realizan para encontrar la información?
- ¿Cómo estructuro la información?

#### **Fase de diseño e implementación**

- En la fase de diseño se realizan prototipos del producto con el fin de que pueda ser evaluado.
- Revisión de usabilidad por un experto y se procederá a su evaluación.

# Metodología DCU

Diseño Centrado en el Usuario

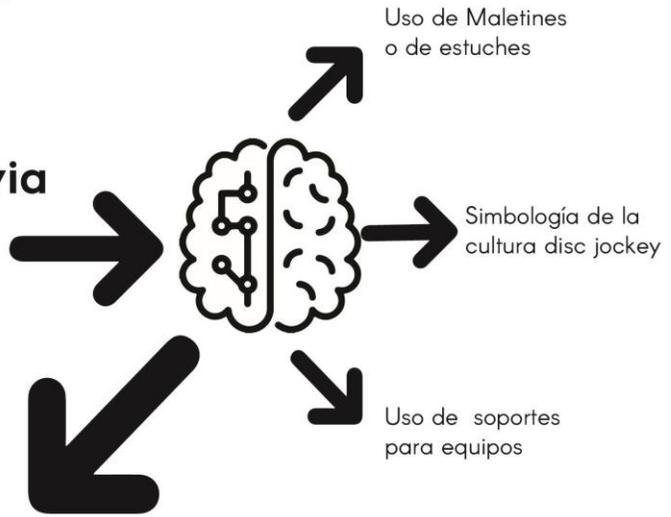
## -Planificación objetivos de la metodología



Ilustración 35: Proceso de metodología. 1

# Requisitos y análisis

Experiencia previa del usuario para diseño intuitivo



# Design thinking

Información intuitiva que puedan necesitar

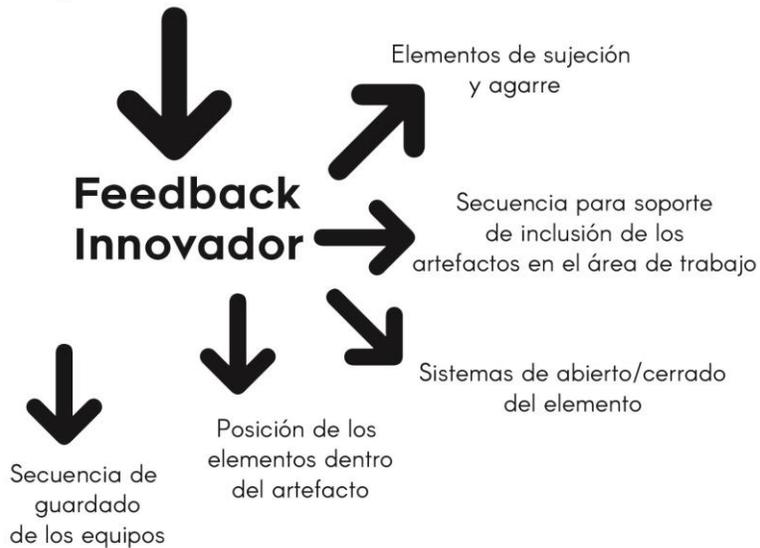


Ilustración 36: Proceso de metodología. 2

Las figuras de la metodología de diseño muestra la secuencia de planificación y obtención de los datos relevantes para la construcción del producto.

## 7.1 .Requerimientos de Diseño

Según (G. Rodríguez s.f en su libro *Manual de Diseño Industrial*) se desarrolló una lista con algunos requerimientos que plantea el autor como: estructurales, funcionales y de uso que se desglosan en diferentes aspectos que debe llevar el diseño final.

# Requerimientos de Diseño **Uso**

## Requerimiento Determinante Parámetro

### Practicidad:

Optimizar, el espacio y uso de los equipos en el área de trabajo con la ayuda de una estructura que sirva como soporte para adaptar el elemento contenedor a un área determinada.

Mantener los equipos en un espacio preciso con estructuras en el interior del producto, que evite que éstos sufran daños por vacíos al momento de ser transportados.

**Objetivo**

**Objetivo**

El diseño del elemento final debe ser fácil de transportar y ejecutar.

Parámetro: La forma, dimensiones y peso finales del dispositivo deben facilitar su levantamiento, arrastre y ejecución en cuanto al uso del mismo a la hora de una presentación gracias a sus materiales livianos.

El diseño del elemento final deber ser inclusivo e cuanto la posibilidad de guardar varios artefactos.

Parámetro: El diseño final del elemento en su interior debe llevar varios compartimientos que faciliten el transporte de varios equipos.

El elemento debe de acoplarse al área de trabajo así esta este llena de elementos .

El diseño final del elemento debe contar con soportes dinámicos que se desplieguen para cambiar la altura del elemento y no ocupar espacio en el área de trabajo. (mesa) .

### Conveniencia:

El diseño final del elemento debe sostener una relación de seguridad y confianza con el usuario.

El diseño final del elemento debe garantizar con sus materiales y forma que los equipos que son transportados van a estar seguros respecto factores externos como el clima e impactos.

Ilustración 37: Requerimientos de uso

## Requerimiento Determinante Parámetro

### Seguridad

Los equipos que son transportados no deben sufrir daños por factores externos, al momento que son transportados y usados

El espacio interior del elemento debe de contar con un material suave que evite que los artefactos sufran daños como rayones además de contar con el área precisa para los equipos no sufran con los impactos.

### Antropometría:

El diseño final del eproducto debe contar con medidas que faciliten el uso en cuanto el agarre, levantamiento y transporte

La forma del elemento debe comunicar donde están los agarres que ayuden la portabilidad del elemento en la espalda u hombros, sosteniendo una proporción para el fácil traslado del elemento.

## Requerimientos de Diseño **Función**

## Requerimiento Determinante Parámetro

### Mecanismos:

El producto debe tener un sistema que ayude al acople del los equipos al área de trabajo y generar adaptabilidad.

El diseño final del elemento debe llevar una estructura que se despliegue de la parte inferior y sirva como soporte del elemento.

**Ilustración 38:** Requerimientos de uso y función

**Requerimiento      Determinante      Parámetro**

<b>Confiabilidad:</b>	el diseño final del producto debe sostener una relación de seguridad y confianza con el usuario.	el diseño final del elemento debe garantizar con sus materiales y forma que los elementos que son transportados van a estar seguros respecto factores externos como el clima e impactos.
<b>Resistencia:</b>	Los materiales del producto en su parte exterior deben ser resistente a impactos y a la humedad	La parte exterior del elemento debe estar construido por estructura que absorba los impactos como el yumbolon y goma EVA recubierto de textiles sintéticos impermeables que protejan los elementos de fluidos.

**Requerimientos de Diseño Estructurales**

<b>Requerimiento</b>	<b>Determinante</b>	<b>Parámetro</b>
<b>Centro de gravedad:</b>	El diseño final del producto debe de ser estable al momento de estar en los soportes que ayudan a la inclusión del elemento en el área de trabajo.	La estructura de los soportes deben de estar realizados en aluminio para que ayude a la estabilidad del elemento al momento de estar sobre los otros artefactos.

**Ilustración 39: Requerimientos de función y estructurales**

# Requerimientos de Diseño Técnico-productivas

Requerimiento Determinante	Parámetro	
Bienes de capital:	El producto debe ser construido a partir de Herramientas de corte para textil y materiales poliméricos Maquinaria de ensamble textil Maquina plasma para corte de metal	
Mano de obra:	Determinate Operarios para maquinaria de ensamble textil.	Parámetro Operarios instruidos técnicamente para garantizar los aspectos de durabilidad y resistencia.
Modo de producción	La organización de área de producción debe ser acorde a la secuencia de procesos para la producción de los artefactos.	-Marcado - Corte - Ensamble (construcción) - Acabados.
Estandarización	Estandarizar los cortes textiles y de polímeros ,para que puedan ser utilizados en diferentes componentes del elemento	Estandarizar los cortes textiles y de polímeros ,para que puedan ser utilizados en diferentes componentes del elemento
Línea de producción:	Durante la línea de producción de harán pruebas de dureza , compresión , tracción, flexión, tracción para garantizar la durabilidad del elemento.	

**Ilustración 40:** Requerimientos técnico productivos.

# Requerimientos de Diseño Formal-estéticos

## Requerimiento Determinante Parámetro

### Estilo

El estilo del producto deberá ser reflejado desde concepto, además de los referentes tipológicos que existen para no desligar las relaciones ya existentes con la forma y usuario.

La forma debe ser construida a partir del poliedro, para sostener una relación estética con el diamante tomado del concepto de diseño aprovechando su forma con aristas para una comunicación intuitiva para el uso correcto del elemento

### Simplicidad en la forma

El diseño del producto debe sostener una relación formal geométrica que permite la facilidad de transporte y correcto acoplamiento de los equipos en este.

### Relación entre las partes componentes (proporción)

Los agarres y las partes de sujeción y contacto con el cuerpo sean proporcionales al la antropometría humana percentil 95%

### Equilibrio

El diseño final del producto debe contar con un diseño con aspectos formales de peso equilibrados ya que el elemento se sostienen en un soporte que requiere proporción para un correcto funcionamiento.

El producto debe tener una forma proporcionada, para generar equilibrio al producto en su modo de soporte.

Ilustración 41: Requerimientos formal-estéticos.

# Requerimientos de Diseño

## Identificación

### Requerimiento Determinante Parámetro

Impresión

El diseño del elemento final debe ser fácil de transportar y ejecutar su atributos estructurales gracias a la iconografía y símbolos.

Ubicación

El diseño del elemento final deber ser inclusivo e cuanto la posibilidad de guardar varios artefactos.

# Requerimientos de Diseño

## Simbólico-comunicativo

### Requerimiento Determinante Parámetro

Impresión

Utilizar Aspectos Culturales de los disc jockeys que suelen aparecer en los contextos para realizar funciones indicativas.

**Ilustración 42:** Requerimientos de indentificación y simbólico-comunicativos.

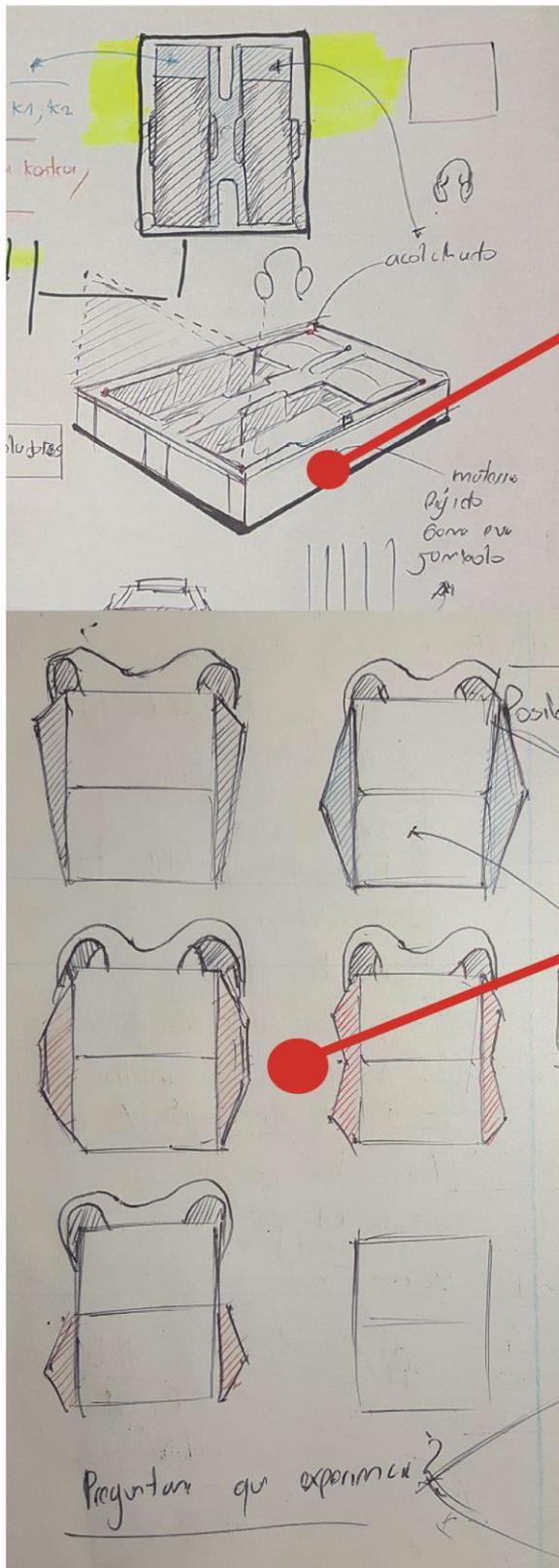
## 7.2 Concepto de diseño

La construcción del concepto nace a partir de la generación de palabras clave de los requerimientos de diseño, principalmente, estructurales y de usabilidad como: rigidez, protección, seguridad, adaptabilidad, confianza, donde la importancia de los aspectos son a favor de garantizar la protección de los artefactos que son transportados y la adaptabilidad del elemento al área de trabajo.



