

u/a.



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE DISEÑO DE PARANTES PARA OBSTACULOS DE SALTO  
ECUESTRE QUE SEAN DE FÁCIL MOVILIZACIÓN MEDIANTE PARÁMETROS  
ERGONÓMICOS, PARA MEJORAR LA SALUD Y EVITAR LESIONES EN LOS  
TRABAJADORES

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Licenciada en Diseño Gráfico e Industrial

Profesor Guía

Mgtr. Paulina Jáuregui Iturralde

Autora

Elisa Jarrín Vela

Año

2019

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido el trabajo Propuesta de diseño de parantes para obstáculos de salto ecuestre que sean de fácil movilización mediante parámetros ergonómicos, para mejorar la salud y evitar lesiones en los trabajadores, a través de reuniones periódicas con la estudiante Elisa Jarrín Vela en el semestre 201920, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Paulina Jáuregui Iturralde  
Máster en Diseño Industrial  
C.I.: 1708506660

## **DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR**

“Declaro este trabajo el trabajo, Propuesta de diseño de parantes para obstáculos de salto ecuestre que sean de fácil movilización mediante parámetros ergonómicos, para mejorar la salud y evitar lesiones en los trabajadores, de Elisa Jarrín Vela, en el semestre 201920, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Violeta del Rocío Vivar  
Máster en Arte con mención en Arte y Diseño  
C.I.: 0101678159

## **DECLARACIÓN DEL AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

---

Elisa Jarrín Vela  
C.I.: 171503884-8

## RESUMEN

Esta tesis constituye un trabajo de investigación metodológica y solución de necesidades de diseño, enfocado en brindar una mejor experiencia de trabajo a un sector de las personas relacionadas con el deporte ecuestre de salto, los cancheros, quienes son los encargados de manipular los soportes (parantes) de los obstáculos de salto. Se ha comprobado que, debido al peso excesivo de los mismos y su forma inadecuada, los cancheros están expuestos a riesgos de lesiones lumbares. Se diseñó un parante mediante tres distintas metodologías: aplicación de la fórmula NIOSH para lograr un diseño ergonómico; el Diseño Centrado en las Personas de IDEO, para el diseño de la forma, y principios y fundamentos teóricos tomados del libro de Diseño de Identidad de Pablo Iturralde, para el diseño estético. Con estas tres metodologías se reunieron datos importantes: en la parte ergonómica, se analizó la carga, el peso adecuado que debería tener la misma, el riesgo tolerable de acuerdo al peso y como, en caso de que la carga no sea adecuada, se la podría mejorar mediante un rediseño de la misma, la reducción de su peso y/o la implementación de elementos mecánicos. En una siguiente etapa, se realizó el diseño de la forma, que incluyó entrevistas individuales y grupales a cada uno de los usuarios de los parantes. Además, la autora hizo una inmersión en el espacio, y también buscó inspiración en otros lados, como en el trabajo que realizan los maleteros en los aeropuertos. Por último, pero no menos importante, gracias al diseño de identidad, se pudo lograr la mejor forma de crear un lenguaje de diseño propio utilizando elementos culturales de las 4 regiones del país con ayuda de los principios de “dualidad” y “reciprocidad” planteados por Pablo Iturralde. Con estos mismos principios se logró diseñar “Equo”. Equo es el diseño, el logo y el nombre del parante que fue desarrollado, con un diseño ergonómico, que prevenga y evite los riesgos de lesiones lumbares en los trabajadores y que sea de fácil transportación y almacenamiento.

## ABSTRACT

The present document is a methodological research work, which contains the possible design solutions that search for a specific need. Its primary focus is to give a better work experience in an specific area. This research was developed with a group of people that are related to equestrian show jumping, the jumping crew, who are in charge of manipulating the obstacles. Its been proved that, because of the excessive weight these obstacles have, and there non relatable figure, they put the jumping crew in risky position for possible back injuries. A possible design solution has been developed, base on three different methodological works. The first methodological application was NIOSH formula, which covers and accomplishes a ergonomic design; second we have the DCP (Design Centered in Person) from IDEO that was the tool used for the figure design, and third we have two main principles which are theoretical basics taken from a book written by Pablo Iturralde that talks about the Identity Design covering themes about appropriation of cultural elements, which will allow developing the esthetic part. With these three methodological works combined, a great amount of data and relevant information was gathered. For the ergonomic gathering, it was analyzed the weight of the object carried, the recommended lift weight and the possible risks, that can be tolerated or not. The weigh lifted was not the recommended one. In that case it was also presented that the possible solution could be solved by a re design of the object, weight loss by reducing its weight, or any implementation that would include mechanical elements. The next part includes the development for the design of form, which includes personal and group interview, with all of the possible users. Adding to these the author also develops a situation in which she made an immersion in space, and search for possible inspiration in other scenarios. One of the possible scenery was for example (aero waiter) in airports. At last but no least important, thanks to re design of identity, it was possible to create a better form of language base on a personal design that achieves her cultural elements used in 4 regions of Ecuador, with two

main principles: dualism and reciprocity, found in Pablo Iturraldes book. With these two the final decision were taken, and Equo was design. Equo is a design, a logo and a name for the new obstacles that were developed. Equo is made based in ergonomic characteristics that prevent risks in back injuries in the jumping crew, for easier way of transportation and storage.

# ÍNDICE

1. Capítulo I. Introducción.....	1
1.1 Formulación del Problema.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Objetivos .....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
2. Capítulo II. Marco Teórico.....	3
2.1 Antecedentes .....	3
2.1.1. Equitación .....	4
2.1.1.1 Definición .....	4
2.1.1.2 Historia.....	4
2.1.1.3 Disciplinas Equestres.....	5
2.1.2 Salto Ecuestre.....	6
2.1.2.1 Historia.....	6
2.1.2.2 La Competencia del Salto Ecuestre en la Actualidad.....	7
2.1.2.3 Tipos de Penalizaciones.....	8
2.1.3 Obstáculos Equestres .....	9
2.1.3.1 Tipos de Obstáculos .....	11
2.1.4 Federación Internacional Ecuestre .....	13
2.1.4.1 Cultura Ecuestre Latinoamericana vs Cultura Ecuestre Europea ...	14
2.1.4.2 Comunidad Ecuestre Latinoamericana hoy en día.....	14
2.1.4.3 Federación de Deportes Equestres Ecuador.....	14
2.1.4.4 Centros Equestres Pichincha.....	15
2.1.5 Personal de Club Ecuestre .....	17
2.1.5.1 Situación de la seguridad laboral de los cancheros .....	17
2.2 Aspectos de Referencia .....	18

2.2.2 Tendencias de Diseño de Pistas & Obstáculos a nivel mundial .....	18
2.2.3 Partes del Obstáculo.....	23
2.2.4 Herramientas de carga de soportes.....	24
2.2.4.1 Posturas adecuadas para la carga .....	26
2.3 Aspectos Conceptuales.....	27
2.3.2 Estrategia de diseño .....	27
2.3.3 Ergonomía como diseño .....	27
2.3.4 Diseño Centrado en el las Personas (DCP).....	28
2.3.5 Diseño Estético .....	28
2.4 Aspectos Teóricos .....	29
2.4.2 Ergonomía.....	29
2.4.3 Materiales:.....	36
2.4.4 Teoría del Color .....	36
2.4.4.1 La apreciación de los parantes por parte de los jinetes .....	36
2.4.4.2 Apreciación de la vista por parte de los caballos.....	37
2.4.5 Forma y Figura.....	37
2.4.5.1 Reacción del Jinete .....	37
2.4.5.2 Reacción Caballo.....	38
2.5 Marco Normativo Legal .....	39
2.5.2 Código de Seguridad de Trabajador (Ecuador) .....	39
2.5.3 Normativa de Seguridad FEI.....	39
2.5.4 Tipología Quito.....	41
3. Capítulo III. Metodología.....	42
3.1 Tipo de investigación .....	43
3.2 Población .....	43
3.3 Muestra.....	44
3.4 Variables .....	46
4. Capítulo IV. Diagnóstico.....	47

4.1 Recolección de Datos .....	47
4.2 Análisis de Resultado NIOSH .....	64
4.3 Análisis de Parantes.....	65
4.4 Análisis Estético de los parantes existentes: .....	75
5. Capítulo V. Desarrollo.....	94
6. Capítulo VI. Validación.....	123
7. Conclusiones y Recomendaciones .....	129
7.1 Conclusiones.....	129
7.2 Recomendaciones.....	130
REFERENCIAS .....	131
ANEXOS .....	135

## **1. Capítulo I. Introducción**

### **1.1 Formulación del Problema**

La Equitación es un deporte que ha tenido un gran crecimiento y difusión en toda Latinoamérica, incluyendo Ecuador. Hace 40 años en Ecuador existían únicamente los clubes militares y, probablemente, 1 privado en 4 o 5 de las ciudades más importantes del país, que ofrecían este deporte. Al momento, sólo Quito cuenta con más de 16 centros ecuestres. Aunque muchos consideran a la equitación como un deporte costoso, el número de aficionados va en aumento. Ya no es necesario tener un caballo propio para practicarlo, ni pertenecer a un club exclusivo. Hoy en día hay centros ecuestres que son escuelas de enseñanza, en las que no es necesario el pago de una membresía, y universidades en donde se pueden tomar clases. Muchas competencias se las realiza en áreas de acceso masivo, como por ejemplo los terrenos públicos del sector de La Carolina en Quito.

El salto es la disciplina ecuestre más reconocida en el país. En esta, el binomio jinete–caballo, debe completar un circuito de entre 10 a 15 obstáculos con el menor número de faltas posibles. Una de las faltas que se penaliza es la caída de un obstáculo. Las categorías dependen de la altura de los obstáculos, que van de 90 cm a 1 metro 60 cm. Los obstáculos se transportan a la cancha desde su sitio de almacenamiento, se arman y se ubican de acuerdo a un diseño realizado para cada competencia y que es conocido como “diseño de pista”. En un día de competencia se pueden armar varios diseños, por lo tanto los obstáculos son manipulados constantemente. Estos obstáculos constan de 2, 4 o 6 soportes laterales, llamados también parantes, que sujetan 4, 5, 6, 7 u 8 varas, dependiendo de la altura y dificultad que presente el diseño de la pista. Los parantes son hechos de madera sólida para evitar que se caigan fácilmente, lo que los hace muy pesados. A más del peso, también su tamaño es excesivo y su forma inadecuada, lo que dificulta su manipulación. Para transportarlos se

requiere de más de una persona. En muchos casos, el peso excede los 25 kilos establecidos como límite de carga por el Código del Trabajo (art 211 H); el ancho supera los 60 cm (medida establecida para que no supere el ancho de los hombros) y, la profundidad los 50 cm (medida recomendada). Las personas a cargo de la transportación y armado de los obstáculos, trabajan diariamente durante las horas de práctica de los jinetes, pero durante los días de competencia su trabajo puede llegar a ser de 10 horas, durante 3 días seguidos. Como consecuencia, el trabajo de las personas que están a cargo de su manipulación, conocidas en nuestro medio como “cancheros”, se vuelve lento e ineficiente, pero sobre todo, y lo más importante, estas personas están más expuestas a sufrir caídas, golpes, dolor de espalda, y a corto o largo plazo lesiones en la espalda. Parantes menos pesados y de fácil manipulación, podrían evitar que las personas que trabajan con ellos en los centros ecuestres, estén tan expuestas a sufrir daños en la salud física. (Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, 2006) (Unipresalud, 2018)

## **1.2 Justificación**

Un parante de obstáculo de salto ecuestre adecuadamente diseñado, ayudaría muchísimo a las personas que trabajan con ellos en los centros ecuestres: facilitaría su transporte y manipulación e inclusive su armado; un solo empleado podría realizar el trabajo de forma individual; el trabajo podría realizarse de forma más rápida y eficiente; el cansancio y desgaste físico sería menor, pero sobre todo, se disminuiría el riesgo de que sufran daños físicos. Resolver el problema desde el diseño es importante, porque solo a través de la aplicación de los fundamentos del diseño se puede llegar a un producto que, siguiendo los parámetros ergonómicos necesarios, cumpla la misma función pero con un peso, tamaño y forma más adecuados. De esta manera, su manipulación sería más fácil y sobre todo, no pondría en riesgo la salud de las personas encargadas de transportarlos y armarlos. El diseño debería dar soluciones que por ellas mismas comuniquen cómo se debe cargar el producto. Entonces, un parante con forma

ergonómica, con un peso dentro de los límites de carga, permitiría que las personas realicen su trabajo cargando los soportes de una forma apropiada y segura.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Desarrollar un parante de obstáculo de salto ecuestre de fácil movilización, mediante parámetros ergonómicos, para mejorar y preservar la salud de los trabajadores de los centros ecuestres (cancheros).

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

Diagnosticar las características, tanto positivas como negativas, de los parantes, en cuanto a: diseño, durabilidad, posibilidades de almacenamiento y el uso y la relación (interacción) de los cancheros con los mismos incluyendo los posibles riesgos de trabajo.

Desarrollar un parante que sea de fácil movilización, que cumpla con regulaciones ergonómicas que permitan reducir e incluso eliminar los riesgos de trabajo producidos a partir de su manipulación, y que cuente con un diseño estético-simbólico relacionado con la cultura del país.

Validar la propuesta con cancheros de un centro ecuestre, a través de una prueba de campo en situación real, utilizando el prototipo, y que implique la movilización del soporte desde su sitio de almacenamiento a la cancha y su armado en la misma.

## **2. Capítulo II. Marco Teórico**

### **2.1 Antecedentes**

## **2.1.1. Equitación**

### **2.1.1.1 Definición**

*Equitación se define como el “Arte de montar y manejar bien el caballo” o como la “Práctica de montar a caballo” (Real Academia Española, 2001)*

### **2.1.1.2 Historia**

La equitación nace del cambio de la relación entre el hombre y el caballo alrededor del año 1.500 a. C. El caballo pasa de ser un alimento a un elemento utilitario: empieza a ser un aliado en la labor humana, un elemento de trabajo. Se convierte en una pieza vital de una nueva era de la historia de la humanidad.