Ilustración 43: Construcción del concepto de diseño

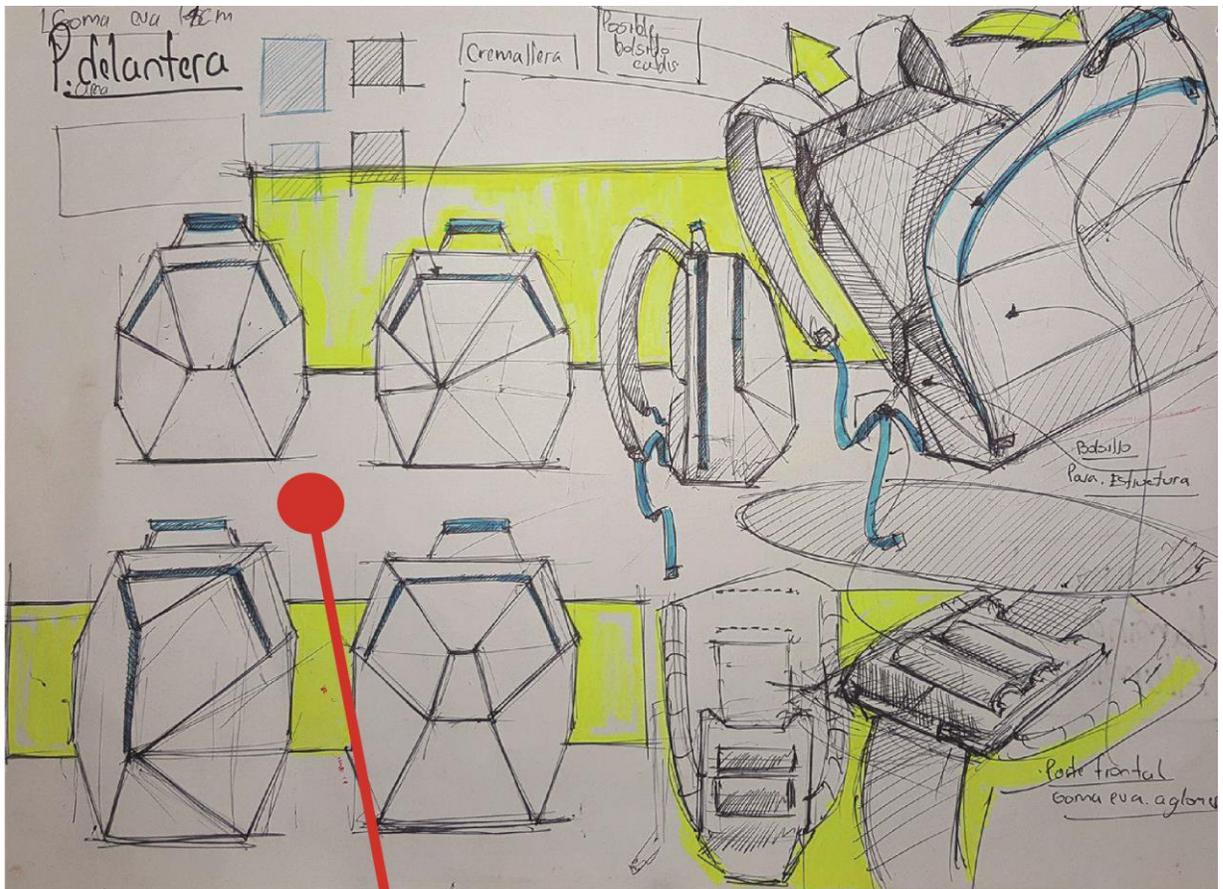
### 7.3 Alternativas de diseño



Alternativa de sección interna que ayuda a los equipos a mantenerse precisos al momento de ser transportados.

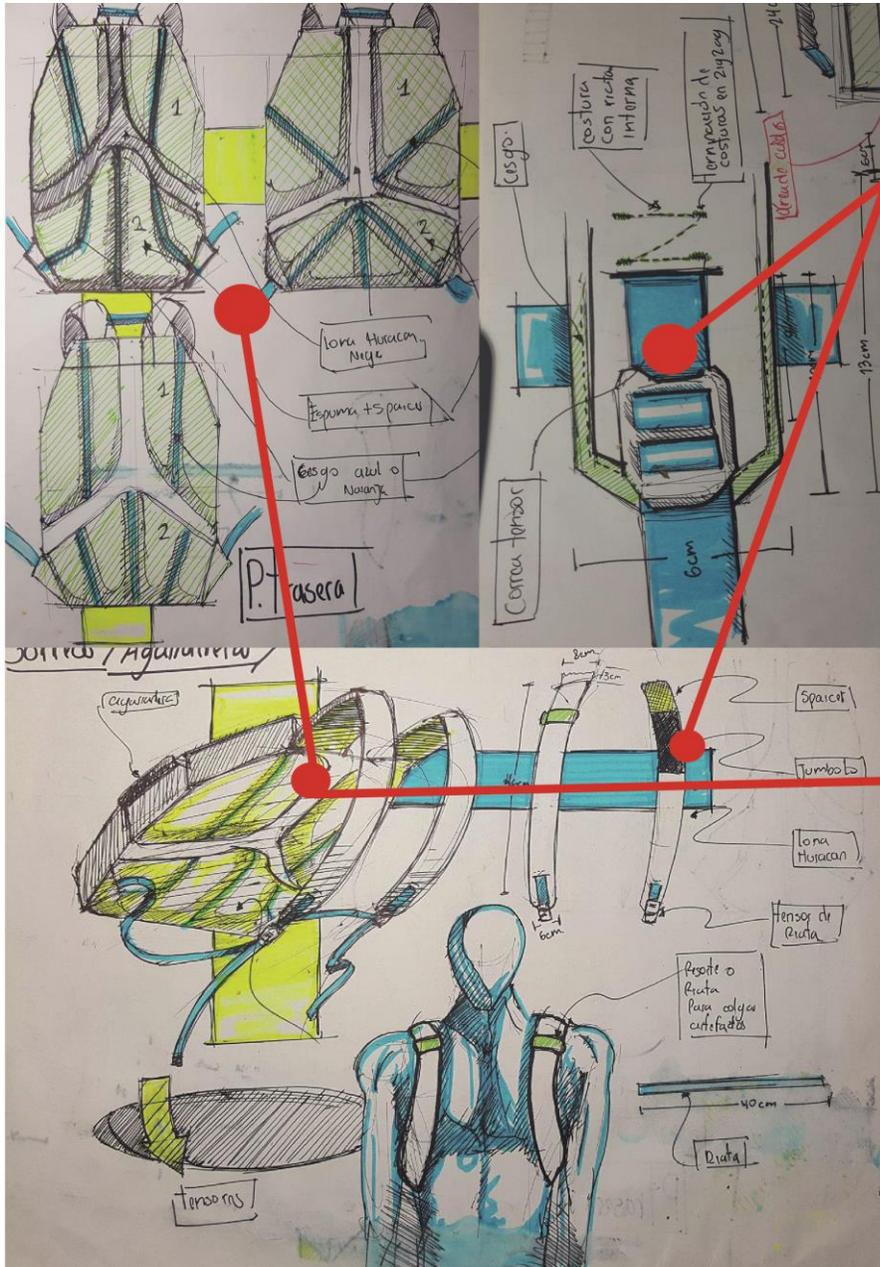
Alternativas de forma exterior del producto

Ilustración 44: Alternativas de interior y exterior del producto.



Alternativas de diseño de parte exterior del producto, optando por formas poliédricas. guiándose por el requerimiento de estilo formal estético.

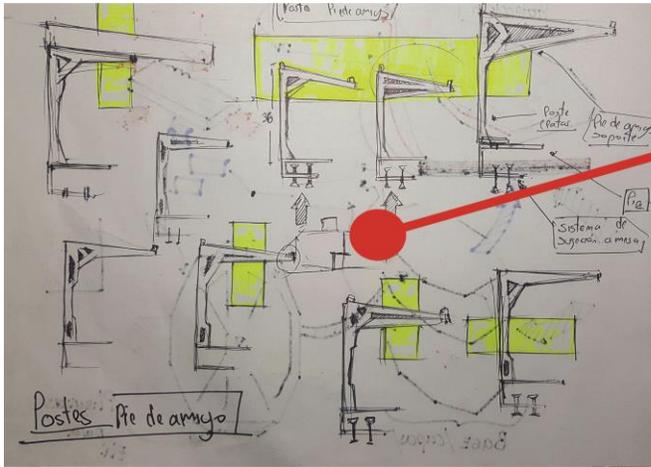
**Ilustración 45:** Alternativas formales exteriores con detalles de tensores de correas.



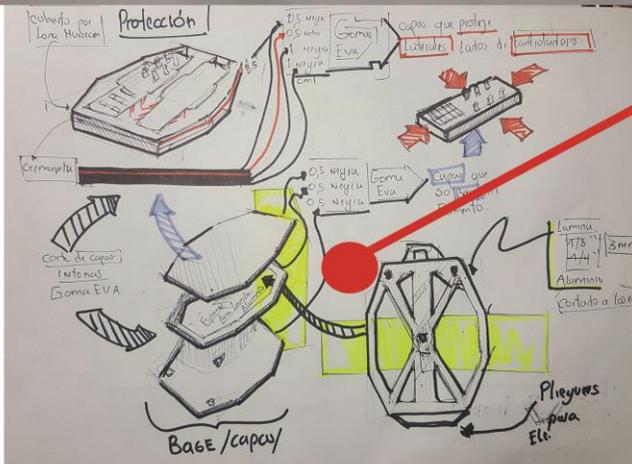
Estructura de la correa , muestra sesgo a la orilla con aglomeración de nylon sintético, yumbolón, y tela deportiva o spacer.

Alternativas de parte trasera del elemento contenedor mostrando la formalidad ergonómica para la espalda.

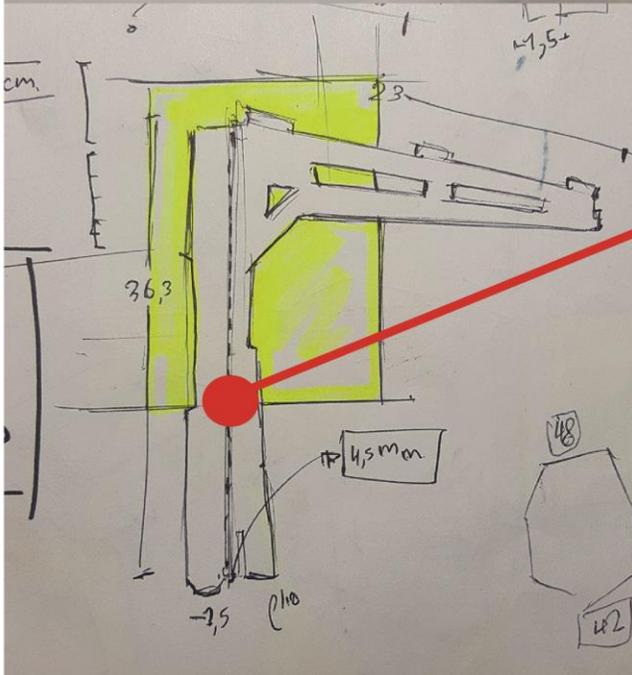
**Ilustración 46:** Alternativa 2 de partes trasera y explicación de estructura de correas.



Alternativas de diseño de poste pie de amigo para el soporte que cargara con los equipos.