Hay muchos indicios que indican que el caballo es originario de alguna región oriental, en donde su presencia fue trascendental. En la cultura china, 30 siglos antes de Cristo, ya se situaba al caballo como símbolo divino y base de una parte de su filosofía. En Egipto, 14 siglos antes de Cristo, el caballo ya era utilizado para labores domésticas. En Persia y Grecia, la caballería fue el cuerpo militar predominante. En Persia, en el año 600 a. C, ya se jugaba al Polo. Y con la aparición de Alejandro Magno, surge el primer caballo famoso en la historia: Bucéfalo. Más tarde, otros caballos también pasan a la historia, como el Babieca del Cid y el Rosinante de El Quijote. (Chambry, P, 1997)

Como deporte, luego del juego de Polo en Grecia, aparecen los Torneos y Juegos de Lanzas entre los caballeros medievales, verdaderas competiciones que acabaron rigiéndose por un reglamento. La importancia de la equitación, trascendental para los ejércitos y en general para la vida de los pueblos, hizo que surgieran las escuelas. La primera de la que se tiene información se sitúa en Italia en 1539. Fiaschi, su fundador escribió varios libros de texto con normas básicas para la perfecta monta del caballo. A partir de esta, muchas otras escuelas se crearon en países como Francia, Alemania y España. Todavía existe la famosa escuela de Viena creada en 1572. Hasta comienzos del siglo pasado, eran

jóvenes oficiales militares los que participaban en las competencias ecuestres, pero a partir de 1920, los jinetes civiles hacen su aparición en las mismas. Hoy la equitación es considerada un deporte olímpico.

Quien fue el primero en escribir sobre la hípica y los caballos fue Jenofonte, griego nacido en el año 430 a.C. En su obra Hippike, “Sobre Equitación” establece las bases del arte ecuestre clásico. (Chambry, P, 1997)

### **2.1.1.3 Disciplinas Ecuestres**

Actualmente el deporte ecuestre cuenta con 7 disciplinas reconocidas por la Federación Ecuestre Internacional: Salto, Adiestramiento o Doma Clásica, Prueba Completa, Endurance o Enduro, Vaulting o Volteo, Driving y Reining.

Salto.- Esta es una disciplina en la que se pone a prueba, tanto la capacidad del caballo como la del jinete (“binomio”) para saltar, en un orden preestablecido, una serie de obstáculos que se encuentran en una pista (que puede ser de tierra o césped). En las competencias, el tiempo en el que se recorre la pista es muy importante, así como la existencia o no de penalizaciones que se dan, por ejemplo, al derribar un obstáculo o cuando hay desobediencia del caballo. (Centro Ecuestre el Madroño, 2017).

Adiestramiento.- En esta disciplina el binomio debe ejecutar una serie de movimientos o maniobras, tanto en paso, trote y galope, que se las pone en práctica en rutinas a nivel mundial. El entrenamiento debe lograr que las órdenes se realicen tanto con armonía como con equilibrio. El caballo debe volverse “tranquilo, elástico, ágil, flexible, confiado y atento a las órdenes para formar con el jinete un binomio perfecto.” (Centro Ecuestre el Madroño, 2017) Se usa como base de todas las demás disciplinas.

Enduro.- En esta otra disciplina, el binomio debe completar ciertas etapas a través de un campo (“Campo a través” o “Cross country”) en recorridos muy variados, con tipos diferentes de suelo, y obstáculos naturales. La distancia total recorrida varía entre 20 a 160 kilómetros, según la categoría de la prueba.

(Centro Ecuestre el Madroño, 2017)

Prueba Completa.- La prueba Completa combina el adiestramiento, el salto y el Campo a través o “Cross-country”. Se desarrolla durante 3 días: el primer día se realiza el adiestramiento, el segundo la carrera a campo traviesa de gran distancia, y el tercer día se realizan los saltos. (Centro Ecuestre el Madroño, 2017) (Juegos Panamericanos, 2015)

Vaulting.- Los jinetes crean y realizar unas rutinas de ejercicios gimnásticos sobre un caballo que está en movimiento.

Driving.- Conocida también como Enganches Ecuestres, consiste en el manejo de 1, 2 o 4 caballos enganchados a un carruaje. Los conductores tienen que demostrar su pericia en la conducción del carruaje.

Reining.- También se la conoce como doma vaquera.- En esta el jinete y el caballo deben lograr realizar una serie de maniobras determinadas en un patrón en que se demuestra la habilidad del caballo.

## **2.1.2 Salto Ecuestre**

### **2.1.2.1 Historia**

No se conoce con precisión cuál fue el origen del salto como un deporte ecuestre. Se sabe que nace de la caza, sobre todo en Gran Bretaña, ya que la cacería implicaba el salto de obstáculos naturales como de las cercas que rodeaban las propiedades privadas. Los primeros obstáculos de salto eran barreras, rías y montículos de tierra naturales.

A partir del siglo XIX se van mejorando las razas de los caballos hasta conseguir caballos con mayor habilidad física y resistencia que permitían, durante la caza, el galopar y saltar en velocidad.

En 1906 el Salto Ecuestre fue incorporado a los Juegos Olímpicos. En 1912 en los Juegos Olímpicos de Estocolmo se da la primera participación oficial y para los Juegos Olímpicos de París de 1924 se inscribieron 99 jinetes de 17 países. (Equippos, 2018).

### **2.1.2.2 La Competencia del Salto Ecuestre en la Actualidad**

El salto ecuestre es una prueba de velocidad, habilidad, poder y control, tanto del jinete como del caballo. Es una mezcla de coraje y técnica. Está destinada a demostrar en el caballo, la potencia, la velocidad, la flexibilidad y el respeto al obstáculo, y en el jinete la técnica y el control, Requiere de mucha concentración, experiencia y entrenamiento, tanto del caballo como del jinete. El éxito de esta prueba se basa en que jinete y caballo formen lo que se llama “el binomio”, una conexión y compenetración que permite que cada uno de ellos comprenda las necesidades del otro.

Los saltos se llevan a cabo en un circuito con aproximadamente 15 obstáculos. Los obstáculos son ubicados en la pista de acuerdo a un diseño preestablecido para cada competencia, llamado “diseño de pista”; están compuestos de 2, 4 o 6 parantes o soportes que sostienen de 4 a 8 varas. Las varas están diseñadas para caerse si un caballo las golpea al saltar, lo que resulta en una falta y tiene puntos de penalización. También hay penalización cuando un obstáculo es rehusado por el caballo. El ganador es el jinete que completa el circuito dentro del tiempo establecido y con el menor número de faltas. (Juegos Panamericanos, 2015)

Las pistas se diseñan de acuerdo a ciertos parámetros como edad y experiencia del caballo y categoría de los jinetes. A mayor experiencia y categoría, mayor dificultad de la pista. Así, por ejemplo, los obstáculos varían en su altura entre los

80 cm al 1.60 mts, entre 2 a 6 parantes y entre 4 a 8 varas. La dificultad de la pista también está dada por el grado de los ángulos de los giros.

Como deporte olímpico es uno de los que ha contribuido con más momentos memorables. (Fédération Equestre Internationale, 2011)

### 2.1.2.3 Tipos de Penalizaciones

Durante una competencia existen diferentes tipos de penalización:

1. Derribo de obstáculo – Tumar barras, o incluso topar con alguna de las extremidades del caballo un salto de agua (conocido como ría). Se penaliza con 4 puntos.
2. Desobediencia – Desobediencia del caballo al rehusarse a saltar. Se penaliza con 4 puntos. Si hay 2 desobediencias en un recorrido, el jinete y caballo quedan eliminados. También se considera desobediencia y se penaliza con 4 puntos si el binomio *hace círculo*.
3. Error de recorrido – Confusión en el orden en el que van los números de los obstáculos de la pista; no cruzar la línea de partida o la de llegada. Se penaliza con la eliminación del binomio.
4. La caída del caballo y/o del jinete o amazona – Las caídas del jinete o de la amazona se penalizan con la eliminación del binomio
5. Ayuda oficiosa prohibida – El uso de sustancias dopantes se penalizan con la eliminación del binomio
6. Excederse del tiempo concedido o límite – No realizar el recorrido en el tiempo preestablecido por jueces. Penalización de 1 o más puntos dependiente del tiempo en que se exceda el jinete en su recorrido.

(Equippos, 2018)

### 2.1.3 Obstáculos Ecuestres

Los obstáculos ecuestres están formados por soportes, llamados usualmente en nuestro medio “parantes” y por varas. Los parantes sostienen a las varas. Las varas son las que el binomio jinete-caballo debe saltar.

Obstáculo Ecuestre



*Figura 1.* Obstáculo y sus partes (soportes y varas)

Tomado de: (Estrucmader,2018)

Los 2 parantes, a más de la función de sostener las varas, cumplen con otra que tiene un efecto psicológico sobre el jinete y el caballo: así, por ejemplo, no es lo mismo saltar un obstáculo con parantes que miden un metro, que hacerlo con parantes que midan un metro treinta. En el primer caso el salto se percibirá como más alto, y en el segundo caso como más bajo. También la forma y los colores de los parantes pueden influir en el desempeño del binomio, así, por ejemplo, para

muchos caballos no es igual saltar un obstáculo de color claro que uno de color oscuro.

Los parantes de salto son diseñados con materiales que resistan a las características climáticas del lugar donde van a ser utilizados. Generalmente son hechos de planchas de mdf. Por lo general no se reutiliza la madera de un parante para crear otro.

Los centros ecuestres cuentan con parantes libres de propaganda y otros con propaganda de los auspiciantes del evento. En la mayoría de casos la propaganda del auspiciante va impresa en material adhesivo blanco que se pega sobre el parante. Todos los parantes son diseñados por un diseñador de obstáculos. El diseño implica un concepto, una temática, y forma y color. El color se puede dar pintándolos o cubriéndolos total o parcialmente con adhesivos en los que está impreso el motivo o parte del mismo.

Un factor muy importante, que siempre se debe tomar en cuenta, es que su diseño debe seguir muy cuidadosamente las normas de seguridad de la Federación Ecuéstre Internacional (FEI). Sin estas normas los parantes, pueden resultar, en caso de roces, choques o caídas, peligrosos tanto para el jinete como el caballo.

Parantes utilizados en eventos como las Olimpiadas:



*Figura 2.* Obstáculo de Salto Ecuéstre Olímpico

Tomado de: (Olympic Org, 2018)

Parantes utilizados en Ecuador:



*Figura 3.* Obstáculo de Salto Ecuestre Ecuador

Tomado de: (Federación Ecuatoriana Ecuestre, 2018)

### **2.1.3.1 Tipos de Obstáculos**

El Salto Ecuestre tiene varias categorías dependiendo de la edad del jinete, de la edad del caballo y del nivel alcanzado por el binomio. Existen diferentes tipos de saltos para las diferentes categorías. Estos son:



*Figura 4.* Salto Vertical Ecuador

Tomado de: (Federación Ecuatoriana Ecuestre, 2018)

Salto Vertical

Consta únicamente de un par de parantes, que sujetan las varas, las mismas que van una arriba de otra. Estos obstáculos son difíciles para el caballo ya que debe hacer un salto suave y redondo; para que lo logre, el jinete debe hacer una aproximación correcta al salto. (Euroresidentes, 2019).

En verticales encontramos: tablonces, muros, cancelas, barras



*Figura 5.* Salto de Fondo en Ecuador

Tomado de: (Federación Ecuatoriana Ecuestre, 2019)

Salto de Fondo

Los saltos de fondo están compuestos por dos o tres pares de parantes. Son más anchos, ya que, a más de las varas que van unas encima de otras, tienen varas que están adelante o atrás y que le dan profundidad. Entre más ancho, más esfuerzo hará el caballo. (Euroresidentes, 2019).

Salto de fondo, conocido en Ecuador como: Paralela



*Figura 6.* Saltos de Combinaciones en Ecuador

Tomada de: (Iturralde, Juan Esteban, 2017)

#### Saltos repetidos o combinaciones

En los saltos repetidos encontramos combinaciones de saltos verticales y de fondo; pueden ser combinaciones dobles o triples. De acuerdo a la distancia entre los saltos el caballo deberá dar una o dos batidas (“pasos” del caballo a galope). En las combinaciones dobles hay 2 saltos, los mismos que deberán estar a una distancia de 1 o 2 batidas. En los triples hay 3 tres saltos con uno o dos batidas entre ellos. (Euroresidentes, 2019)

#### **2.1.4 Federación Internacional Ecuestre**

“El bienestar del caballo siempre va primero” (FEI, 2018)

La Federación Ecuestre Internacional (conocida como FEI) es la organización internacional que se dedica a regular las normas de los eventos de deporte ecuestre a nivel competitivo en el mundo. Fue fundada en 1921 y su sede actual está en Suiza. Hasta el año 2016 contaba con la afiliación de 134 federaciones nacionales. Toda organización ecuestre debe seguir el reglamento FEI, que asegura que toda competencia ecuestre sea conducida con justicia y la debida seguridad y protección para el jinete y el caballo.

#### **2.1.4.1 Cultura Ecuestre Latinoamericana vs Cultura Ecuestre Europea**

Hasta hace no muchos años la mayoría de la literatura sobre Salto Ecuestre que circulaba provenía y se enfocaba en lo europeo y estadounidense. Esto ya de por sí solo decía mucho: la cultura ecuestre en Latinoamérica era casi inexistente, tanto en la práctica como en cuanto a lo que se hablaba en los medios académicos internacionales. Y aunque la práctica ha aumentado considerablemente, la literatura y textos son insuficientes. Se debe tratar de superar ese sesgo eurocéntrico. (Connel, 2007).

#### **2.1.4.2 Comunidad Ecuestre Latinoamericana hoy en día**

Europa y Norte América han llevado la delantera a Latinoamérica en cuanto a número de criaderos de caballos, número de jinetes representando a un país en las diferentes competencias de deportes ecuestres, incluyendo las Olimpiadas; organización de eventos, concursos y competencias nacionales e internacionales. También en cuanto a número de diseñadores de pistas y obstáculos. Sin embargo, en los últimos años, países como Chile, Argentina, Perú, Uruguay y Colombia han logrado un gran crecimiento en todos estos aspectos, tanto que se habla de una revolución en Sudamérica. Actualmente hay en estos países excelentes criaderos de caballos que permiten a los jinetes latinoamericanos competir en igualdad de condiciones que los europeos. Ahora los jinetes sudamericanos tienen mayor presencia en los concursos internacionales y son reconocidos.

En Ecuador, ya se ven muchos caballos procedentes de países latinoamericanos como Argentina, Brasil y Chile. (CNN, 2018).