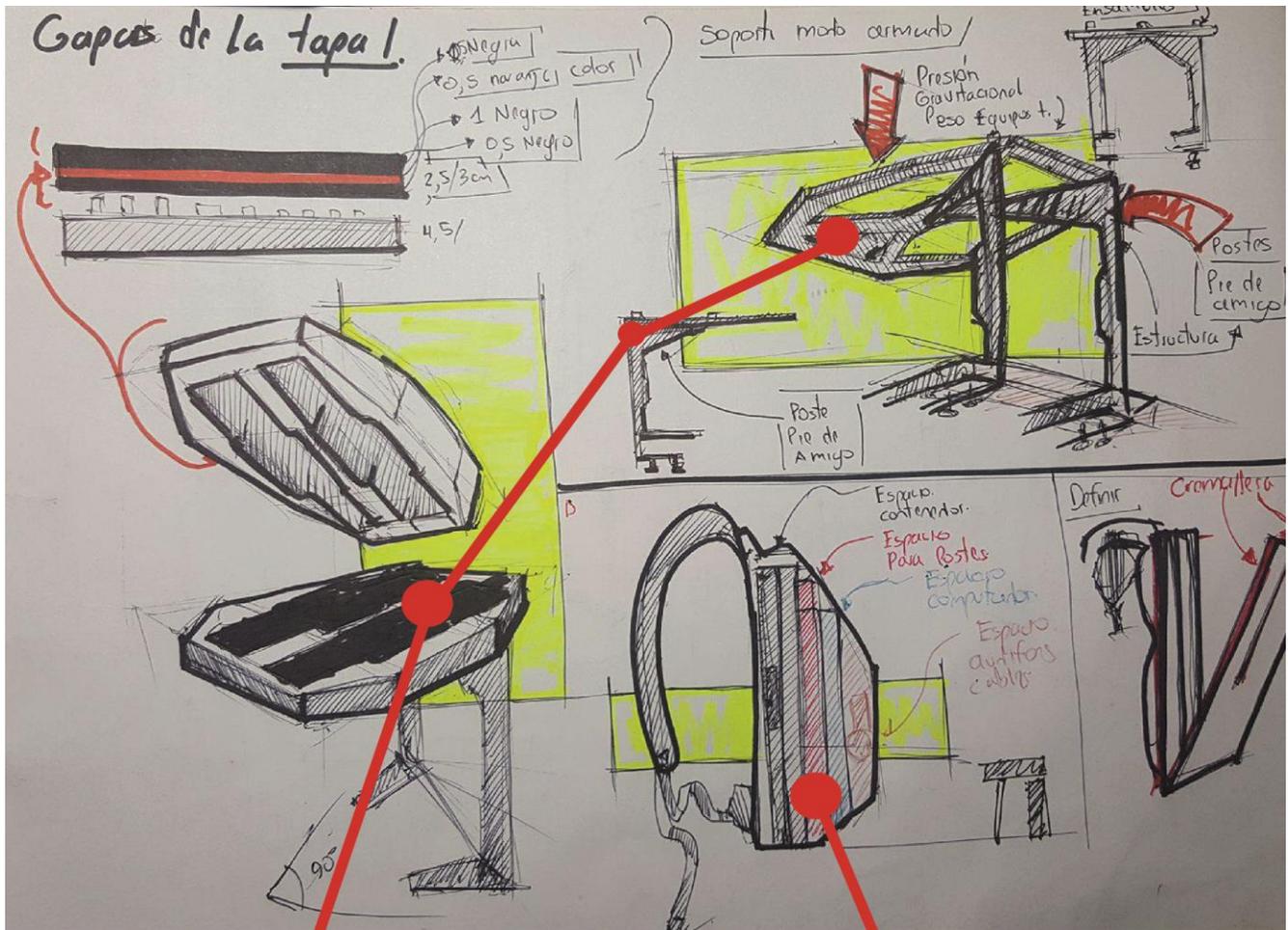


Base de aluminio y sistema de aglomeración de goma EVA para la fabricación.



Pie de amigo con sus respectivas medidas.

**Ilustración 47:** Alternativa 2 de estructura de soporte mas contenedor de controladores MIDI.



Sistema contenedor con soportes para los equipos.

Distribución de equipos en bolso

**Ilustración 48:** Alternativa 2 de estructura de soporte más contenedor de controladores MIDI.

# Análisis de alternativas

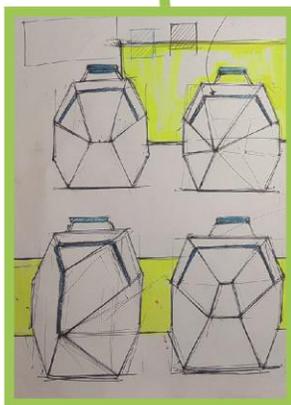
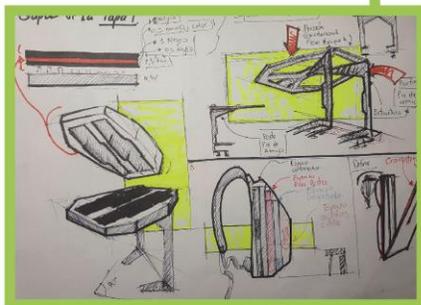
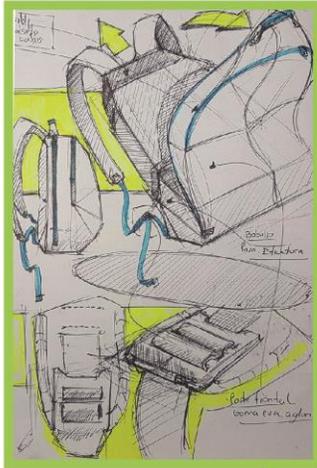
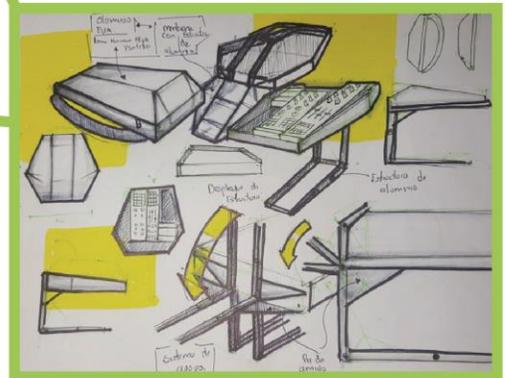
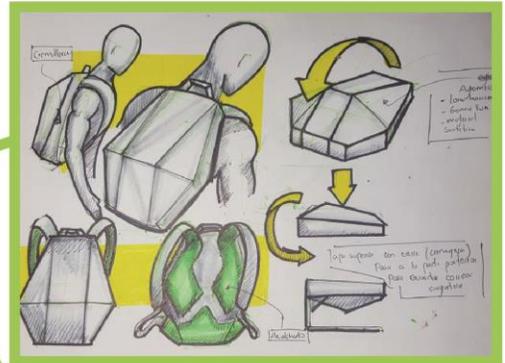
Sistemas estructurales para dar precisión a los equipos al momento de ser transportados y usados

## Alternativa 3



sistema contenedor y transporte de equipos tipo mochila

## Alternativa 1



## Alternativa 2



Alternativas de diseño de soporte dinámico para sistema contenedor

Ilustración 49: Análisis comparativo de alternativas basados en tipologías estudiadas.

El análisis de alternativas se hizo basado en los aspectos más importantes arrojados por las conclusiones del análisis de tipologías, aspectos como el sistema dinámico de soporte y el tipo de portabilidad

#### 7.4 Evaluación de alternativas

Esta evaluación de alternativas utiliza la metodología creativa PNI desarrollada e implementada por Edward de Bono. Este método afirma analizar y sacar conclusiones, observando aspectos positivos, aspectos negativos y aspectos interesantes.

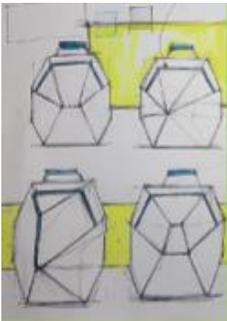
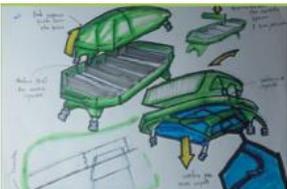
Alternativas	Aspectos positivos	Aspectos negativos	Aspectos interesante
<p>Alternativa 1</p>  <p><b>Ilustración 50: Alternativa 1</b></p>	<p>La parte superior de despliega dando entrada para ver los elementos que son transportados</p>	<p>La estructura de soporte podría tener falencias por mecanismo.</p>	<p>La forma del elemento es interesante por su morfología geometría de tipo lineal con aristas rectas</p>
<p>Alternativa 2</p>  <p><b>Ilustración 51: Alternativa 2</b></p>	<p>Estructura con pie de amigo para dar mejor estabilidad (véase Ilustración 47, 48 y 59)</p> <p>La estructura interna del elemento mantiene un espacio preciso para los controladores MIDI (véase Ilustración 57)</p>	<p>El sistema de soporte podría ni funcionar por no tener mecanismo complicados (véase Ilustración 59)</p>	<p>La forma del elemento contenedor es interesante ya que conserva analogía formal poligonal (véase Ilustración 45 y 46)</p>
<p>Alternativa 3</p>  <p><b>Ilustración 52: Alternativa 3</b></p>	<p>Fácil despliegue de las correas para el uso de los artefactos</p>	<p>El soporte se despliega de manera que hay que poner el contenedor con su base con dirección hacia arriba</p>	<p>La forma sostiene analogía formal con el caparazón de una tortuga</p>

Tabla 2: Análisis de alternativas.

Con el análisis de tipologías se determino que la alternativa 2 es la más factible para la producción por la facilidad de fabricación de los soportes ya que son producidos mediante corte plasma y el elemento contenedor de goma EVA que mantiene precisos los equipos (véase Ilustración 57 y 58).

#### 7.4.1 Diseño de Ciclo de uso general

El ciclo de uso general se divide en dos momentos : el antes y el después de la dinámica de usabilidad del elemento además de puntualizar la problemática.

# Ciclo de uso antes

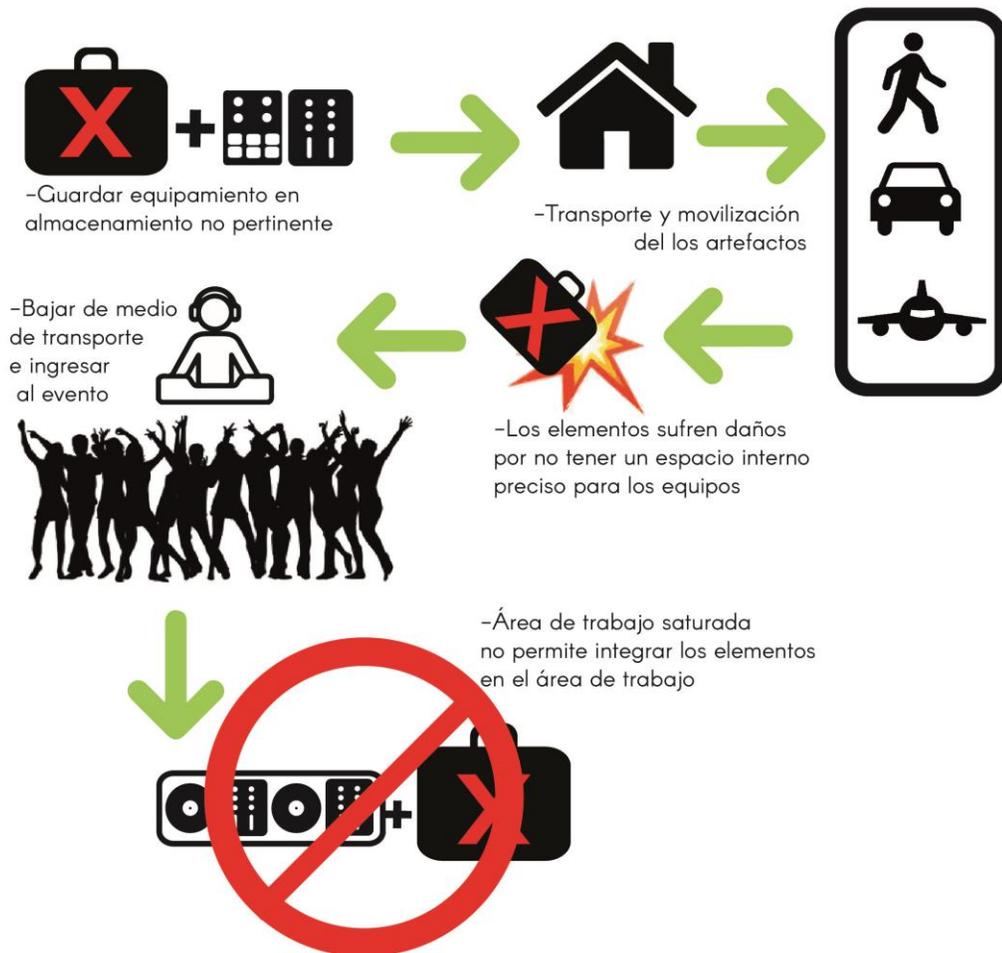


Ilustración 53: Ciclo de uso general (antes)