#### **2.1.4.3 Federación de Deportes Ecuestres Ecuador**

La Federación de Deportes Ecuestre Ecuador, conocida como FEDE, fue creada en 1957. Con su creación se fomenta la participación de personas civiles en los concursos. Hasta ese momento el deporte ecuestre en Ecuador tenía un carácter

casi estrictamente militar, tanto que el primer directorio reunido para elaborar y aprobar sus estatutos estuvo conformado exclusivamente por militares. En ese mismo año, un militar retirado funda el primer club civil que funciona adscrito al Colegio Militar Eloy Alfaro en Quito. También en ese año se realiza el primer CHON de Salto (Concurso Hípico Oficial Nacional) y el primer CON (Campeonato Oficial Nacional)

La FEDE es la organización que reglamenta y regula la práctica de todos los deportes ecuestres en el país. Trabaja y se maneja con el apoyo del Ministerio del Deporte y del Comité Olímpico Ecuatoriano. Es una organización autónoma afiliada a la FEI (Federación Ecuestre Internacional) y también a la PAEC (Asociación Ecuestre Panamericana) y se rige por los parámetros y normativas de estas instituciones.

Cuenta con 12 clubes hípicos ecuestres a nivel nacional, situados en Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato e Ibarra. Regula los Concursos Hípicos Oficiales Nacionales (CHON) de las diferentes disciplinas ecuestres, incluyendo las de salto. Quito es la ciudad con más clubes ecuestres y más jinetes. El calendario ecuestre en Ecuador cumple con un ciclo de un año, comenzando en enero y terminando en diciembre, tiempo en el cual se saltan aproximadamente 10 CHONS y se termina con un Campeonato Oficial Nacional (CON) en el que los jinetes ponen a prueba todos los conocimientos adquiridos en el año. (FEDE, 2018)

#### **2.1.4.4 Centros Ecuestres Pichincha**

En Pichincha, se cuenta con más de 16 centros ecuestres, de los cuales 14 están afiliados a la Asociación Ecuestre de Pichincha (AEP). Un centro ecuestre debe cumplir con ciertos requisitos para poder pertenecer a la AEP y por lo tanto para poder realizar concursos provinciales. Entre otros, contar con instalaciones suficientes y adecuadas como picaderos, canchas de salto, pesebreras y baños, e instrumentos como parantes y varas para armar los obstáculos. Aparte de esto, se deben realizar chequeos de enfermedades equinas.

Los centros ecuestres más grandes de Quito están en el Quito Tenis y Golf Club, en el Club Rancho San Francisco, en el Club San Jorge perteneciente a la Escuela Militar, en Arrayanes Country Club y en la Escuela Ecuestre Ilse Bruckman de la Universidad Internacional del Ecuador. Estos, debido a su tamaño e infraestructura, son los que pueden realizar más de dos concursos al año.

En este ensayo, se va a tratar específicamente de la práctica ecuestre en Arrayanes Country Club. Este es un club que cuenta con infraestructura para la práctica de varios deportes, pero está enfocado más en el Golf. El área hípica consta de un picadero cubierto, una cancha de césped, 2 paddocks (canchas pequeñas de entrenamiento) y 40 pesebreras. Cuenta con sus propios obstáculos, tanto para uso diario, como para competencias internas, provinciales, nacionales o internacionales. Los obstáculos para la enseñanza y la práctica, que requieren de menor cuidado y están más expuestos al deterioro del uso diario, son metálicos, de menor costo y requieren menos mantenimiento. Los obstáculos utilizados para concursos tienen un mayor trabajo de diseño, están hechos de madera mdf y pintados a mano, por lo tanto son más costosos, pero además requieren de mayor cuidado y mantenimiento. En éstos el diseño es más importante que en los de uso diario ya que deben resultar atractivos para el jurado y la audiencia, pero el diseño industrial es indispensable en los dos, ya que se requiere facilitar el trabajo y la salud de los cancheros tanto a diario como en los concursos.

Arrayanes Country Club forma, desde el año 2000, tanto jinetes de salto como de adiestramiento en varias categorías. Sus jinetes han participado en concursos sudamericanos, panamericanos y mundiales.

La escuela de equitación de Arrayanes cuenta con caballos para la práctica de este deporte, sin necesidad de que un jinete deba tener un caballo propio.

(Arrayanes, 2018)

### **2.1.5 Personal de Club Ecuestre**

El área hípica de Arrayanes, cuenta con los siguientes profesionales:

Gerente de Área

Head Pro: Profesor principal encargado de alumnos de alto rendimiento

Veterinario

Profesores Secundarios: Profesores encargados de los alumnos principiantes

Palafreneros: Encargados del cuidado de los caballos. Son 13, más o menos uno por cada 4 a 5 caballos.

Cancheros: Encargados de almacenar, mover, armar y ubicar los obstáculos en la pista, tanto para el entrenamiento diario como para los concursos.

#### **2.1.5.1 Situación de la seguridad laboral de los cancheros**

El canchero debe trasladar los obstáculos a la pista, armarlos y ubicarlos de acuerdo a un diseño de pista preestablecido. En un día los obstáculos son desarmados, movidos y vueltos a armar varias veces para cumplir con los diferentes diseños de pista. A diario hay un solo canchero, pero en días de concurso se contratan de 4 a 6 cancheros extras. El trabajo de los cancheros resulta difícil y complicado debido al peso y tamaño excesivo de los obstáculos y a su diseño no ergonómico. Como ya se indicó, el peso de un obstáculo podría llegar a exceder los 25 kilos establecidos como límite de carga por el Código de Trabajo, su ancho a superar los 60 cm, que es la medida establecida para que no supere el ancho de los hombros y, la profundidad los 50 cm que es la medida recomendada. Esto hace lento e ineficiente su trabajo. Muchas veces el canchero no puede realizar el trabajo él sólo y requiere la ayuda de los palafreneros o de otros cancheros. Durante los concursos, los cancheros llegan a trabajar hasta 10 horas diaria durante 3 días seguidos. Los soportes excesivamente grandes y pesados y con un diseño inadecuado, hacen que los cancheros estén más expuestos a sufrir caídas, golpes, dolor de espalda, y a corto o largo plazo, lesiones en la espalda. El club no cuenta, debido al alto costo de los mismos, con un tractor o un montacargas para mover los obstáculos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), que regula y norma las situaciones de trabajo de los trabajadores, éstos representan la mitad de la población mundial. La mano de obra de los trabajadores es la que más aporta al desarrollo económico de un país, por lo tanto es importante cuidar las condiciones de trabajo de los mismos. Su salud es lo primordial: un trabajador saludable y feliz con su entorno de trabajo, tendrá una actitud positiva hacia el mismo y rendirá más, lo que repercutirá en los resultados económicos para la empresa o institución.

Según la Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud “las condiciones de trabajo para la mayoría de los tres mil millones de trabajadores en todo el mundo no reúnen los estándares y guías mínimos establecidos por estos organismos para la salud ocupacional, la seguridad y la protección social.” (2006)

Entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, y causa de ausentismo laboral, están algunos de los trastornos músculo-esqueléticos. Esto, con efectos económicos, tanto para el trabajador como para las empresas y el sistema de salud. Los trastornos musculoesqueléticos “pueden ser causados por posturas que no son correctas, problemas de la infraestructura en el lugar del trabajo, entre otros.” Estos trastornos son la consecuencia del “uso inadecuado de la fuerza aplicada y movimientos repetitivos con intensidad, frecuencia y duración definidos.” Lo más importante es identificarlos, y con métodos ergonómicos, implementar acciones para prevenirlos. (Pérez, 2013) (Arenas-Ortiz 2013)

## **2.2 Aspectos de Referencia**

### **2.2.2 Tendencias de Diseño de Pistas & Obstáculos a nivel mundial**

#### **Diseño de pistas:**

El deporte de la equitación moderna nació alrededor de 1870, y de ahí aparecen los torneos en donde se toma en cuenta la altura y el ancho de los saltos que son

presentados en los eventos. El primer evento nacional de salto ecuestre, se dio en Madison Square Garden en Nueva York en 1883. Desde ahí empezar a darse muchos mas eventos seguidos en el año, especialmente en ciudades europeas. En 1900 en Bélgica nacieron nuevas ideas de utilizar obstáculos como una barra triple, agua o Liverpool (simula agua) . Durante el final del ultimo siglo el análisis de el diseño de pista era visto como líneas simples con muchos obstáculos diseñados de objetos encontradas en el campo.

Anteriormente las pistas diseñadas para las clases importantes de saltos eran largas, incluían alrededor de 20 saltos. Arno Gego quien era uno de los residentes de diseño de pista por muchos años en Aachen dijo que en 1925 Aachen Gran Prix incluyo ningún cambio de riendas. Habló de que en 1937 en Aachen se incluyeron 39 jueces y otros jurados que eran parte de la pista, y solo había un hombre responsable de los obstáculos. Gego hablo de que para ese tiempo el diseño de la pista no era tradicionalmente responsable en el deporte ecuestre, era simplemente una sencilla construcción de obstáculo, una tarea manual.

El diseño de pistas dio un giro importante en el año 1950, con unos personajes importantes y claves que fueron instrumentos para el progreso de este diseño. Hoy en día el diseño de pistas a evolucionado irreconociblemente, al igual que el deporte de salto ecuestre y su desarrollo de caballos. *Se sigue pensando en que fue lo que nació primero: “course designing prompted the breeding revolution, or sport horse breeding pushed the boundaries of course design!”*

Dave Ballard es uno de los tres canadienses de el FEI que tiene acreditado 4 niveles en diseño de pistas, y es también un delegado técnico. En el año 1980 Ballard fue responsable de analizar y aprobar las aplicaciones nacionales para el diseño de pistas. Brindo clínicas tanto a nuevos como a profesionales experimentados. Esta profesión como diseñador de pista es completa y bastante complicada. Es una combinación de bastantes cualidades de varias profesiones: arquitectura, jardinería, exterior, diseñador, matemático y artista. Demanda tener un ojo para varios detalles en los cuales también entran la seguridad y el cuidado

tanto para el jinete como para el caballo. Existen también dos presupuestos para estos diseños, es importante tomar en cuenta que hay clases amateur donde las canchas tienen muchos lodos y los shows no son tan prestigiosos como eventos internacionales donde el presupuesto es ilimitado en cuanto a términos de diseños de pistas y creatividad.

Existe una relación simbólica entre el linaje o raza del caballo y el diseño. Ballard cree que la evolución de la raza en los caballos, a dado al deporte a un mejor caballo. Ahora el porcentaje de caballos es mas capaz hoy en día, el trabajo de el diseñador de pista se ha vuelto mucho mas complejo. Incluye también que no solo se a incrementado las habilidades de el caballo en el deporte sino que también es un reflejo de el jinete moderno, es mucho mejor entrenado que en el pasado.

Los diseñadores de niveles de dos estrellas, están limitados a la altura del salto, pero también están en obligación de promover una competición segura y buena. Muchas veces este no se representa como buen espectáculo visual. Contradictorio a lo que busca el deporte, ser entretenimiento y ser bueno tanto como para los jinetes como para los espectadores.

Ballard habla de los factores mas importantes para el, en el momento de diseñar una pista. El caminar la pista, ver si es grande, pequeña, techada o en el aire libre. Caminarla es la primera consideración que se debe hacer. Se tiene que conocer todo lo que se tiene, por que con eso, ha que sacar lo mejor. Otro de los factores importante es la creatividad. Es saber cuales son los concursantes y sus caballos. Todas las pistas tienen que conocer a sus participantes, en el nivel que ellos están. Si no se conoce esto, se debe consultar a alguien para que provee esta información.

El no repetir diseños de pistas puede ser bastante difícil, y una tarea compleja. Para concluir Ballard habla de que aparte de el conocimiento y la experiencia de las herramientas más difíciles de el diseño de pistas esta en la imaginación.

Meghan Rawlins, es una canadiense con un FEI nivel dos, jinete de casi toda la vida. Decidió enfocarse en la profesión de diseño de pistas, después de haber trabajado bastante tiempo diseñando para entrenar a sus alumnos.

Trabajo con varios reconocidos de el diseño de pistas y tuve una gran guía como para seguir nutriendo a su carrera profesional. Admite igual, que no es fácil el dedicarse a seguir como profesión el diseño de pistas, esto por que no hay gran variedad de diseñadores de pista en canada, no hay fácil acceso a esta educación, en comparación a Europa donde hay tantos diseñadores en diferentes países. Para Rawlins como para Ballard, en términos del proceso creativo, siempre deben entender el reto de la cancha, por caminarla y el nivel de competencia y el numero de competidores. Para Rawlins ella siempre llevaba a los jinetes para saber que estaban trabajando, que habían hecho en el pasado y entender la mejor forma de apropiarse a la prueba.

Algo de lo que habla Rawlins que es bastante importante es donde se colocan los parantes de sponsor. Estos tienen que estar situados en específicos lugares de la arena, y en un buen lugar en la pista, para que sean visibles, en este caso ella habla de visibles para la televisión en otros casos para el publico.

Rawlins añade que para los obstáculos tienen que estar acentuados en áreas donde los espectadores o el publico vayan a disfrutarlos. También habla de el uso de diferentes tipos de materiales. Tiene que haber un cambio que sea atractivo para el parante, y este cambio en las varas o en los tablones también agrega que se pida una monta mas fina para el jinete y el caballo. Rawlins concluye que para ella la evolución de el linaje o la raza de caballos de salto que se puede encontrar ahora a evolucionado también el diseño de pistas. El modo en el que este deporte ha ido evolucionando y creciendo en los últimos años a permitido que las pistas se vuelvan mucho mas técnicas, y con un uso de materiales mucho más livianos comparando solo los últimos diez años.

Para finalizar Rawllins cita a Steve Jobs, “ “Design is a funny word. Some people think design means how it looks. But of course, if you dig deeper, it’s really how it works!” “

Diseñadores a nivel mundial:

Existen muchos diseñadores de pista importantes en el mundo. Son originarios de diferentes regiones, con nacionalidades, lenguas, culturas y edades diversas, y cada uno tiene su forma particular de trabajar. Pero todos están afiliados a la FEI y han cumplido con el programa completo de preparación de la FEI DESIGN (ESCUELA DE DISEÑO DE LA FEI).

Cuando se diseña una pista se lo hace primero en papel. En este se debe graficar el diseño de la misma, con sus puntos de partida y de llegada, y detalles como el recorrido -incluyendo el sentido de este y de los giros- y la ubicación de los obstáculos, así como su altura y ancho. Además debe constar el nombre del diseñador y las especificaciones de la prueba: fecha, artículo del reglamento a utilizarse, altura de los obstáculos, velocidad, tiempo permitido, tiempo límite, categoría, número de batidas.