# Ciclo de uso despues

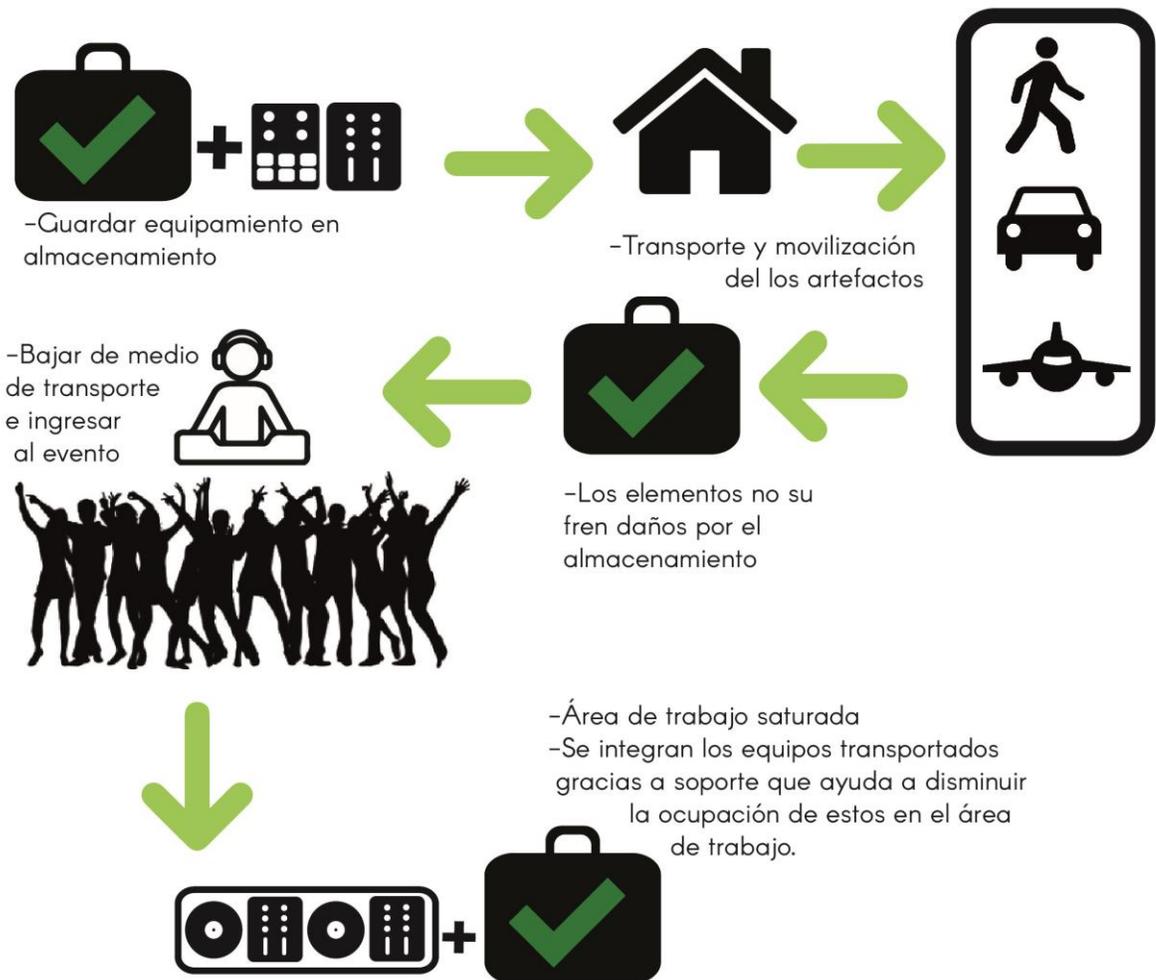
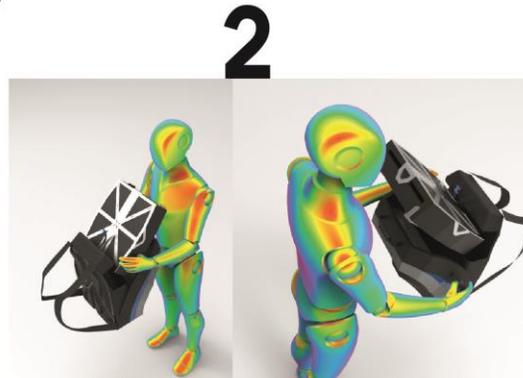


Ilustración 54: Ciclo de uso general (después)

## 7.4.2 Ciclo de uso específico

El diseño del ciclo de uso específico esta basado en la secuencia de armado del elemento

# Diseño de ciclo uso específico



Retirar elemento contenedor de equipos del bolso



Retirar tapa del elemento contenedor



Retirar Piezas de aluminio de la tapa



Poner base de aluminio en una superficie plana boca abajo

Para posteriormente ensamblar los postes pie de amigo



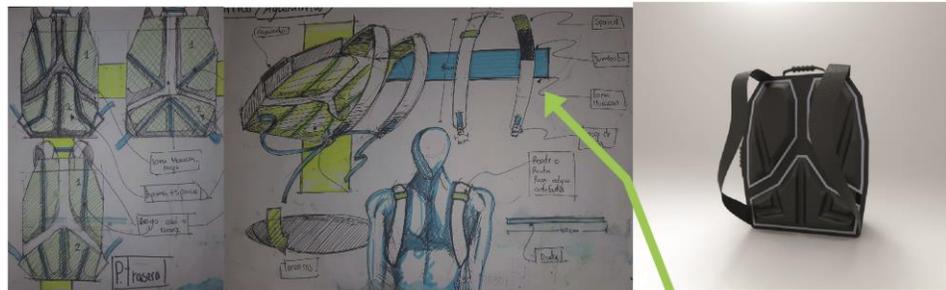
Ensamblar base con equipos en postes pie de amigo y agregar el ensamble pin.

**Ilustración 55:** Ciclo de uso específico

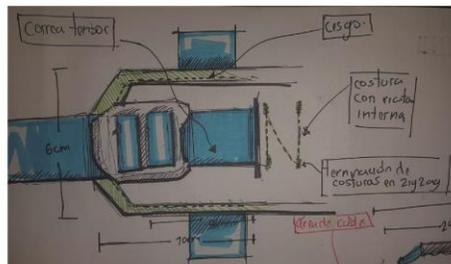
## 7.5 Diseño de detalles

El diseño de detalles muestra los componentes del elemento que cumplen una función que requiere sistemas de desacople, cierres y regulación que podrían necesitar más comprensión por parte del usuario

# Diseño de detalles



Detalle de la parte trasera del elemento contenedor mostrando la formalidad ergonómica para la espalda



Detalle de la estructura de la correa, muestra sesgo a la orilla con aglomeración de nylon sintético, yumbolón, y tela deportiva o spacer.

Detalle de ensamble tipo media cruz con pines de seguridad de poste pie de amigo a base del elemento de soporte de equipos

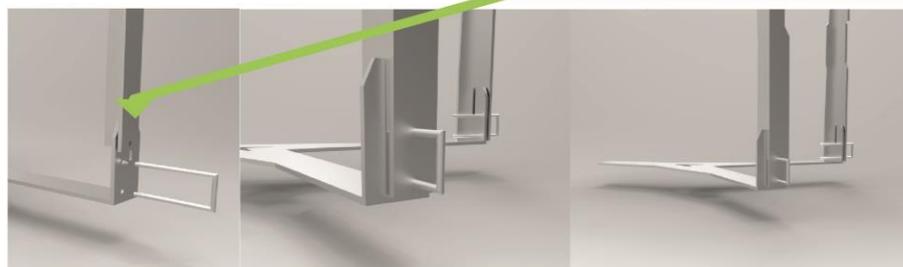
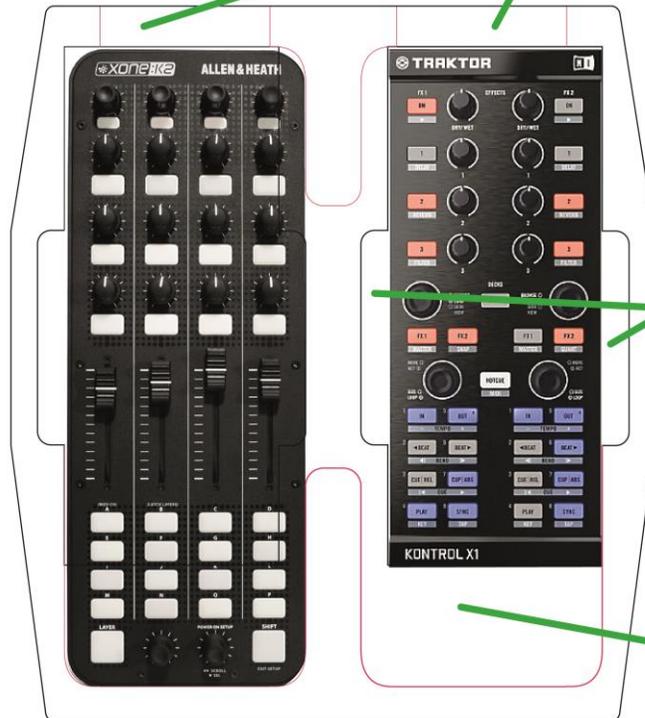


Ilustración 56: Diseño de detalles parte trasera, correas y sistema de ensamble.

**Idea formal de contenedor  
y distribución de equipos**

**Sustracciones  
para conexiones  
de cables USD, RCA.**



**Sustracciones  
para retirar  
los equipos del  
elemento  
contenedor**

**Ensamble para  
ubicar equipos  
Traktor X1**

**Ilustración 57:** Diseño de detalles 2



Detalle de primer compartimiento para guardar computadorCables tarjeta de sonido y audífonos

Área para el computador

Interior Acolchado

Resorte para guardar y ajustar cableado



Detalle segundo compartimiento para guardar contenedor que protege los artefactos



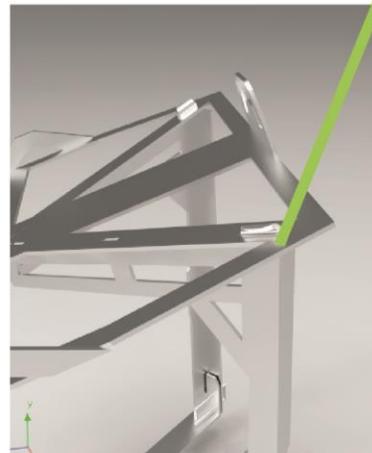
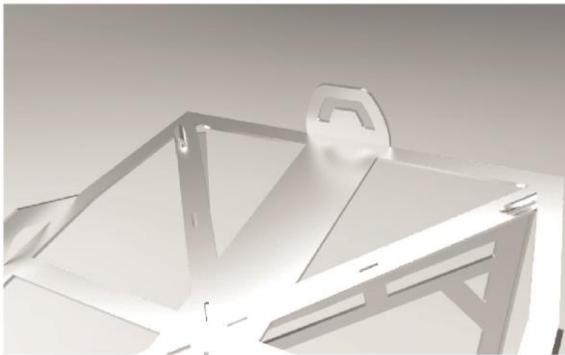
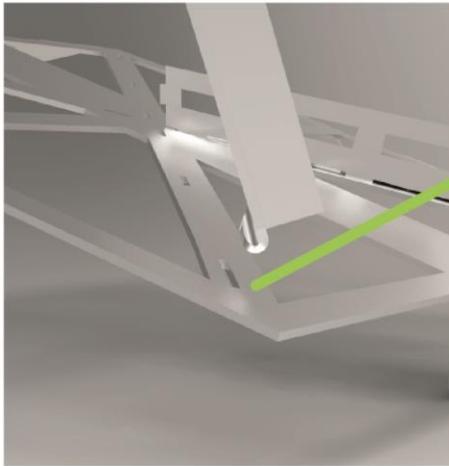
Detalle de ensamble parte interior del elemento para guardar equipos mas pequeños