Abajo ejemplos de un diseño de pista y dos de parantes hechos por el diseñador alemán Olaf Petersen

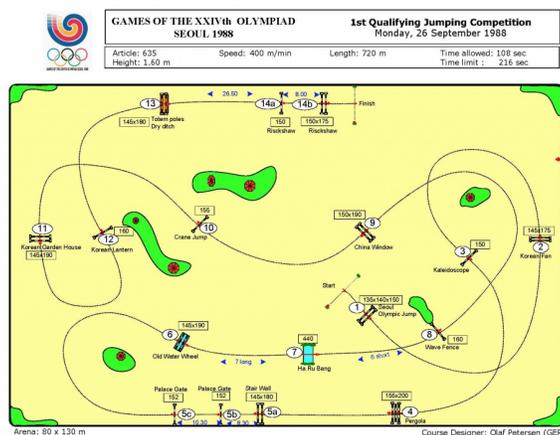
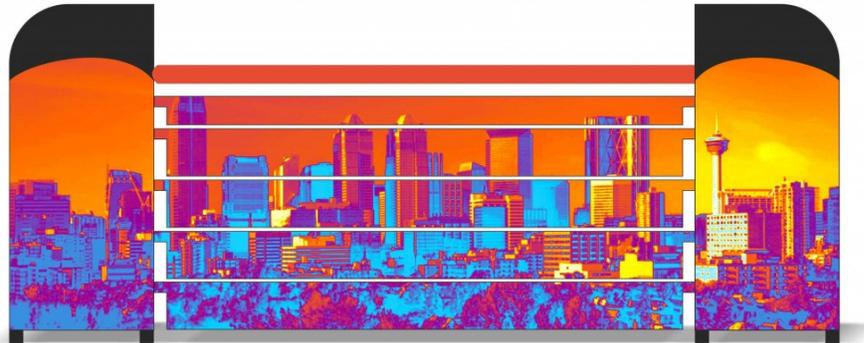


Figura 7. Olaf Petersen Course Design Olympics

Tomado de: (Olaf Petersen Equestrian Jumps & Course Design, 2019)

Diseño de Parantes:



*Figura 8.* Obstáculo World Cup Royal West

Tomado de: (Olaf Petersen Equestrian Jumps & Course Design, 2019)

Diseñado para el World Cup Royal West, realizado en Calgary Canadá. Se lo desarrollo con una imagen de Calgary transformándolo en un obstáculo atractivo.



*Figura 9.* Mariposas en Bahía, Brasil

Tomado de: (Olaf Petersen Equestrian Jumps & Course Design, 2019)

### **2.2.3 Partes del Obstáculo**

Un obstáculo se compone de los siguientes elementos:

Soporte: de madera mixta: madera terciada (triplex), tablón de madera y tablero de fibra de densidad media (MDF)

Vara: de madera

Quijada: de plástico o de aluminio

Riel: de aluminio galvanizado

Patatas: de madera



*Figura 10.* Partes del Obstáculo

Tomado de: (Longiness, 2018)

#### **2.2.4 Herramientas de carga de soportes**

Entre las herramientas para cargar los soportes están los tractores y los montacargas.

Montacargas:



*Figura 11. Montacarga*

Tomado de: (Cespedalia,2018)

- Se lo utiliza principalmente en lugares en donde es fácil el desplazamiento de ruedas como en pisos planos.
- Capacidades de 3,000 lbs. –5,000 lbs.

Tractor con cajón de carga:



*Figura 12. Cajón de Carga Europeo*

Tomado de: (Fei. TV, 2018)



*Figura 13.* Tractor con Cajón

Tomado de: (Cesedalia, 2018)

- Capacidad de 1.500 Kg de carga y 3.000 Kg. de arrastre
- Muy bajo consumo de diesel y bajo costo de mantenimiento

A falta de estas herramientas de carga, los trabajadores deben mantener posturas adecuadas para la carga.

#### **2.2.4.1 Posturas adecuadas para la carga**

Levantar el peso correcto:

Seguir los pasos correctos para el levantamiento de una carga:

- Planificar el levantamiento: seguir las indicaciones del embalaje sobre los posibles riesgos de esa carga. Si no los hay, observar bien la carga.  
Primero alzar de un lado.
- Colocar los pies separados para mantener la estabilidad
- Adoptar una postura de levantamiento: doblar las piernas, manteniendo la espalda recta. No flexionar demasiado las rodillas. Levantarse suavemente por extensión de las piernas.
- Agarre firme: sujetar firmemente la carga
- Evitar los giros: no girar el tronco, ni tener posturas forzadas.

- Depositar la carga: apoyar la carga a medio camino.

(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, 2017)

## **2.3 Aspectos Conceptuales**

### **2.3.2 Estrategia de diseño**

La estrategia de diseño es el cómo se va a lograr el nuevo producto. En este proyecto, la principal estrategia de diseño será la Ergonomía. También se utilizará como estrategia el Diseño de Forma, que se basará en la metodología del Diseño Centrado en las Personas. Por último se utilizará el Diseño Estético, fundamentado en los principios de la dualidad y de la reciprocidad basado en el libro de Pablo Iturralde “Duales y recíprocos: la comunicación visual del Ecuador”.

### **2.3.3 Ergonomía como diseño**

Es llevar el diseño por el camino de un sistema ergonómico, que busca siempre la comodidad y la atención necesaria para el consumidor. En este proyecto, la ergonomía será el principal parámetro en que se basará el diseño del producto (parante): éste deberá ser diseñado pensando en cómo proteger al consumidor y cómo ayudarlo a entender su movimiento, así como también cómo cargarlo.

Los fundamentos teóricos del diseño del parante se basan en la propuesta y el trabajo de los diseñadores estadounidenses Charles y Ray Eames. Esta pareja de diseñadores son reconocidos por su trabajo de diseño ergonómico de sillas. La diferencia entre estos diseñadores y otros, es la forma en la que combinan calidez y una “solución humana”. Esta “solución humana” la añadían a sus diseños domésticos. Para ese tiempo, (1940), lo que esta pareja logró fue una solución para la mayoría de personas. Marcaron un cambio en la época, mostrando lo más cerca que un producto puede estar en cuanto a la relación con una persona. .

(Eames, Charles & Ray, 1998)

### **2.3.4 Diseño Centrado en el las Personas (DCP)**

El Diseño Centrado en las Personas, DCP, es un proceso que incluye varias técnicas, que se utilizan para crear soluciones nuevas para el mundo, como por ejemplo, entre otros, productos, servicios y espacios. Se llama “centrado en las personas” porque justamente está centrado en las personas para las que se está buscando una nueva solución. El proceso de investigación, empieza por examinar las necesidades y objetivos de las personas que en un futuro se verán beneficiadas con las soluciones resultantes. Esto se lo hace a través de escuchar y entender lo que estas personas necesitan y desean. En este proceso se invita al diseñador a mirar el mundo desde la perspectiva de la persona. Se identifica lo deseable, y se comienza a ver soluciones dentro de un marco de lo que es factible y también lo que es viable. Las soluciones que sean las elegidas al final del DCP deberán estar en el punto intermedio de lo viable, deseado y factible.

El proceso, que comienza con la identificación de un reto específico que se busca resolver, pasa por tres fases: Escuchar, Crear y Entregar. Estas son las tres “lupas del diseño centrado en las personas” y se resumen en “ECE”.

En la etapa Escuchar se recogen historias, anécdotas y otros elementos informativos; en la fase Crear se recopila lo observado en las personas para ponerlo en marcos teóricos, soluciones y prototipos; y en la Entregar se valida la propuesta, que tiene como objetivo el tener una retroalimentación sobre la propuesta de diseño. En este caso la propuesta es el rediseño de un parante. De este modo se conocerá como este cumple con el objetivo y soluciona la necesidad o el problema identificado.

### **2.3.5 Diseño Estético**

Con el fin de lograr un diseño que tome en cuenta la identidad ecuatoriana, la parte del diseño estético del parante se basará en la propuesta del diseñador ecuatoriano Pablo Iturralde quien escribió el libro “Diseño de Identidad: Dualidad y Reciprocidad”. En el mismo explica que:

- Para rearmar el pasado se lo debe hacer a partir del mensaje y el código de la expresión cultural del pasado.
- El estilo personal está fundamentado por el interés por comprender elementos culturales únicos y propios.
- En el hombre aborígen hay una fuerte conexión espiritual con el animal (compañeros de aventuras).
- En la época Precolombina:
  - los animales eran puentes hacia los universos paralelos.
  - se hacían representaciones geométricas de la naturaleza, lo que implicaba un enorme esfuerzo de abstracción.
  - la espiritualidad estaba vinculada con la comunicación visual.
- La dualidad es el principio armónico en el que cualquier elemento real o metafísico tiene un opuesto complementario.
- Para el diseño de identidad es necesario tener una representación de la dualidad y su correlación.
- El Principio de Reciprocidad se daría entre la comprensión de elementos culturales del pasado y el trabajo de diseño presente propio (reciprocidad de cada uno con su pasado cultural).
- Es importante destacar la relación entre poder e imagen.
- La diversidad geográfica concuerda con la diversidad étnica.
- El patrimonio artístico nacional trasmite un fervor y un respeto al medio ambiente.
- Se debe encontrar el punto medio entre hegemonía mediática y esencias autóctonas.
- El retorno a lo “propio” es un valor agregado.

## **2.4 Aspectos Teóricos**

### **2.4.2 Ergonomía**

“Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona” (2018)

“Según la Asociación Española de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.” (2018)

Manejo de la Carga: cómo cargar con seguridad para evitar lesiones

Formula NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health)

La manipulación de cargas es la principal causa de problemas dorso-lumbares. Pueden aparecer por el sobreesfuerzo, esfuerzos repetitivos o por posturas inadecuadas. El National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) desarrolló en 1981 una ecuación para evaluar el manejo de cargas en el trabajo. Toma en cuenta los factores como el manejo asimétrico de cargas, la duración de la tarea, la frecuencia de los levantamientos y la calidad del agarre. Del resultado de la aplicación de la ecuación se obtiene el Peso Máximo Recomendado (RWL, por sus siglas en inglés) que es el peso máximo que es recomendable levantar en un puesto de trabajo para evitar riesgos de problemas de espalda. También se obtiene una valoración de la posibilidad de que aparezcan trastornos dorso-lumbares.

La “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas” del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, da criterios y recomendaciones para cumplir con las “disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores” establecidas, por decreto, en 1997. La guía propone la aplicación de

una variante del método de la “Ecuación NIOSH” en su versión de 1991 (se ha ajustado el valor inicial y aumentado las características personales del trabajador como factor de riesgo). Establece como límite máximo de levantamiento el de 25 kg, tal como establece la legislación española (el NIOSH original establece 23 kg). Este límite permitiría que el 90% de la población masculina y el 75% de la población femenina se encontrarían protegidos de lesiones dorso-lumbares. En cuanto al límite mínimo que debe evaluarse se fija en 3 kg., ya que se considera que valores menores a este no producen efectos negativos a nivel dorso-lumbar. (Diego-Mas, 2019)

#### Manipulación Manual de Carga (MMC)

En la manipulación manual de cargas se toma en cuenta el esfuerzo humano de forma directa (levantamiento, colocación) como indirecta (empuje, tracción, desplazamiento). Transportar o mantener la carga alzada también se considera manipulación manual. La MMC incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como por ejemplo la espalda. No será manipulación de cargas la aplicación de fuerzas como el movimiento de una manivela o una palanca de mandos.

La manipulación manual de una carga de más de 3 kg de peso, a pesar de ser liviana, tiene un riesgo potencial de producir daño dorso-lumbar no tolerable, si se manipula en condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo y/o con posturas inadecuadas), o en condiciones ambientales desfavorables (con suelos inestables, resbaladizos, etc.); las menores de 3kg de peso también podrían generar riesgos de trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores cuando implican esfuerzos repetitivos; y las que pesan más de 25 kg constituyen un riesgo en sí mismas aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

#### Análisis del objeto a ser cargado

Análisis biomecánico

Análisis de parantes existentes

Obligaciones del empresario:

En sus artículos más importantes referentes al manejo manual de carga dice que el empresario deberá:

- Implantar medidas técnicas u organizativas para evitar la manipulación manual de las cargas, mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas (sea de forma automática o controlada por el trabajador). Cuando no pueda evitarse la manipulación manual de las cargas, el empresario deberá tomar las medidas de organización adecuadas, para lo cual utilizará los medios apropiados o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación.
- Garantizar que los trabajadores tengan y reciban la información y formación adecuada sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de las cargas. Se les debe formar e informar, entre otros aspectos, sobre el uso correcto de las ayudas mecánicas y del equipo de protección individual; sobre los factores que están presentes en la manipulación y la forma de prevenir todos los riesgos que pueden ser causados por la manipulación; sobre las técnicas seguras para la manipulación de las cargas de trabajo y por último sobre el peso y el centro de gravedad de los objetos de manipulación, que incluso deberían ir marcados en las cargas. Todo esto con el fin lograr que la manipulación optimice la tarea del trabajador.
- Consultar a los trabajadores y hacerlos participar en todo lo relacionado con las tareas de MCC, lo que permite que los trabajadores tengan derecho a efectuar propuestas al empresario.
- Realizar una vigilancia adecuada y permanente de la salud de los

trabajadores, La vigilancia médica ayudará recogiendo toda la información específica más relevante para la evaluación de las alteraciones de la columna por sobrecarga. De los exámenes de salud deberá informarse al trabajador.

Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo) la manipulación manual de cargas es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales (20-25% de total de los producidos).

En los Estados Unidos de América, un estudio que fue realizado por la organización National Safety Council en 1990, indica que la mayor fuente de lesiones laborales fueron los sobreesfuerzos en el trabajo causados en la espalda, esta es la parte más frecuentemente lesionada. El mismo problema se presenta en muchos países de Europa.

Si no se presenta a los trabajadores, responsablemente y mediante la información expuesta por los expertos, los fundamentos de cómo se realiza la carga manual, éstos sufrirán de fatiga física, o de lesiones que se pueden producir repentinamente o por acumulaciones de pequeños traumatismo -que podrían parecer no importantes, Las lesiones más frecuentes son las lesiones musculoesqueléticas y dentro de estas las dorso-lumbares que pueden ir desde un lumbago a alteraciones de los discos intervertebrales (hernias discales) o incluso fracturas vertebrales por sobre esfuerzo. “El 55% de los trabajadores que declaran manipular cargas pesadas siempre, casi siempre o a menudo durante su jornada laboral, manifiestan también sufrir molestias musculoesqueléticas en la zona lumbar. Las lesiones dorso-lumbares, no son mortales pero pueden ser de larga y difícil curación, requieren de un periodo bastante largo de rehabilitación, resultan muy costosas y pueden deteriorar permanentemente la calidad de vida de la persona.

Como se mencionó antes, se puede evitar la manipulación manual de cargas mediante la automatización o mecanización de los procesos, de tal manera que no

sea necesaria la intervención humana. Grúas, elevadores, carretillas elevadoras, sistemas transportadores (cintas transportadoras, toboganes) son importantes para lograrlo. Si la manipulación no se puede evitar, se puede reducir los riesgos de la misma, mediante: 1) la utilización de equipos o ayudas técnicas controlados de forma manual, como por ejemplo carros y carretillas, cajas y estanterías rodantes, mesas elevadoras, 2) la reducción o el rediseño de la carga y, 3) cambios en la organización del trabajo. Lo mejor y de más fácil adaptación, es que se realice el cambio desde la fase del diseño de los puestos de trabajo, porque ahí es más fácil evitar o reducir la manipulación manual de la carga al implementar medidas de automatización o mecanización de los procesos, sin embargo esto no siempre es fácil o factible, y resulta muy costoso. Las ayudas técnicas, en cambio, son más sencillas de implementar y de menor costo. Por último, queda la opción de la reducción de la carga o el rediseño del producto en sí. Las soluciones no tienen que ser siempre las más costosas o las más complicadas. Utilizar el sentido común o fases de diseño puede resultar en soluciones sencillas, muchísimo más efectivas y económicas que lo que costaría una gran inversión en por ejemplo, equipos mecánicos.

Evaluación de riesgos: cuando la manipulación manual no se puede evitar, se deberá obligatoriamente evaluar todos los riesgos para determinar si son o no tolerables. La evaluación permitirá determinar los factores más desfavorables que influyen en la existencia de un riesgo no tolerable y las medidas correctivas que se podría tomar ya que éstas variarán de acuerdo a las características de cada manipulación. Las evaluaciones de riesgos se actualizarán y revisarán cuando las condiciones de trabajo varíen o se presenten daños en la salud de los trabajadores. Para esto se deberá considerar los resultados de:

- a) La investigación sobre las causas de los daños para la salud que se hayan producido.
- b) Las actividades para la reducción de los riesgos.
- c) Las actividades para el control de los riesgos.

## ANEXO:

### Factores de riesgo en la manipulación manual de la carga

#### 1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede significar un riesgo, en particular dorso-lumbar, cuando es muy pesada, grande o voluminosa; cuando es difícil de sujetar o se lo debe hacer a distancia del tronco o con giro e inclinación del mismo.

#### 2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorso-lumbar, cuando únicamente se puede realizar un solo movimiento de torsión o de flexión del tronco, cuando puede provocar un movimiento brusco de la carga, cuando hay necesidad de modificar el agarre al alzar o descender la carga.

#### 3. Características del medio de trabajo

Las características del medio de trabajo pueden incrementar el riesgo, en particular dorso-lumbar, cuando el suelo es irregular, resbaladizo, presenta desniveles, es inestable; cuando el espacio es insuficiente.

#### 4. Exigencias de la actividad.

Una actividad puede volverse riesgosa, en particular dorso-lumbar, cuando la misma implica esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados, períodos de reposo o de recuperación insuficientes, distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

#### 5. Factores de riesgo

Constituyen factores individuales de riesgo la falta de aptitud física, la preexistencia de problemas dorso-lumbares, la insuficiencia de conocimientos o de formación y el uso de ropa o calzado inadecuados

### **2.4.3 Materiales:**

Actualmente, en los centros ecuestres de Pichincha los parantes son fabricados en de MDF, con rieles de metal y pintados con pintura para casas y disolvente.

### **2.4.4 Teoría del Color**

Cómo actúan los colores sobre los sentimientos y la razón

El trabajo con el color es un trabajo individual, pero el efecto de ese color debe ser universal. (Heller, 2004)

En general, los colores más apreciados por las personas son: el azul (45%), el verde (15%), el rojo (12%) y el negro (10%), y los menos apreciados: el marrón (20%), el rosa (17%) y el gris (14%).

El azul es el color preferido según investigaciones y encuestas hechas a más de 2.000 hombres y mujeres. Para muchos este color representa simpatía, armonía y fidelidad. A pesar de que puede ser percibido como frío y distante, es femenino y se lo suele ver como el color de las virtudes espirituales.

El color amarillo es percibido como un color contradictorio porque se lo ve como el color del optimismo a la vez que se lo percibe como el color que representa los celos. Puede ir del amarillo visto como el del oro, al amarillo del azufre. Hay 115 tonos de amarillo.

#### **2.4.4.1 La apreciación de los parantes por parte de los jinetes**

Los comportamientos de las personas pueden derivarse de aspectos sociales, tanto apropiados como inapropiados. Atrás de una reacción siempre hay todo un sistema de valores socioculturales escondidos. De la forma de reacción de una persona se puede deducir su forma de pensar. La reacción que tiene un jinete al entrar a una cancha de concurso y ver los obstáculos con sus diversas formas, figuras y colores es importantísima. Un niño pequeño no reaccionará de la misma manera ante un mismo obstáculo como lo hará un adulto Si entendemos el

comportamiento de las personas podremos, por ejemplo, lograr obstáculos con diseños que las incentiven o las apacigüen.

#### **2.4.4.2 Apreciación de la vista por parte de los caballos**

Janel L Jones, en Equus Magazine, escribe que los detalles que los humanos pueden ver a 9 metros de distancia, los caballos únicamente los ven a 6. Una investigación de la Universidad de Exeter, encontró que los caballos ven el color naranja como un tono de verde, por lo que las varas que usualmente se pintan de color naranja para que sean claramente percibidas por las personas, puede ser confundidas con el césped por el caballo. Al experimentar cambiando el color de los obstáculos a blanco y amarillo, los caballos saltaron de modo diferente. Cuando hay sol la visión del caballo va a ser borrosa, peor aún si se lo está llevando a galope a una velocidad de 350 metros por minuto. Todos estos datos deben ser considerados por el jinete. (Britton, 2018)

En World Horse Welfare, se está investigando sobre un nuevo diseño de vallas y de obstáculos. Es muy importante mantener lo más bajo posible los riesgos de seguridad. Siempre se busca el bienestar del caballo. "Esperamos que, al definir mejor los bordes y los obstáculos, los riesgos de caídas y muertes sean reducidas aún más." (Britton, 2018)

#### **2.4.5 Forma y Figura**

La figura es entendida como el aspecto externo de un objeto: su configuración. La forma, por el contrario, es el aspecto interno del objeto: su esencia, es decir la sumatoria de todos sus diversos elementos como figura, color, textura, opacidad. (Claudio Ordoñez, 2009)

##### **2.4.5.1 Reacción del Jinete**

Es importante entender cómo funciona el cerebro humano. Ya Aristóteles en su libro *The Parva Naturalia*, habla de los sentidos y como operan. Todos los seres

poseen el instinto de preservación. Los caballos no son la excepción. Este instinto se desarrolló cuando los seres vivos tuvieron que buscar comida y aprendieron a diferenciar e identificar elementos peligrosos o destructivos (1908). Es importante tomar en cuenta cómo funciona el cerebro humano y el papel que asume en una competencia de caballos. Este rol podría ser afectado por la forma, el color, imágenes, etc. de los parantes y varas. Inconscientemente, tanto los caballos como los jinetes pueden percibir algunos parantes como peligrosos o destructivos.

#### 2.4.5.2 Reacción Caballo

Los humanos somos tricromáticos, eso quiere decir que vemos los tres colores principales (colores primarios): rojo, verde y azul y a partir de estos, todos sus derivados por luz y opacidad. (Hurvich 1981), como por ejemplo el azul verdoso, el amarillo rojizo, el violeta o el rojo azulado. En total tenemos alrededor de 100 diferentes variaciones de tonalidades. Los caballos en cambio son dicromáticos porque únicamente ven dos colores primarios: verde y azul. Además de no percibir el color rojo, tienen problemas en distinguir los tonos intermedios por lo que no ven tonalidades. Así, si a los caballos se les presenta obstáculos que tienen diferentes tonalidades de las que pueden percibir, verán un objeto acromático, es decir, o blanco o gris. Neitz Carroll, explica cómo un dicromático solo ve dos tipos de tonalidades, las más análogas a un azul y amarillo y las tonalidades tenues de verde y amarillo, el resto lo ven de un color gris-azuloso.



Figura 14. Gama Colores para humanos y para caballos

Tomado de: (Horzetal, 2018)

## **2.5 Marco Normativo Legal**

### **2.5.2 Código de Seguridad de Trabajador (Ecuador)**

Art. 1 de la Ley: “Establecer, las instituciones, normas, lineamientos de las políticas los órganos y entes que permitan garantizar a los trabajadores(as) , condiciones de seguridad, salud y bienestar en el ambiente de trabajo mediante la promoción del trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales , la reparación integral del daño sufrido y la promoción e incentivo al desarrollo de programas para la recreación , utilización del tiempo libre , descanso y turismo social.” (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo).

Art. 38: “Riesgos provenientes del trabajo.- Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.” (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo).

### **2.5.3 Normativa de Seguridad FEI**

Código de conducta FEI:

“En todos los deportes ecuestres el caballo es el soberano.”

En todos los deportes ecuestres el bienestar del caballo debe ir primero. Siempre se debe mantener un alto nivel de alimentación, higiene y salud. En cuanto a los métodos de entrenamiento del binomio, se debe tener siempre presente que el caballo es un ser vivo y nunca mantener comportamientos que resulten abusivos. Como un ser vivo, el caballo debe ser respetado y protegido.

Los reglamentos nacionales e internacionales del deporte ecuestre referidos a la salud, bienestar, y protección del caballo, no solamente deben ser observados en los concursos, sino en el día a día, es decir en los entrenamientos, y en los cuidados diarios de alimentación, higiene, ejercitación y descanso. (FEI, 2018)

*Normativa Federación Deportes Ecuestres Ecuador (FEDE)*

De acuerdo a la Normativa de la FEDE, los centros ecuestres para organizar un CHON (Concurso Hípico Oficial Nacional) o un CON (Competencia Nacional), deben cumplir, entre otros, con los siguientes requisitos:

1. La Pista y el Paddock deben reunir las siguientes condiciones:
  - 1ª. Piso suave y adecuado para desprender y competir.
  - 1b. Cercado en todo su contorno.
  - 1c. Dimensiones reglamentarias.
  - 1d. Set de obstáculos de acuerdo a las últimas regulaciones FEI. (Quijadas de seguridad, etc.).
  - 1e. Obstáculos suficientes para el Paddock en iguales condiciones que los de la Pista.
  - 1f. Ría reglamentaria. (Fosa)
  - 1g. Material de repuesto (varas, soportes y banderolas, banderolas para la Fosa).
  - 1h. Herramientas disponibles y a la mano para reparar obstáculos.
  - 1i. Cartelera informativa: paddock, tribunas, pesebreras.
  - 1j. Equipo de amplificación adecuado.
  - 1k .Sistema de riego de los pisos.
3. Cronómetro electrónico a disponibilidad de los Jurados de Campo, así como cronómetros manuales.
4. Personal suficiente para amar las pistas (5 a 7 Cancheros)  
(FEDE, 2015)

Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Cargas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de España (INSHT)

### 2.5.4 Tipología Quito

Características del Clima Quito:

Por su clima montañoso, como subtropical, Quito tiene una estación seca, que va aproximadamente de Junio a Septiembre, y una lluviosa que va de Octubre a Mayo. Sin embargo, por lo general el clima es impredecible y en la estación lluviosa pueden haber días de calor intenso y fuertes vientos como en el verano. (NOAA, 2018). Es importante tomar esto en cuenta por la influencia que pueden tener sobre los parantes, ya que éstos, por lo general, especialmente en días de competencia, permanecen en el exterior y por lo tanto, son expuestos a muchos cambios climáticos. Por todo esto, al diseñar y fabricar un parante, debemos tener en cuenta estos factores climáticos que van a influenciar en aspectos como su resistencia y durabilidad.

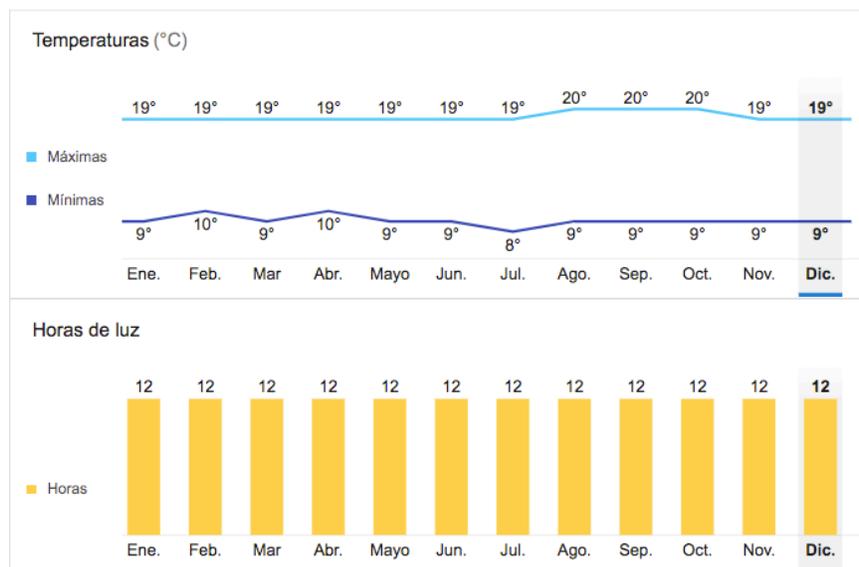


Figura 15. Marco de Temperaturas en Quito

Tomado de: (Accuweather, 2019)

### 3. Capítulo III. Metodología

Este trabajo se realizará siguiendo los pasos necesarios para cumplir los objetivos específicos de Investigación, Diseño y Validación.

Investigación.- ésta se basa en el libro *“Introducción en Métodos de Investigación para el Diseño de Producto”*, de Paul Rodgers y Alex Milton. Servirá para analizar y confirmar que el proceso de diseño de un producto es cíclico y nunca lineal. Su contenido se resume en los siguientes puntos: investigación (primaria y secundaria) y un análisis de la misma; observar, aprender, preguntar, fabricar, comprobar, evaluar y seleccionar, y último que es comunicar.