Ilustración 58: Diseño de detalles 2

# Ensamble

Detalle ensamble  
tipo caja espiga con  
giro de seguridad

# Soporte a base



**Ilustración 59:** Diseño de detalles 3

# Moldes

Molde Laterales , superior,  
inferior y correas

Molde espuma parte trasera



Molde parte  
trasera

Molde parte delantera

**Ilustración 60:** Diseño de detalles 4

## 7.6 Modelos y/o simuladores

# Modelos simuladores



-Simulador de parte del interior del elemento contenedor

-aglomeración de materiales (goma EVA)

-Simulador estructura en madera de soporte. para entender, dimensión, funcionamiento y usabilidad

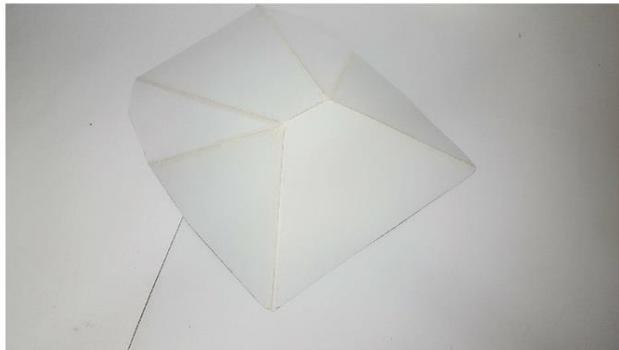
Ilustración 61: Modelos y simuladores



-Simuladores de parte trasera del elemento para entender la ergonomía y funcionamiento del traslado con respecto a las protuberancias óseas de la espalda.



-Simulación de correas



-Simulación de parte delantera del elemento contenedor para entender dimensiones

**Ilustración 62:** Modelos y simuladores 2

## 7.8 Propuesta definitiva

Teniendo en cuenta la evaluación de alternativas, los simuladores. Se desarrolla una propuesta final que contiene características positivas e interesantes de cada una de las propuestas evaluadas anteriormente.

# Propuesta Definitiva

## Render (visualización resultado final)



Modo  
contenedor  
y transporte

Modo Uso  
de  
equipamiento

Usabilidad

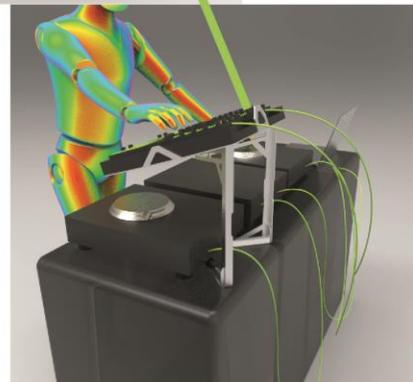


Ilustración 63: Render diseño final y sus modalidades .

## 7.9 Planos técnicos generales

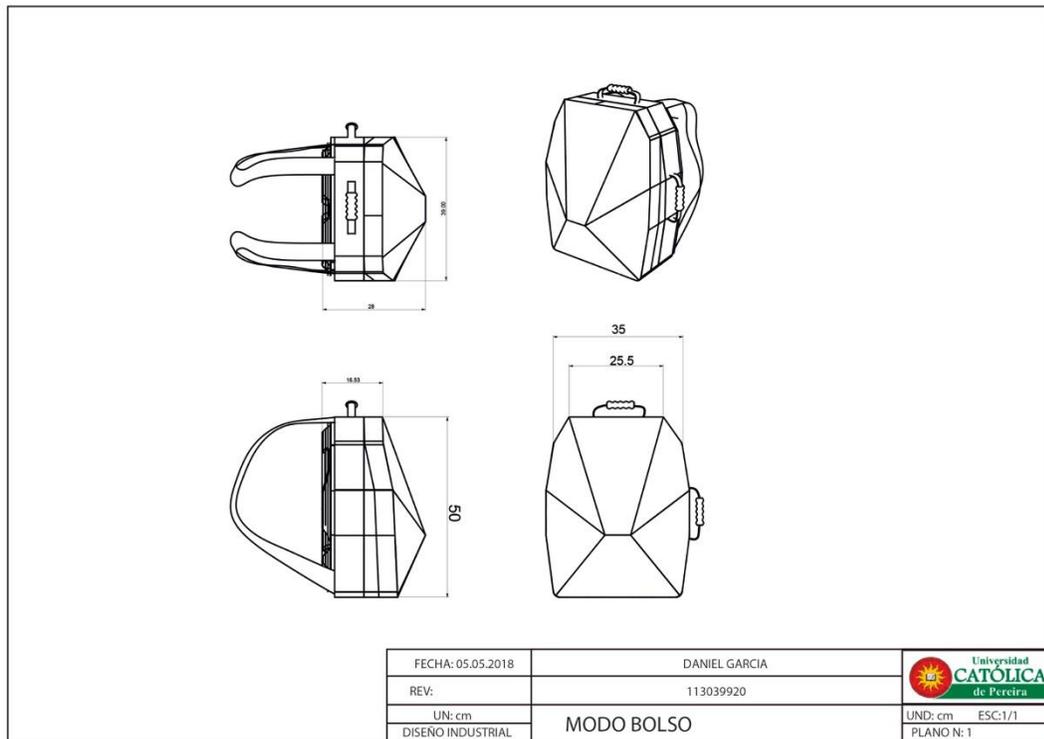


Ilustración 64: Planos técnicos generales modo morral

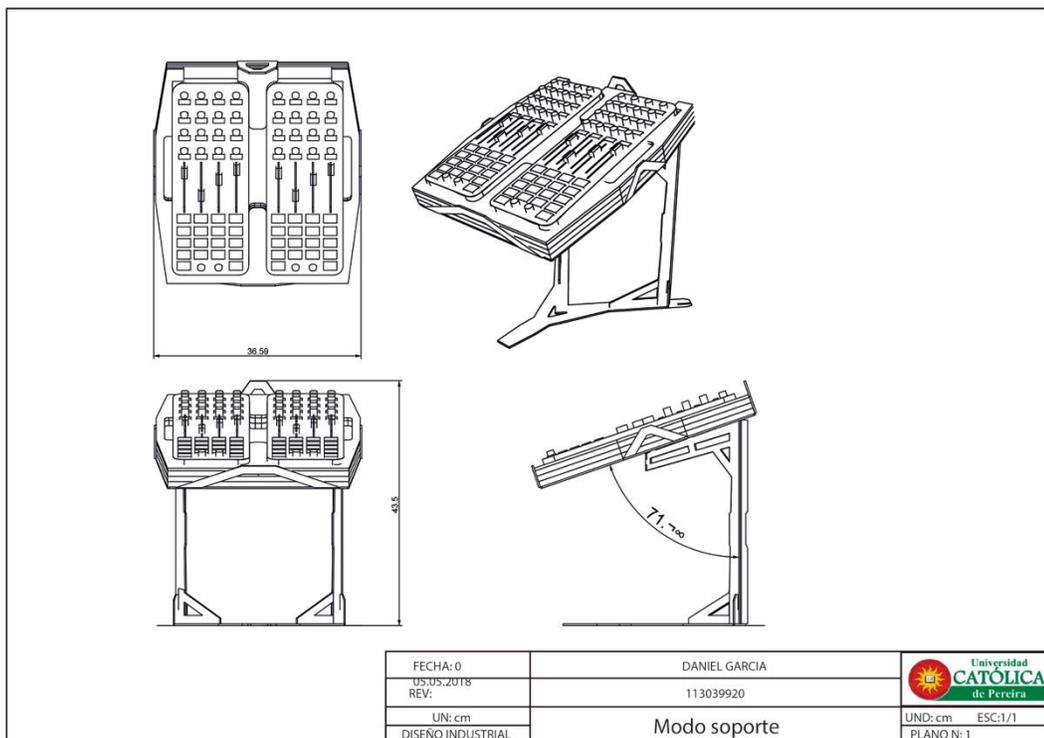


Ilustración 65: Planos técnicos generales modo soporte.