Se identificará la problemática de las personas que trabajan en los centros ecuestres. Estos ya sufren de problemas de salud o tienen muchas probabilidades de sufrirlo en el futuro, debido a que cargan los soportes de salto, que casi siempre tienen pesos excesivos y formas inadecuadas no ergonómicas. Se realizará la investigación primaria: observación del trabajo de los cancheros y su entorno, y la investigación secundaria: entrevistas a administradores y médicos, finalizando con el análisis de las mismas. Se realizará la observación de la etnografía, foto-diarios, un día en la vida de (canchero), efectos personales, tendencias, previsiones de futuro, bocetos, autopsia de soporte. De esto se obtendrá un análisis del producto, de la persona que realiza la actividad e incluso la autora podría realizar la actividad para aprender acerca de la misma. Se aplicarán cuestionarios, entrevistas tanto a los cancheros como a los usuarios externos. (Milton, A, Rodgers, P, 2013)

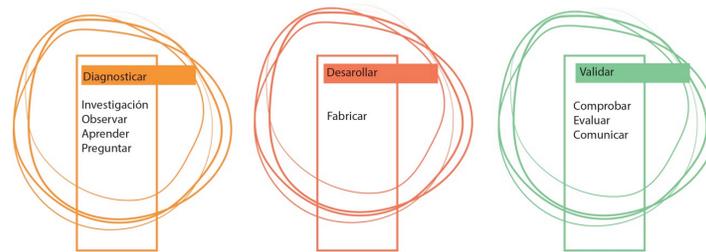


Figura 16. Diseño Metodológico 1

### 3.1 Tipo de investigación

La investigación se llevará a cabo en cuatro centros ecuestres y se la hará a través de observaciones, foto-reportajes, entrevistas y encuestas sobre temas como: el número de cancheros que trabajan en cada uno de los centros, el tiempo que llevan trabajando en los mismos, las horas diarias de trabajo, sus características físicas (altura, peso), las posibles lesiones o enfermedades debidas al trabajo, así como las características de los parantes que utilizan (forma, tamaño y peso) y la distancia y los tiempos de movilización de los mismos.

Se hará una descripción del trabajo que realizan los cancheros –los empleados de los centros ecuestres encargados del almacenamiento, movilización y armado de los obstáculos. También se realizarán entrevistas a los administradores y médicos de los respectivos centros, para tener opiniones de terceros. Por otro lado, se realizarán entrevistas a diseñadores de pistas y de obstáculos, tanto nacionales como internacionales.

### 3.2 Población

La población está constituida por los “cancheros” de los Centros Ecuestres ubicados en la provincia de Pichincha. Estos son: Escuela Superior Militar, Haras JC, Club Rancho San Francisco, Arrayanes Country Club, La Valentina, Granaderos de Tarquí, Universidad Internacional del Ecuador, Gerber Club, Centro Ecuestre los Chillos, Club Equitania, Club la Herradura, Club San Jorge, Hacienda Palugo, Quito Tenis y Golf Club, U.E.R. Unidad de Equitación y

Remonta Policía Nacional. En todos estos centros, se practica la disciplina del Salto Ecuestre y se realizan competencias al menos una vez al año. La Asociación Ecuestre de Pichincha (AEP) establece que las competencias, en el centro seleccionado, deben darse durante 3 días seguidos. Dependiendo de las categorías establecidas para la competencia, cada día hay aproximadamente 6 recorridos distintos, lo que implica que los parantes y varas deben ser movilizados en cada uno de ellos. Para esto se cuenta con 5 a 7 cancheros, varios de los cuales trabajan en diferentes clubes los días que hay competencias, lo que quiere decir que son aproximadamente 30 cancheros en la provincia de Pichincha. Se analizará las características tanto físicas como personales de los cancheros.

### **3.3 Muestra**

La muestra ha sido seleccionada entre los centros ecuestres de la provincia de Pichincha que serán sede de eventos y competencias desde febrero hasta abril de 2019. Esto quiere decir que la selección de la muestra permitirá 27 entrevistas a cancheros a nivel provincial.

La muestra estará compuesta por los cancheros de los centros ecuestres Arrayanes Country Club, La Valentina, Haras JC y Quito Tenis y Golf Club. La investigación se realizará en situ durante las competencias, lo que permitirá obtener datos más reales y completos, ya que en las mismas los cancheros se ven forzados a trabajar bajo mayor presión, debido a factores como: el menor tiempo disponible para el armado de las pistas, el mayor peso de los parantes utilizados en las competencias, la mayor duración de las mismas (hasta de 10 horas) y las, a veces, malas condiciones climáticas.

Calendario Oficial Hípico Oficial Nacional y Provincial 2019

FEDERACION ECUATORIANA DE DEPORTES ECUESTRES							
CALENDARIO HIPICO OFICIAL NACIONAL Y PROVINCIAL							
2019	SALTO			ADIESTRAMIENTO		VAULTING	
FECHA	EVENTO	PROV	SEDE	EVENTO	PROV	EVENTO	PROV
<b>ENE</b>							
4,5,6							
11,12,13	COP 2018	PICHINCHA	CRSF				
18,19,20							
25,26,27	V COPA INTERNACIONAL TOYOTA MITAD DEL MUNDO DEL 22 AL 27 DE ENERO 2019 -QTGC						
<b>FEB</b>							
1,2,3							
8,9,10	COP ESCUELAS 2018		CELCH				
15,16,17	I CHONS	PICHINCHA	ACC				
22,23,24	II CHONS	PICHINCHA	QTGC	I CHON A/ CHOP	PICHINCHA/QTGC	I CHON V	PICHINCHA/QTGC
<b>MAR</b>							
1,2,3	CARNAVAL						
8,9,10	III CHONS	CUENCA	CUA. DAVALOS				
15,16,17	I CHOPS	PICHINCHA	LA VALENTINA	II CHOP	CRSF		
22,23,24							
29,30,31	IV CHONS	PICHINCHA	HARAS JC				
<b>ABR</b>							
5,6,7	V CHONS	PICHINCHA	ACC				
12,13,14				II CHONA Y FEI CHALLENGE 13-14 ABR	PICHINCHA - CRSF	II CHON V	PICHINCHA/CRSF
19,20,21	SEMANA SANTA						
26,27,28	I CHOPS	PICHINCHA	QTGC	III CHOP	QTGC		
<b>MAY</b>							
DIA DEL TRABAJO							
3,4,5							
DIA DE LA MADRE							
10,11,12							
17,18,19	VI CHONS	PICHINCHA	QTGC	III CHON A/IV CHOP	PICHINCHA-QTGC	BATALLA DE PICHINCHA	
24,25,26							
<b>JUN</b>							
31 mayo, 1 y 2 junio	II CHOPS	PICHINCHA	FCUDE				
7,8,9				IV CHON A Y CHOP	PICHINCHA - CRSF	III CHON V	PICHINCHA/CRSF
14,15,16	DIA DEL PADRE						

Figura 17. Calendario Hípico (primer semestre)

Tomado de: (Caballos Ecuador, 2019)

FEDERACION ECUATORIANA DE DEPORTES ECUESTRES							
CALENDARIO HIPICO OFICIAL NACIONAL							
2019	SALTO			ADIESTRAMIENTO		VAULTING	
FECHA	EVENTO	PROV	SEDE	EVENTO	PROV	EVENTO	PROV
<b>JUL</b>							
5,6,7	IV CHOPS	PICHINCHA	GERBER CLUB				
12,13,14	IX CHONS	GUAYAS	GCC				
19,20,21	X CHONS	GUAYAS	GCC				
26,27,28	JUEGOS PANAMERICANOS 2019 LIMA						
<b>AGO</b>							
2,3,4							
9,10,11	PRIMER GRITO DE LA INDEPENDENCIA						
16,17,18				VI CHOP	GERBER CLUB		
23,24,25							
30-31 agosto, 1 sept	V CHOPS Y FEI CHILDRENS	PICHINCHA	ACC				
<b>SEP</b>							
6,7,8				VII CHOP	CRSF		
13,14,15	FEI WORLD JUMPING CHALLENGE FINAL 2019	PICHINCHA	DEL 10 AL 15 SEP CRSF				
20,21,22				V CHONA/VI CHOP	PALUGO	IV CHON V	PALUGO
27,28,29	XI CHONS	IMBABURA	YAGUACHI				
<b>OCT</b>							
4,5,6	VI CHOPS	PICHINCHA	LOS CHILLOS	IX CHOP	CRSF		
11,12,13	INDEPENDENCIA DE GUAYAQUIL						
18,19,20	XII CHONS	PICHINCHA	CRSF				
25,26,27	XIII CHONS	PICHINCHA	QTGC	VI CHONA	PICHINCHA/QTGC	V CHON V	PICHINCHA/QTGC
<b>NOV</b>							
1,2,3	DIA DE LOS DIFUNTOS E INDEPENDENCIA DE CUENCA						
8,9,10	XIV CHONS	GUAYAS	GCC				
15,16,17	VII CHOPS	PICHINCHA	CRSF				
22,23,24							
29-30 nov y 1 dic	CON	PICHINCHA		CON	PICHINCHA/QTGC	CON	PICHINCHA/QTGC
<b>DIC</b>							
6,7,8	FUNDACION D E QUITO						

Figura 18. Calendario Hípico (segundo semestre)

Tomado de: (Caballos Ecuador, 2019)

### 3.4 Variables

Tabla 1.  
*Definición operacional de las variables*

Definición operacional de las variables			
Variable	Definición	Tipo de variable	Posible valor
Edad	Tiempo de vida del canchero	Cuantitativa	18-60 años
Años de trabajo	Tiempo de trabajo del canchero en centros ecuestres	Cuantitativa	1-30 años
Días de trabajo	Número de días a la semana que trabaja como canchero	Cuantitativa	1-7 días
Horas de trabajo	Número de horas al día que trabaja como canchero	Cuantitativa	1-12 horas
Estatura	Estatura del canchero	Cuantitativa	1.10 -1.90 mts
Peso	Peso del canchero	Cuantitativa	0-200 kg
Lesiones	Lesiones debidas a su	Cualitativa	Enlistado

	trabajo como canchero		
Dolores	Dolores debidos a su trabajo como canchero	Cualitativa	Enlistado
Discapacidades Físicas	Discapacidades físicas debidas a su trabajo como cancheros	Cualitativa	Enlistado
Materiales de Parantes	Materiales de los que están hechos los parantes de cada centro ecuestre	Cualitativa	Madera Plástico Hierro Otro
Peso Parantes	Pesos de los parantes de cada centro ecuestre	Cuantitativa	0-300 kg
Tamaño Parantes	Tamaño de los parantes de cada centro ecuestre	Cuantitativa	1-3 metros
Antigüedad Parantes	Edad de los parantes de cada centro ecuestre	Cuantitativa	0-10 años

#### **4. Capítulo IV. Diagnóstico**

##### **4.1 Recolección de Datos**

Procedimiento para la Evaluación:

##### **1. Recolección de datos:**

Se analizaran:

Datos de la manipulación

Datos de ergonómicos

Datos de la individualidad

## **2. Cálculo de peso aceptable = peso limite a cargar sin riesgo para la salud**

El peso de la carga es uno de los factores principales a la hora de evaluar el riesgo de manipulación de la misma. En general el peso máximo es de 25 kg. En caso de que la persona que lo cargue sea mujer deberán tener cargas no superiores a 15 kg. Si los trabajadores son sanos y entrenados pueden cargar hasta 40 kg. Exceder el límite de 25 kg debe ser considerado como una excepción.

Valores máximos de peso en condiciones ideales:

En general: peso máximo de 25 kg, factor de corrección 1, % de población protegida 85%

La posición de la carga con respecto al cuerpo: cuanto más alejada esté la carga respecto al cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y el riesgo de la lesión será mayor.

Si el peso de la carga es mayor que el peso teórico recomendado se deberán tomar acciones para reducir el riesgo, como por ejemplo, la reducción del peso de la carga, levantamiento en equipo y rediseño de las tareas de forma que sea posible manejar la carga pegada al cuerpo a la altura de los codos.

Levantamiento en equipo: cuando el equipo es de dos personas, la capacidad de levantamiento es de dos tercios de la suma de las capacidades individuales; cuando el equipo es de tres personas la capacidad de levantamiento del equipo se reducirá a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

Los giros del tronco: si se gira el tronco mientras se maneja la carga, los pesos recomendados sugeridos en el apartado n2 se deberán reducir multiplicando los

factores de corrección detallados en la siguiente tabla:

<b>Giro del tronco</b>	<b>Factor de corrección</b>
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

*Figura 19. Giros de Tronco*

Tomado de: (NIOSH, 2019)

Los agarres de la carga: si la carga es redonda, lisa resbaladiza o no tiene agarres, aumentara el riesgo de no sujetarse correctamente.

Agarre malo: si no se cumplen los requisitos del agarre medio

*Tipos de agarre y factores de corrección*

<b>Tipo de agarre</b>	<b>Factor de corrección</b>
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

*Figura 20. Tipo de Agarre*

Tomado de: (NIOSH, 2019)

*La frecuencia de manipulación:*

Puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente. Si se manipula cargas frecuentemente, el resto de tiempo se debería trabajar en

actividades menos pesadas, conforme a los datos detallados en la siguiente tabla:

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	< 1 h/día	>1 h y < 2 h	> 2 h y ≤ 8 h
	Factor de corrección		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez/minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces/minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,30	0,00
12 veces/minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces/minuto	0,00	0,00	0,00

*Figura 21.* Frecuencia de Manipulación

Tomado de: (NIOSH, 2019)

El transporte de la carga: en un turno de 8 horas los límites de carga acumulada diariamente no deberían superar aquellos de la siguiente tabla:

Distancia de transporte (metros)	kg/día transportados (máximo)
Hasta 10 m	10.000 kg
Más de 10 m	6.000 kg

*Figura 22.* Distancia Transportada

Tomado de: (NIOSH, 2019)

Lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro

La inclinación del tronco: las fuerzas comprensivas en la zona lumbar son mucho mayores que cuando el tronco se mantiene derecho. La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha. El estar inclinado aumenta mucho

las fuerzas comprensivas de la zona lumbar.