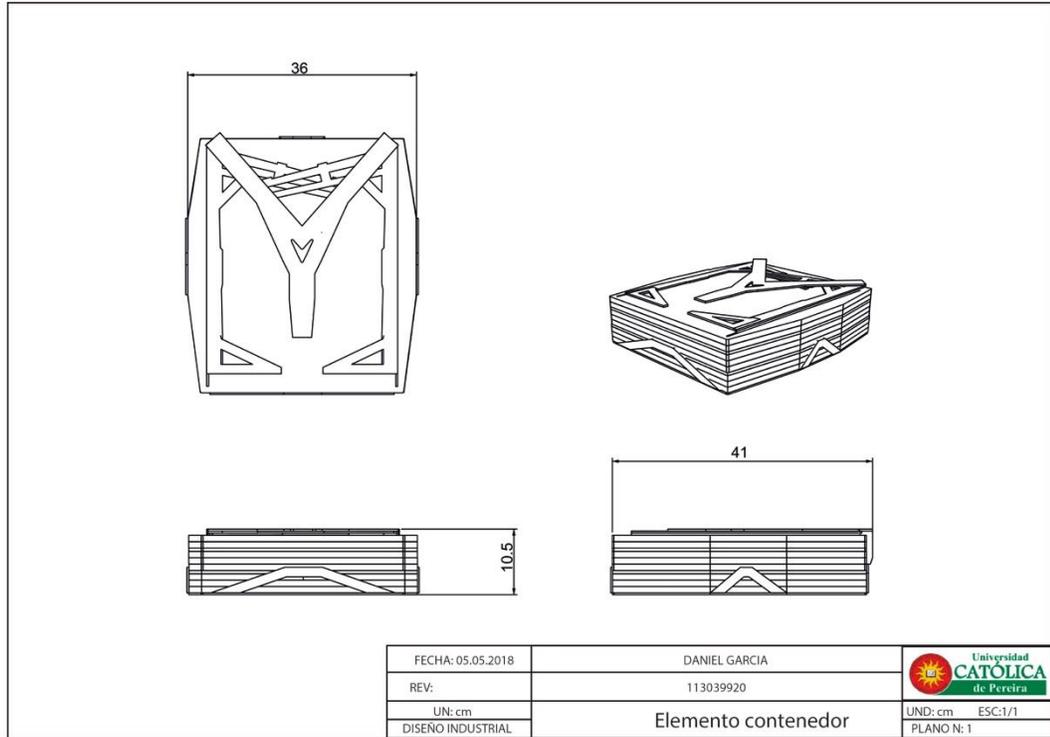


Ilustración 66: Planos técnicos contenedor

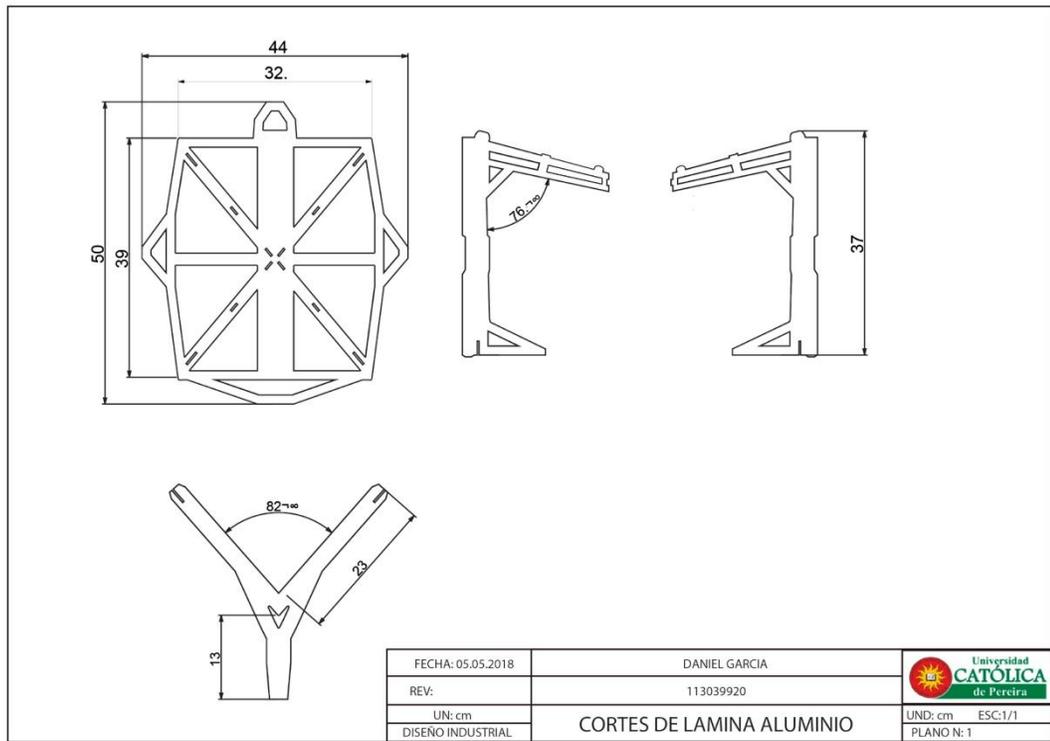
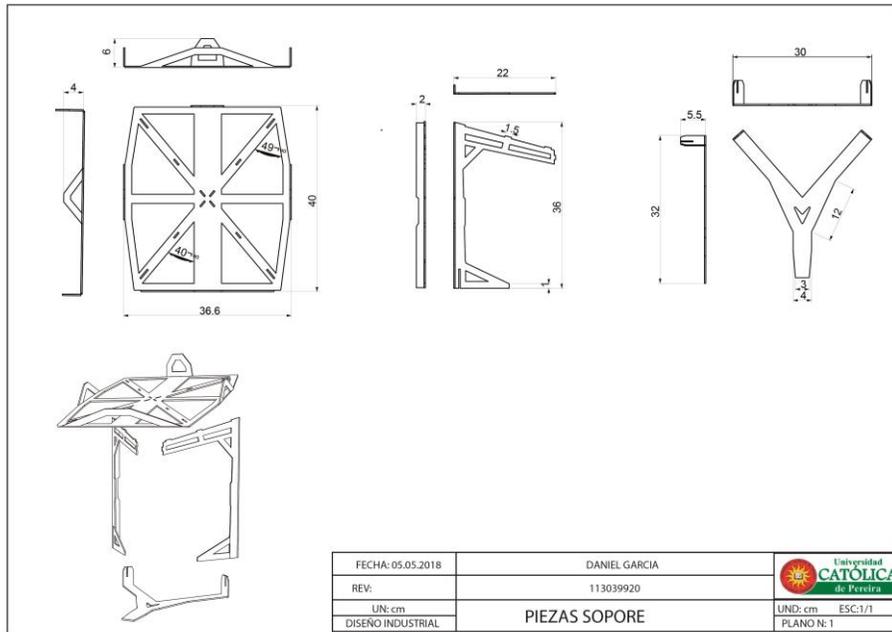
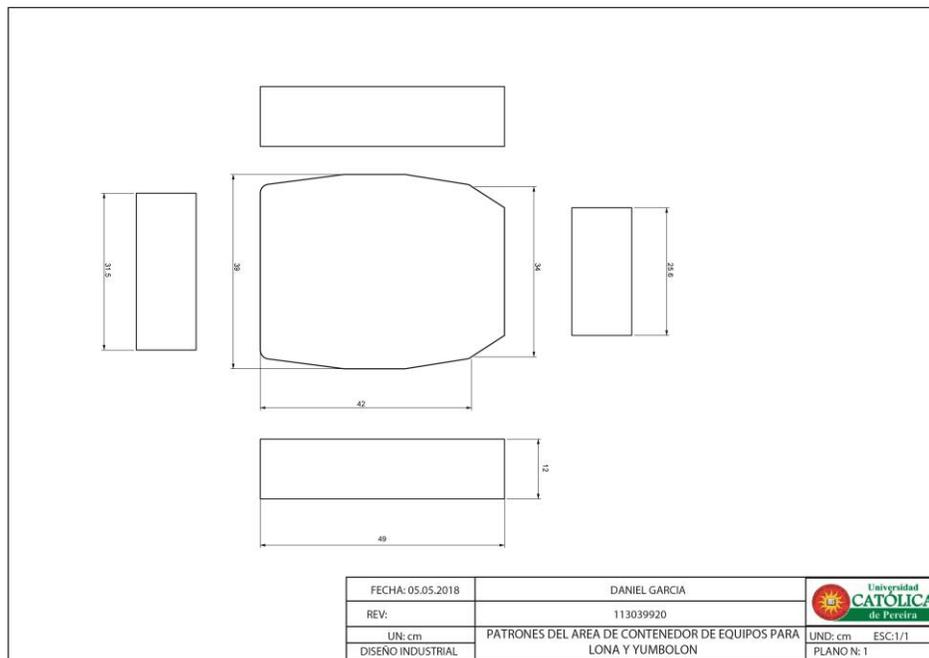


Ilustración 67: Planos técnicos corte aluminio.

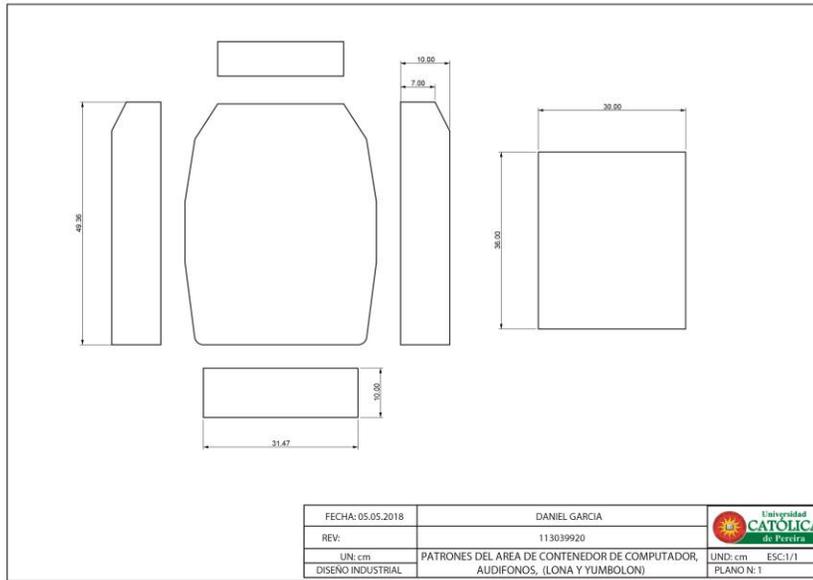
## 7.10 Despiece



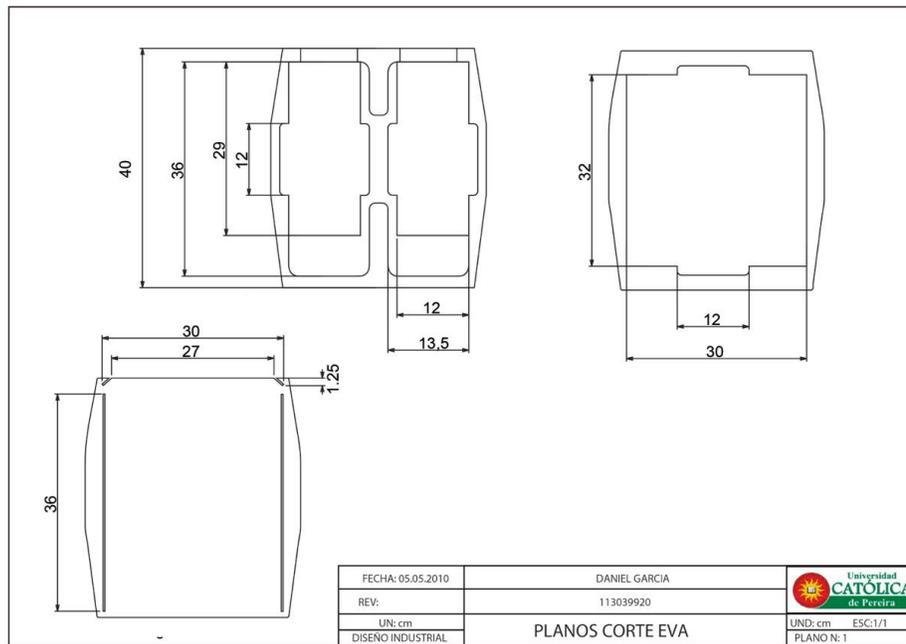
**Ilustración 68:** Planos técnicos corte aluminio.



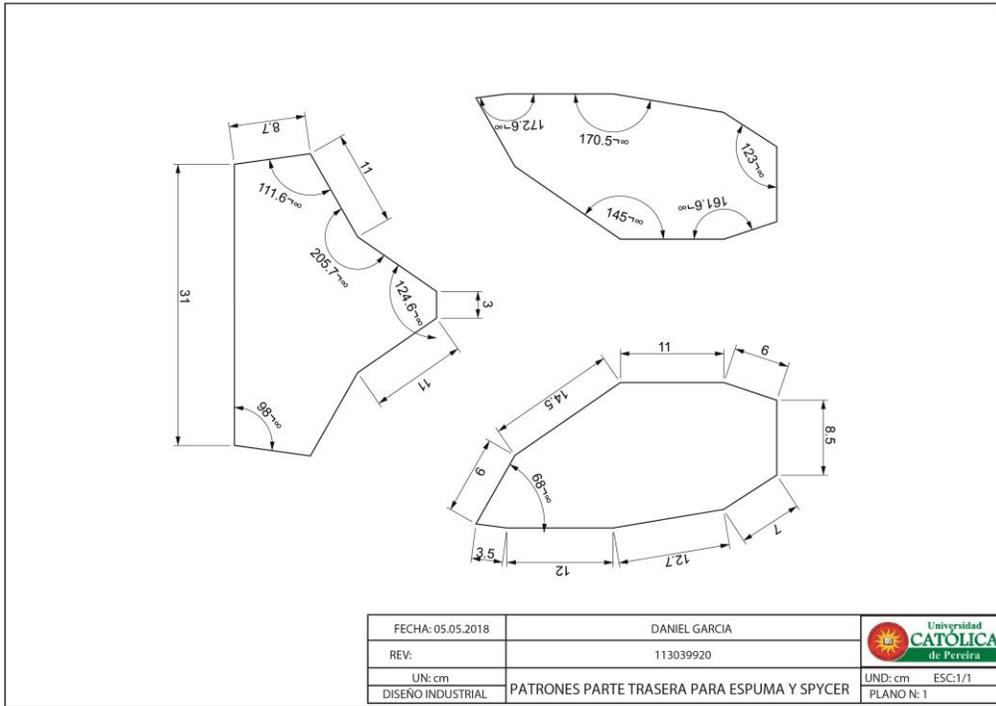
**Ilustración 69:** Planos técnicos moldes laterales parte posterior para lona y yumbolón.



**Ilustración 70:** Planos técnicos moldes laterales parte delantera para lona y yumbolón..

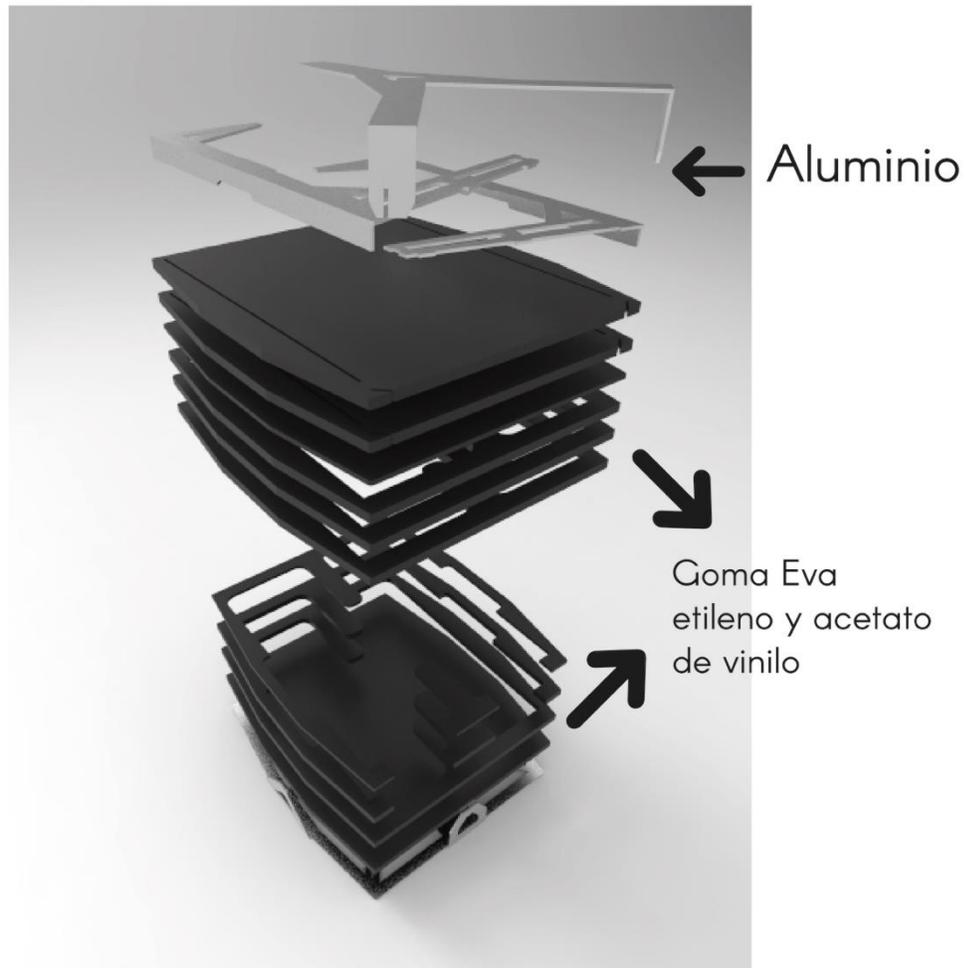


**Ilustración 71:** Despiece Goma Eva



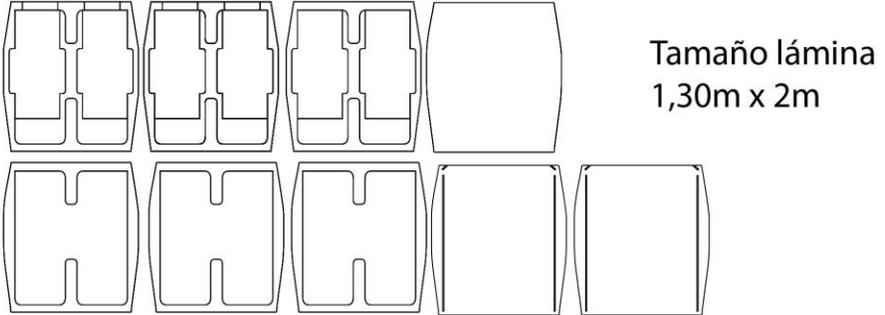
**Ilustración 72:** despiece espuma media densidad

# Materiales Estructurales internos



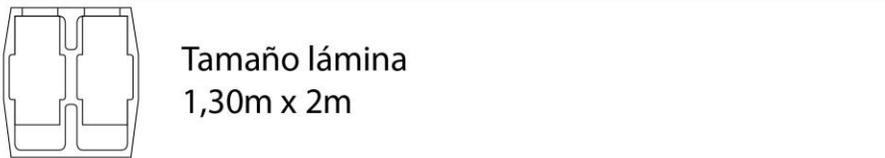
**Ilustración 73:** explosión materiales estructurales interiores.

# Desperdicio de Materiales



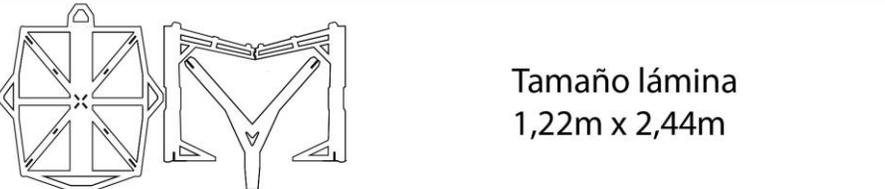
Tamaño lámina  
1,30m x 2m

GOMA EVA 1cm desperdicio 30%



Tamaño lámina  
1,30m x 2m

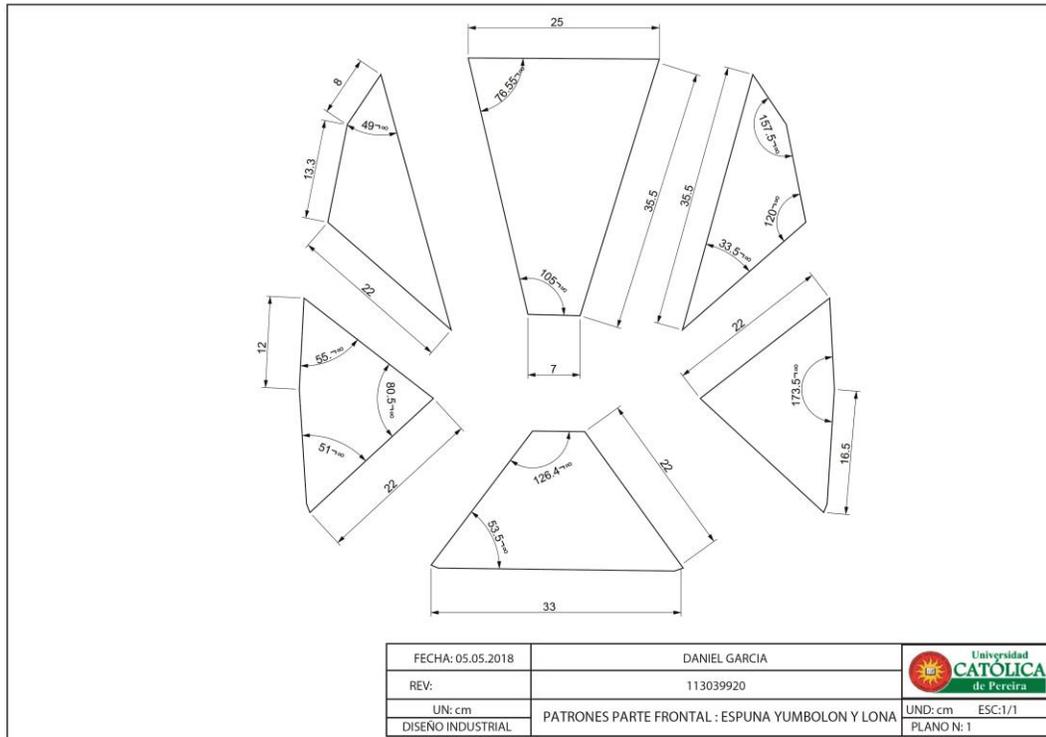
GOMA EVA 5mm  
desperdicio 85%



Tamaño lámina  
1,22m x 2,44m

LÁMINA ALUMINIO 3mm 78%

**Ilustración 74:** Porcentaje de desperdicio de goma EVA y aluminio con respecto las construcción de un solo producto (Láminas de 244cm por 122cm) .



**Ilustración 75:** despiece de corte parte frontal del bolso.

### 7.11 Proceso productivo

El sistema contenedor cuenta con dos procesos de producción puntuales. La mochila textil y la estructura metálica.

# Proceso de producción



- Desarrollo de moldes
- Marcación y corte
- Armado
- Incorporación de materiales estructura interna
- Costura máquina de coser
- Implementación de semielaborados (Herrajes)
- Costura Final máquina de cocer



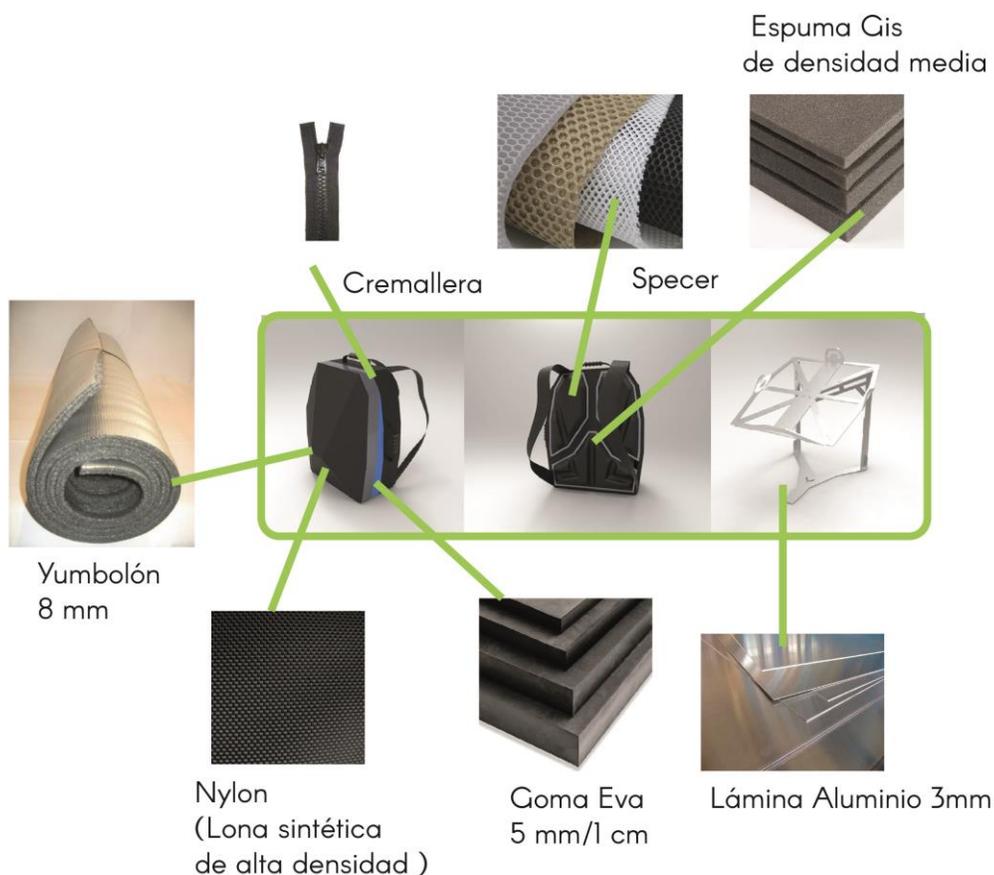
- Corte de moldes en lamina por medio de corte plasma
- plegado de piezas(Patas y Pie de amigo y base)
- Pulido

**Ilustración 76:** Proceso de producción del elemento.

## 7.12 Materiales

Los materiales a utilizar para la construcción del elemento contenedor se toman de referentes y tipologías previamente estudiadas para cumplir con el correcto funcionamiento objetivo.

# Materiales especificaciones



**Ilustración 77:** Materiales y especificaciones del elemento.

# CONSTRUCCIÓN de prototipo



**Corte de módulo  
contenedor de  
goma EVA con  
máquina laser**



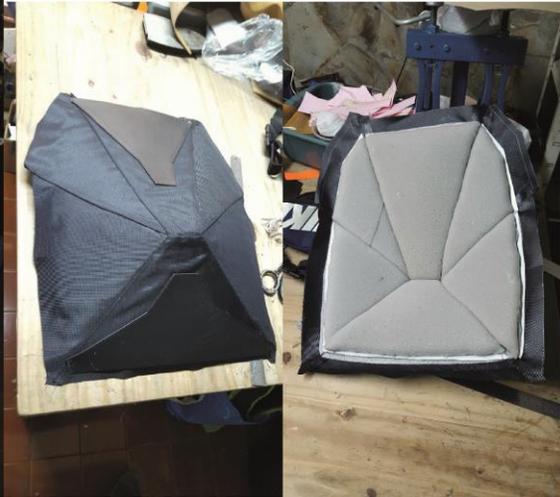
**Corte y doblado  
lámina de  
aluminio para  
soporte con  
máquina plasma**

**Ilustración 78:** Construcción de prototipo cortes laser y plasma



**Corte y armado de textiles y espuma.**

**Costura de textiles y espuma**



**Ilustración 79:** Construcción de prototipo corte y aglomeraciones textiles



**Corte y armado de correas.**



**Costura cerrado del fuelle con elementos de sujeción.**

**Ilustración 80:** Construcción de prototipo corte, armado de correas y cerrado de la mochila.

## 7.14 Costos de producción de un solo producto

<b>INVERSIÓN INICIAL MORRAL</b>					
<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PROVEEDOR</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
NYLON , LONA	3	metros	PLÁSTICOS CARTAGO	\$34.500	\$103.500
GOMA EVA	5	211cm x 110 cm		\$66.000	\$60.000
CREMALLERAS	3	metros	SOLO HERRAJES	\$4.000	\$12.000
CIERRE CLIP	4		SOLO HERRAJES	\$2.000	\$8.000
HERRAJERIA	2		SOLO HERRAJES	\$2.000	\$4.000
<b>COSTO MATERIA</b>					<b>\$187.500</b>

Tabla 3: Costos morral

<b>INVERSIÓN INICIAL SISTEMA DE SOPORTE</b>					
<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PROVEEDOR</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
LÁMINA ALUMINIO	1	Cm	CHATARRERÍA	\$64.000	\$64.000
<b>COSTO MATERIA</b>					<b>\$64.000</b>

Tabla 4: Costo soporte

<b>COSTOS VARIABLES</b>					
<b>MATERIAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PROVEEDOR</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
CORTE LASER	1	Minutos	METALCORTES	\$85.000	\$85.000
MANO DE OBRACOSTURA	1			\$80.000	\$80.000
HILO	1		PLÁSTICOS CARTAGO	\$4.500	\$4.500
<b>COSTO MATERIA PRIMA PARA 1 DECK</b>					<b>\$169.500</b>

Tabla 5: Costos variables.