*Las fuerzas de empuje y tracción:*

Si la carga se empuja por tracción con las manos, fuera de los rangos por debajo de la altura de los nudillos o por encima del nivel de hombros, se presentará una aplicación de las fuerzas excesivamente alta o baja, según sea el caso. Si el apoyo de los pies no es firme podría aumentar el riesgo de lesión.

El tamaño de la carga: si la carga es demasiado ancha va a obligar al trabajador a mantener posturas muy forzadas. Si la carga es demasiado profunda la distancia horizontal se aumentará donde hay la mayor fuerza compresiva en la columna vertebral. Si la carga es muy alta se va a complicar la visibilidad. Es conveniente que la anchura de carga no supere 60 cm, es decir aproximadamente la anchura de los hombros. La profundidad no deberá superar los 50 cm, aunque se recomienda que no supere los 35 cm.

La superficie de la carga: las cargas con bordes cortantes o afilados podrían generar un riesgo de lesiones como cortes. Si la carga es resbaladiza podrían caer. Si los objetos son demasiado calientes o demasiado fríos su manipulación podría ser un riesgo. Se aconseja utilizar guantes.

*Información acerca de su peso y centro de gravedad:*

Se debe informar a los trabajadores sobre cómo tomar precauciones en el manejo de la carga que se va a manipular, su peso y el centro de gravedad de la misma. Las cargas deberán tener preferentemente el centro de gravedad fijo y centrado. Si no tienen así, deberá advertirse en una etiqueta con símbolos gráficos o informarse al trabajador.

*Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas:*

Se debe tomar en cuenta que la carga se debería acondicionar de tal forma que se

impida que sus contenidos se muevan.

*Las pausas o periodos de recuperación:*

Se deben tener pausas adecuadas y rotación de tareas.

*Ritmo impuesto por el proceso:*

El trabajador debe evitar la fatiga, debe regular su ritmo de trabajo.

*La inestabilidad de la postura:*

Se debe manipular las cargas sobre superficies estables. De esta forma no se perderá el equilibrio.

*El espacio insuficiente:*

Siempre el espacio de trabajo deberá permitir adoptar una postura de pie cómoda.

*Los desniveles de los suelos:*

Subir escalones o tener cuestas pronunciadas cargando cargas aumenta el riesgo de lesión. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, en su artículo 9.5, prohíbe el transporte de carga y manipulación en escaleras.

*Las condiciones termo higrométricas extremas:*

La temperatura deberá mantenerse siempre dentro rangos confortables: entre 14° C y 25 ° C son temperaturas aptas de trabajo. Si el trabajo es al aire libre, se debe brindar protección a los trabajadores.

*Las ráfagas de viento fuertes:*

Las ráfagas de viento fuerte pueden aumentar el riesgo sobre todo si se están manejando las cargas en una gran superficie.

*Los equipos de protección individual:*

Los trabajadores deberán protegerse con prendas de protección completas. Deberán contar con equipos de protección individual como gafas, máscaras, guantes, y vestimenta de trabajo.

*El calzado:*

El calzado deberá tener un soporte adecuado ya que no debe provocar tropiezos durante las tareas del trabajador, y no debería ser inestable.

*Las tareas peligrosas para personas con problemas de salud:*

Los trabajadores de la empresa que tengan un historial médico de lesiones de espalda pueden tener o sufrir recaídas y tendrán más facilidad de sufrir más lesiones.

*Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador:*

Estas tareas no se podrán realizar sin riesgo para la mayoría de las personas.

*La formación e información insuficientes:*

El trabajador deberá recibir una formación e información adecuadas sobre los riesgos de la manipulación manual de las cargas y las medidas de prevención y protección. Deberá informársele sobre la forma correcta de manipular la carga y los riesgos de no hacerlo de esa forma.

**Métodos para levantar una carga:**

Manipular las cargas cerca del cuerpo; si se encuentran en el suelo, se deberá utilizar la técnica de manejo de carga que utiliza los músculos de las piernas más que los de la espalda. Los pasos son los siguientes:

- ✓ Planificar el levantamiento

- ✓ Colocar los pies separados con una postura estable y equilibrada
- ✓ Adoptar la postura de levantamiento: doblar las piernas, mantener derecha la espalda, y no flexionar mucho las rodillas, ni girar el tronco o adoptar posturas muy forzadas
- ✓ Agarre firme: sujetar el agarre ancho empleando ambas manos
- ✓ Levantamiento suave: extendiendo las piernas con la espalda derecha
- ✓ Evitar giros
- ✓ Carga pegada al cuerpo: siempre
- ✓ Depositar la carga: apoyar la carga a medio camino

### 3. Evaluación del riesgo

En base a todo lo anterior determinar la existencia o no de riesgo en el manejo de la carga y el alcance del mismo

4. Medidas correctoras: si se detectan riesgos no tolerables será necesario llevar a cabo acciones correctoras como reducción o rediseño de la carga, organización del trabajo y mejora del entorno del trabajo.

### **Ecuación de NIOSH**

Resultado: peso máximo recomendado (RWL) para evitar riesgos de lumbalgias o problemas en la espalda

Solución: sirven de guía para establecer los cambios a introducir en el puesto de trabajo para mejorar condiciones de levantamiento

Del 100% de lesiones, 20% son producidas por trabajos con la espalda y 30% son por sobreesfuerzo

NIOSH: La ecuación permite evaluar el levantamiento de cargas asimétricas con agarres no óptimos.

Mayor rango de frecuencias de levantamiento. Se basa en los siguientes

fundamentos: BIOMECANICO, FISIOLÓGICO, PSICOFÍSICO.

**BIOMECÁNICO:** este consiste en manejar una carga pesada o ligera de modo incorrecto. Hay movimientos mecánicos en los que se transmiten segmentos corporales hasta vértebras lumbares causando estrés. El valor de 3,4 KN es la fuerza límite de compresión en la vértebra L5/S1 para aparición de riesgo de lumbalgia.

**FISIOLÓGICO:** tareas de levantamiento repetitivo o que pueden exceder las capacidades normales de energía del trabajador. De esta forma también se aumentaría la probabilidad de lesión. La capacidad de levantamiento máximo aeróbico es de 9,5 kcal/minuto.

**PSICOFÍSICO:** es la resistencia y capacidad de los trabajadores que manejan con sus cargas diferentes frecuencias y duraciones, combinadamente con efectos biomecánicos y fisiológicos del levantamiento.

La ecuación de NIOSH: permite encontrar el levantamiento ideal. Esto se realiza desde la localización estándar de levantamiento, a partir de la posición sagital (sin giros ni posturas asimétricas) y levantamiento ocasional con un buen asimiento de la carga y levantando menos de 25 cm.

En esta ecuación la carga constante (LC) es de 23 kg, que es el peso máximo recomendado. Se basa en criterios psicofísicos y biomecánicos que podrían ser cargado por el 75% de las mujeres y el 90% de los hombres sin problema. Entonces en el RWL- el peso límite recomendado- es de 23 kg.

La frecuencia de la manipulación: puede producir fatiga física, dependiendo de la frecuencia de la manipulación

El transporte de la carga: los límites de la carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas

## ECUACIÓN DE NIOSH:

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

Donde las siguientes se expresan de esta forma:

LC: es la constante de carga = 23 kg para NIOSH (cuando para otras esta toma el valor de 25 kg)

Para realizar la ecuación con los parantes ecuestres de salto los pasos que se deben realizar son los siguientes:

### 1. Observación de la actividad

a. Tarea simple o b. Multitarea: recoger información de cada una de las tareas. Determinar dónde requiere mayor esfuerzo la carga: origen o destino

Datos a recoger:

- ✓ Peso de objeto manipulado (kg)
- ✓ Distancia Horizontal (H) y vertical (V) H = entre el punto de agarre y la proyección sobre el suelo del punto medio de la línea que une los tobillos. V=origen del levantamiento como del destino medirse como del destino a medirse
- ✓ F: frecuencia del levantamiento en cada tarea
- ✓ Duración del levantamiento y tiempo de recuperación: 1. Tiempo total empleado en los levantamiento 2. Tiempo de recuperación después de levantamiento. (Recuperación: actividad ligera o descanso)
- ✓ Tipo de agarre: bueno o malo
- ✓ Angulo de asimetría (A): formado por el plano sagital del trabajador y el centro de carga. Medir (A) en el destino como en el origen, luego sacar el valor de RWL de cada tarea y tomar en cuenta el obstáculo menos pesado y el obstáculo más pesado.

- ✓ Si RWL es menor que el peso realmente levantando existe riesgo de lumbalgias y lesiones

Índice de Levantamiento (LI)

Para mono tarea:

$LI = \text{Peso carga levantada} / \text{RWL}$

Según la ecuación NIOSH:

Si LI es menor o igual que 1: es una tarea que puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin causar problemas

Si LI esta entre 1 y 3: puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Hay que estudiar el puesto y se debe realizar cambios

Si LI es mayor o igual a 3: ocasionará problemas a la mayor parte de las personas. La solución debe ser inmediata.

Factores para tomar en cuenta: observar al trabajador por un periodo largo, ver si se cumplen las condiciones de aplicabilidad de ecuación NIOSH, determinar las tareas que se van a investigar.

Multitarea: levantar (punto de origen), mover, destino (punto de destino). Para cada una de las tareas se debe ver si hay control significativo de carga en destino del levantamiento. Se debe analizar datos pertinentes por tarea. Sacar el RWL y el LI por cada tarea. Determinar existencia de riesgos, y con el nuevo diseño se debe validar y volver a usar la ecuación de NIOSH.

Cálculo de Índice de Levantamiento Multitarea:

$(ILc) = ILT1 + (\text{sumatoria}) DILT_i$

Análisis de multitarea: media de distintos índices de levantamiento de las otras

tareas

ILT1= mayor índice de levantamiento en las tareas

ILTi(fj)= Índice de levantamiento tarea i, calculando a la frecuencia de la tarea j.

ILTi (fj+fk) = índice de levantamiento de tarea i, calculando a la frecuencia j, más la frecuencia k.

Proceso de cálculo: cálculo de índices de levantamiento de las tareas simples (ILTi); ordenar de mayor a menor los índices simples.

Otros autores:

ILC:

Suma de riesgos: suma índice de cada tarea

Riesgo promedio: es el que calcula el medio de índice de levantamiento de cada tarea

Mayor riesgo: el ILC es igual al mayor de los índices de levantamiento simple

Factores Multiplicadores de la Ecuación NIOSH:

ECUACION DE NIOSH:

$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$

Ecuación de NIOSH origen:

$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$

$RWL = LC \cdot (25/40) \cdot (0) \cdot (1) \cdot (0.9)$

Factor de distancia horizontal (HM)

$$HM = 25 / H$$

Donde H= a la distancia proyectada en plano horizontal entre el punto de agarre de carga y el punto medio entre tobillos

Si H es menor a 25 cm el valor de HM es 1

Si H es mayor a 63 cm el valor de HM es 0

\*Alternativa: para obtener H estimar la altura de manos medida desde suelo (V) y de la anchura de la carga en el plano sagital del trabajador (W)

Si V es mayor o igual a 25 cm entonces H es igual a  $20 + W/2$

Si V es menor o igual a 25 cm entonces H es igual a  $25 + W/2$

Si hay control significativo de carga en el destino HM deberá calcularse 2 veces

Origen: valor de H en el levantamiento

Destino: H en el destino de depósito de la carga

Factor Distancia Vertical (VM)

Levantamiento o posiciones muy bajas o muy elevadas

$$VM = (1 - 0.003 |V - 75|)$$

V= distancia entre el punto medio entre los agarres de la carga y el suelo, medida verticalmente

Si V es mayor a 75 cm se dará a VM valor de 0

Factor Distancia Vertical (DM)

$$DM = 0.82 + (4.5 / D)$$

D= diferencia, tomada en valor absoluto entre la altura de la carga al inicio del levantamiento y al final del levantamiento (V en el origen) - (V en el destino)

$$D = (V_o - V_d)$$

DM= decrece gradualmente cuando aumenta el desnivel del levantamiento

Si D es menor o igual a 25 cm entonces daremos a DM valor de 1

D no puede ser mayor de 175 cm

Factor de Asimetría (AM):

Torsión del tronco. Si el levantamiento de la carga empieza o termina su movimiento fuera del plano sagital se tratará de un levantamiento asimétrico. Esto debería ser evitado

$$AM = 1 - (0.0032 * A)$$

A= ángulo de giro (grados sexagesimales)

Si no hay asimetría toma valor de 1. Valor decrece si aumenta el ángulo de asimetría.

Si A es mayor que 135° daremos a AM valor de 0

Si hay control significativo calcular:

AM con valor de A en origen

AM con valor de A en destino

**Factor de Frecuencia:**

Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia

FRECUENCIA elev/min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	Corta		Moderada		Larga	
	V<75	V>75	V<75	V>75	V<75	V>75
< 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

*Figura 23. Frecuencia de Trabajo*

Tomado de: (NIOSH, 2019)

Tiempo	Duración	Tiempo de recuperación
≤1 hora	Corta	al menos 1,2 veces el tiempo de trabajo
>1 - 2 horas	Moderada	al menos 0,3 veces el tiempo de trabajo
>2 - 8 horas	Larga	

*Figura 24. Tiempo de Recuperación*

Tomado de: (NIOSH, 2019)

Factor de Agarre (CM):

TIPO DE AGARRE	V < 75	V ≥ 75
Bueno	1.00	1.00
Regular	0.95	1.00
Malo	0.90	0.90

*Figura 25.* Tipo de Agarre

Tomado de: (NIOSH, 2019)

### **Resultados de la evaluación NIOSH interpretando los resultados obtenidos:**

Busca de el peso aceptable: El peso aceptable se calcula a partir de un peso teórico que dependerá de la zona de la manipulación de la cara y se multiplicara por una serie de factores de corrección que varían entre 0 y 1. Entran funciones de desplazamiento vertical, giro, tipo de agarre, y la frecuencia de carga.