<b>COSTOS FIJOS</b>	
<b>COSTOS MENSUAL</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
SERVICIOS PÚBLICOS	\$240.000
ARRENDAMIENTO	\$317.000
DEPRECIACIÓN DE LA MÁQUINAS	\$23.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$563.000</b>

Tabla 6: Costos fijos

### 7.15 Viabilidad Comercial

Empaque: se optara por un empaque del producto de cartón rectangular para su fácil embalaje y distribución .

#### Marca y etiqueta.



Ilustración 81: Logo, marca y etiqueta del producto.

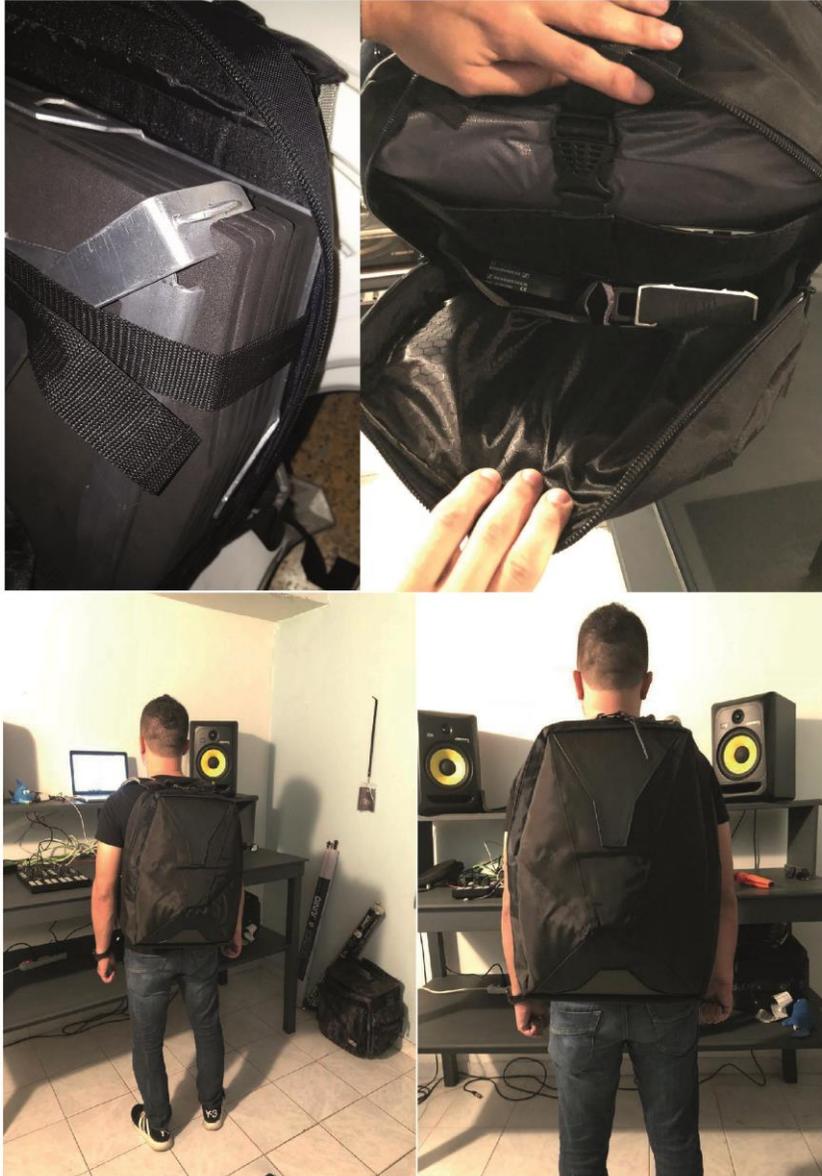
La viabilidad comercial del producto se analizará a continuación por medio del Modelo Canvas creado por Alexander Osterwalder (2011).



**Ilustración 82:** Modelo de negocios canvas de viabilidad comercial .

## 7.16 Comprobación

# COMPROBACIÓN



**Ilustración 83:** Comprobación de modo mochila y elementos que se guardan



Ilustración 84: Comprobación de uso modo soporte

## 8 Conclusiones

Gracias a la construcción de simuladores se concluyeron varios aspectos de antropometrías y dimensiones:

La aglomeración de goma EVA genera una estructura con densidad semirrígida que soporta golpes, además de mantener los equipos e un espacio preciso protegiéndolos dentro de la mochila.

La aglomeración de materiales suaves como espuma de densidad media ( $40 \text{ kg/m}^3$ ) yumbolón y lonas impermeables ayudan a la proteger los audífonos, cables, interfaz contra impactos y factores climáticos.

El ensamble de elemento contenedor ayuda a integrar otro tamaño de controlador MIDI además cuenta con señalética sobre como retirarlo del modulo.

La estructura elevada y el diseño del elemento contenedor de EVA evita que los cables de alimentación por vía USB de los controladores MIDI se enreden con lo cables de los equipos que están previamente en el área de trabajo.

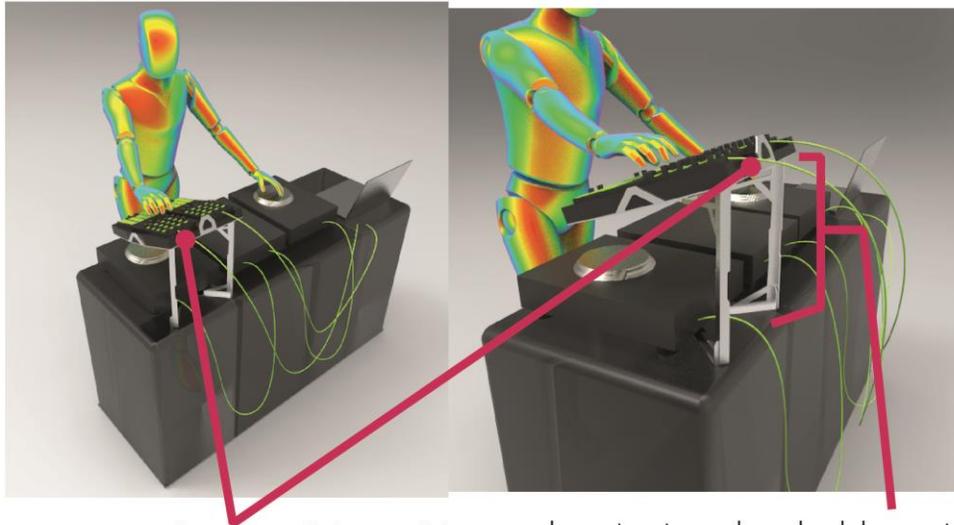
La estructura elevada del soporte ayuda a integrar los controladores MIDI, ocupando un espacio mínimo en el área de trabajo.

Peso del producto

-1,8 kg vacío,

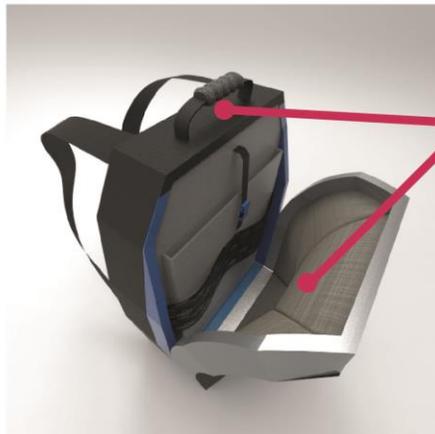
-4,2 kg con contenedor de goma EVA y soporte de aluminio

-9 kg con todo el equipamiento.



La estructura elevada y el diseño del elemento contenedor evita que los cables de alimentación por vía USB de los controladores MIDI se enreden con los cables de los equipos que están previamente en el área de trabajo.

La estructura elevada del soporte ayuda a integrar los controladores MIDI, ocupando un espacio mínimo en el área de trabajo.



Aglomeración de materiales lona huracán, yumbolón, espuma densidad media para la protección de los equipos contra impactos.

**Ilustración 85:** Requerimientos resueltos con respecto a los objetivos específicos.

## Referencias Bibliográficas

Blanco, M., Zaragoza, G., & Aguiar, E. (2003). El seguimiento de geomembranas sintéticas como factor que contribuye a la seguridad y durabilidad de la impermeabilización de embalses. *Ingeniería Civil*, (129), 53-70.

Bois, Henri Georges. 2000 *Method of automatically manufacturing bags, a machine for implementing the method, and resulting bags*. U.S. Patent No 6,131,374, 17

Broun, Conway C.; Range, Franklin W. *Laminate material for protective bags and cases*. U.S. Patent No 5,431,970, 11 Jul. 1995.

Gerardo Rodríguez E. Gustavo Gili (s.f) *Manual del Diseño Industrial*. México

Hoeppner, Arthur D. *Method of making bags*. U.S. Patent No 3,069,978, 25 Dic. 1962.

Mondelo, P .Gregori, E. Barrau, P. (1994). *Ergonomía 1 Fundamentos*. España Mutua Universal. VOL . N° (pp #-#).pais

Mondelo, P .Gregori, E. Barrau, P. (1994). *Ergonomía 2 Confort y estrés térmico*. España Mutua Universal.

Mondelo, P .Gregori, E. Barrau, P. (1994). *Ergonomía 3 puestos de trabajo*. España Mutua Universal.

Mora Báez, K. V., & Galarraga Andrade, S. E. (2013). *Influencia del peso excesivo de la mochila escolar a nivel de la columna vertebral en los estudiantes De*

*los quintos y sextos años de Educación Básica en la Escuela Fiscal Dr. Alfredo Pérez Guerrero, durante el año lectivo 2010-2011* (Bachelor's thesis).

Morales Rivera, D. A., & Zuluaga Corrales, H. F. (2006). Estudio de propiedades térmicas y mecánicas en espumas de mezclas poliméricas entre copolímero de etileno-acetato de vinilo (EAV) y caucho natural (CN). *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (37).

Nicolás, M., & Prestipino, G. s.f Optimización Estructural De Equipos De Transporte De Carga.

PAUL, Knuetter. *Method of making bags*. U.S. Patent No 2,265,075, 2 Dic. 1941.

Rowell. L (1999) *Introducción a la Filosofía de la Música* . Barcelona: Gedisa Editorial.

Villamar García, H. I., & Villón Consuegra, E. R. (2015). *Diseño e implementación de una maleta didáctica el levantamiento de comunicación industrial mediante la red as-interface en el laboratorio de fabricación flexible* (Bachelor's thesis).

Waters, Harry F (1942). *Method of manufacturing bags*. U.S. Patent No 2,298,522, 13 Oct. 1942.

Zattera, A. J., Almeida, M. G., Mondadori, N. L., & Zeni, M. (1997). Reaprovechamiento del acetato de etileno vinilo (EVA) de residuos industriales. *Inf Tecnológica*, 8, 103e6.