Formula NIOSH (datos recogidos)

RWL: LC.HM.VM.DM.AM.FM.CM

LC= constante de carga

HM=  $25/H = 1$

VM=  $(1-(0.03) |V-75| )$

DM= 1

AM=

FM= (0.81)

CM= (liviano= 0,95) (pesado=0,90)

Parante liviano: (28 kg)

Origen 1:

RWL= (28) (1) (0.82) (0.92) (0.99) (0.81) (0.95)

RWL= 16.09

Li: 28/16.09 Li= 1.74

Destino 1:

RWL= (28) (1) (0.93) (0.92) (0.99) (0.81) (0.95)

RWL= 18.025

Li= peso carga/ RWL Li=28/18.25 LI= 1.53

Origen 2:

RWL= (28) (1) (0.93) (0.92) (0.96) (0.81) (0.95)

RWL= 17.69

Li: 28/17.69 Li= 1.58

Destino 2:

RWL= (28) (1) (0.93) (0.92) (0.96) (0.81) (0.95)

RWL= 17.69

Li= peso carga/ RWL Li=28/17.69 LI= 1.58

Parante pesado: (70 kg)

Origen 1:

RWL= (70) (1) (0.79) (0.93) (0.96) (0.85) (0.90)

RWL= 37.76

Li: 70/37.76 Li= 1.89

Destino 1:

RWL= (70) (1) (0.91) (0.93) (0.96) (0.85) (0.90)

RWL= 43.50

LI= peso carga/ RWL Li=70/43.50 LI= 1.60

Origen 2:

RWL= (70) (1) (0.99) (0.93) (0.99) (0.85) (0.90)

RWL= 44.83

Li: 70/44.86 Li= 1.56

Destino 2:

RWL= (70) (1) (0.79) (0.93) (0.99) (0.85) (0.90)

RWL= 38.94

LI= peso carga/ RWL Li=70/38.94 LI= 1.79

#### **4.2 Análisis de Resultado NIOSH**

Análisis de resultado de el cálculo de peso aceptable, cuanto a esta fase se proporciona una ficha para el calculo del peso aceptable, es a partir de los datos de campo recogidos en la ficha. Se analiza que si los procesos pueden automatizarse o mecanizarse, o si es posible evitar la manipulación manual mediante el uso de ayudas mecánicas controladas de forma manual. Mediante

este análisis se revisa si es necesario cambiar las condiciones de trabajo.

El peso aceptable es el límite de referencia teórico, de esta forma si el peso real de las cargas transportadas es mayor que el peso aceptable, la tarea será una situación de riesgo. Después de la evaluación, se puede llegar a dos situaciones:

**Riesgo Tolerable:** una tarea que pueden buscar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene de la eficacia de las medidas de control.

**Riesgo No Tolerable:** aquellas tareas en las que el resultado de la evaluación sea este deberán ser modificadas de manera que el riesgo reduzca a un nivel de riesgo tolerable.

**Medidas Correctoras:** así la evaluación salga de un riesgo tolerable es importante que se propongan prioritariamente medidas que contribuyan a la eliminación o reducción del riesgo, por manipulación manual de cargas al nivel más bajo que sea razonablemente posible.

Utilización de ayudas mecánicas, reducción o rediseño de la carga. Organización del trabajo. Mejora del entorno de trabajo.

De todos estos aspectos se podrá trabajar en la reducción o rediseño de la carga: reduciendo el tamaño o peso mediante el rediseño de la carga. Dotándola de asas que faciliten el agarre. De esta forma también se reduce las tareas que eviten giros, inclinaciones y estiramientos innecesarios.

### **4.3 Análisis de Parantes**

Análisis de Parante:

Medio de análisis: fotografía

Tipología: extremos para carga individual

Características: tamaño, peso, color

Parante N° 1

*Pequeño y liviano, color azul*



*Figura 26. Parante Liviano Azul*



*Figura 27.* Parante Liviano Azul

Tamaño:

Alto: 180 mts. Profundidad: 8 cm Ancho 94 cm

Peso: 27 kg

Material: maderas mixtas, metal, clavos

Desgaste: desgaste en las esquinas

Detalles de ensamblado: pegado y clavos



*Figura 28.* Detalle de Parante Liviano Azul



*Figura 29.* Detalle de Parante Liviano Azul



*Figura 30.* Parante Liviano Azul Patas

Seguridad (esquinas): esquinas curvas y esquinas de 90°



*Figura 31. Parante Liviano Azul Estética*

Estética: tiras de madera para facilitar agarre, colores blancos y azules

Cromática: azul y blanco: dicromático

Base: triangular

*PARANTE N° 2*

*Pesado y grande: Rojo*



*Figura 32.* Parante Pesado y Rojo

Tamaño:

Altura: 1.74 Profundidad: 40 cm Ancho: 82 cm

Peso: 62 kg

Material: maderas mixtas, metal y clavos

Desgaste: por adaptación en la superficie; se levantan las equinas del sintra

Detalles de ensamblado: pegamento, clavos



*Figura 33.* Parante Pesado y Rojo Riel de Metal



*Figura 34.* Parante Rojo Riel de Metal



*Figura 35.* Parante Rojo Riel de Metal 2

Seguridad (esquinas): parte superior en forma de arco

Estética: sintra con adhesivo



*Figura 36.* Parante Pesado y Rojo Base



*Figura 37.* Parante Diners

Tamaño:

Alto: 1.78 mts Profundidad: 42 cm Ancho: 80 cm

Peso: 68 kg

Material: madera con adhesivo de Diners en la parte frontal

Desgaste: puntas desgastadas y base

Detalles de ensamblado: pegado



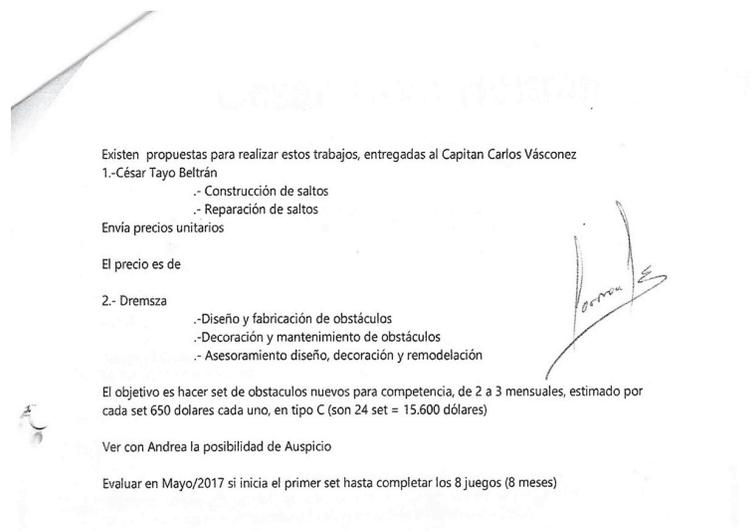
*Figura 38.* Parante Diners Riel

Seguridad (esquinas): parte lateral curva, parte lateral izquierdo recta con ángulos de 90°



*Figura 39.* Parante Diners Base

Precio de los parantes:



*Figura 40.* Precios Parantes (único proveedor)

El juego de combinaciones (tipología de parantes) está en: \$1,400

Juego de Verticales está en \$650

#### **4.4 Análisis Estético de los parantes existentes:**

Parante N°1: pequeño y liviano: azul

Su forma estética representa una construcción, un edificio, sus columnas. Combina dos colores los cuales son azul con blanco. Es un rectángulo trucado. Es formado solo por estructuras que tienen un espesor delgado. Este parante tiene ciertas características negativas son sus puntas superiores, tienen ángulos con filos corto punzantes.

Su peso es un poco más liviano que los otros parantes por que no cuenta con laminas completas de madera, si no por el otro lado tiene solo estructuras que forman un todo.

Parante N°2 : pesado grande, rojo

Este parante representa una especie de pirámide redonda, con laminas que

forman las paredes. Sus colores están representado por negro, rojo y blanco. Este parante puede ser utilizada para marketing, o uso de auspiciantes. Por su tamaño y forma, es más fácil pegar una lamina de adhesiva de color, como representante de la marca. No tiene huecos ni agujeros entonces el adhesiva va pegado fácilmente sobre el parante.

Parante N°3 : grande Diners

Este parante cuenta con un tamaño excesivo de figura, donde todo es cubierto con lamina de madera, positivamente no tiene ángulos corto punzantes donde podrían quedar lastimados algunos de los jinetes o caballos. Es importante caer en cuenta que el tamaño también permite que sea fácil adherir el adhesivo de forma lineal. El parante tiene una característica negativa, y e que su material de base no permite que el adhesivo se pegue de forma uniforme. En el caso de que los parantes tengan un fondo liso, por ejemplo de sintra, el adhesiva se adhiere mucho mas resistente y con acabados de lujo.

Es importante que cuando se tome en cuenta las superficies que se van a presentar a los auspiciantes se tome en cuenta un material liso, que adhiera bien el adhesiva con el material, que no forme burbujas y lo cuide de la humedad.

#### **4.5 Diseño de Forma**

1. Metodología Diseño Centrado en las Personas (DCEP):

##### **1.1. Escuchar:**

Durante la etapa de escuchar, se recopilaron historias, anécdotas y algunos elementos de inspiración.

##### **1.1.2 Escenario 2:**

Inmersión profunda prolongada: dado que el problema motivo de este trabajo es complejo, la inmersión duró varias semanas, lo que permitió la comprensión y la elaboración de teorías más profundas y matizadas. Dado el tiempo dedicado a la

inmersión se pudo examinar varios centros ecuestres y se logró la participación de más actores que formaban parte de la “cadena de valor”.

Se utilizó la inmersión profunda prolongada porque se necesitaba diseñar soluciones profundas y complejas. Se necesitaba acoplar a este proceso, no a uno, sino a varios protagonistas.

### **Escuchar:**

*Plan de Reclutamiento de Participantes*

*Cronograma de Investigación*

*Identidad, poder & políticas*

*Guía para entrevistas grupales*

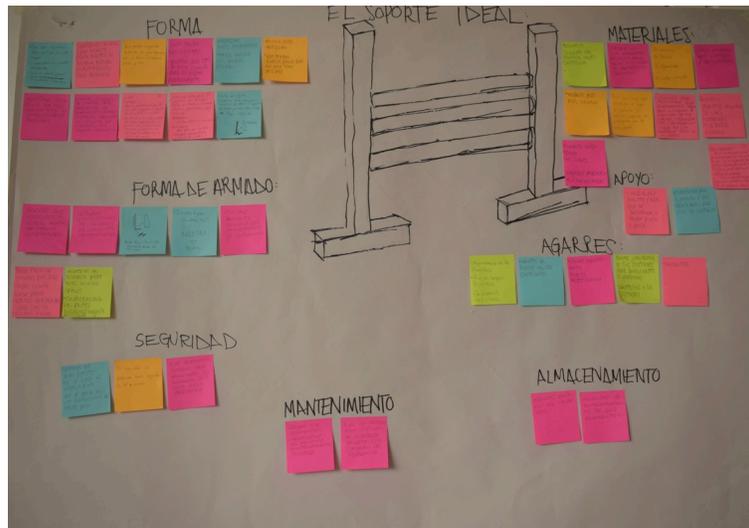
*Guía para entrevistas individuales*

*Averiguar lo que ya se sabe*

### **Paso 1: Identificar un reto de diseño**

1. Se preparó una cartulina grande, con el título de “El Soporte Ideal”, para que el equipo de cancheros pueda verlo.
2. Se repartió papeles a cada uno de los cancheros y se les pidió que escriban acerca el parante ideal.
3. Se pidió a cada canchero que lea sus notas y se las colocó en la cartulina.
4. Se repartió papeles a otras personas, tanto relacionadas como no relacionadas con el campo de la hípica, y se les pidió que escriban acerca del parante ideal.
5. A estas mismas personas se les pidió que comenten, aprobando o desaprobando, las ideas y soluciones sugeridas por los cancheros
6. Se pidió a los cancheros que escriban lo que no saben sobre el parante ideal y que lean sus anotaciones.

7. Se agruparon las notas según los diferentes temas y en base a estas se desarrolló un método de investigación, un plan de reclutamiento de las personas a ser entrevistadas y una guía para entrevistas.



*Figura 41.* Actividad co-participativo con cancheros

Paso 2: Averiguar lo que ya se conoce

El equipo ya tenía algún conocimiento básico sobre el tema. Este se actualizó y profundizó en las sesiones que se mantuvieron y se lo relacionó con el diseño de producto. Esto quedó documentado:

Primero: en otra cartulina se colocaron notas con estos nuevos datos acerca del diseño del parante ideal, incluyendo:

- » qué querían o necesitaban los cancheros
- » qué tecnologías pensaban que podían ayudar en el diseño del
- producto.
- » qué soluciones o ideas han probado para la manipulación de carga
- en otras áreas del centro ecuestre (ej. carga de sacos de alimento

para los caballos)

- » qué ideas tenían para resolver el reto del diseño del producto:

soluciones para la movilización del parante

Los cancheros demostraron tener más conocimiento sobre las posibilidades de cambio en el producto (parante), que sobre sus propias necesidades.

Después, en la misma cartulina, se escribió lo que los cancheros necesitaban saber y no sabían respecto a la investigación: ellos no tenían conocimientos sobre ergonomía, como por ejemplo, la forma correcta y adecuada de manipular la carga para evitar lesiones; el peso que estaban cargando; como cuidarse para no empeorar lesiones preexistentes.

### **Paso 3: Identificación con las personas con las que se quiere hablar:**

Se identificó a un grupo de cancheros para realizar las entrevistas. Con el fin de cubrir todo el espectro (los extremos) de la comunidad hípica, se identificó a otros actores de la misma como un diseñador de obstáculos y canchas, un profesor de salto, alumnos de salto ecuestre, una doctora en medicina encargada de supervisar la salud del personal del área hípica, un veterinario y un técnico en metal mecánica que ayudó en la construcción de la estructura interna del producto.

### **Paso 4: Elegir Métodos de investigación:**

- Entrevista individual
- Entrevista Grupal
- Inmersión en el Contexto
- Documentación Propia
- Entrevistas con Expertos
- Buscando Inspiración

- **Método de Investigación N°1: Entrevista Individual**

7 cancheros

Buscar extremos: empleados: joven, viejo, novato, experimentado

Formato (adjuntado como anexo)

Tabla 2.

*Tabulación de Datos de la Entrevista:*

CLUB "LOS ARRAYANES" - HIPICA		RESPUESTAS CANCHEROS							
PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO		1	2	3	4	5	6	7	PROMEDIOS
<b>DATOS PERSONALES:</b>									
Cuántos años tiene?	22	42	27	28	42	38	44		34,71
Cuánto pesa? - Kgs	54	54	83	70	47	65	50		60,43
Cuánto mide? Mts	1,65	1,58	1,81	1,7	1,46	1,64	1,64		1,64
<b>DATOS LABORALES:</b>									
Desde qué edad trabaja como canchero?	22	40	19	19	24	22	26		24,57
Cuánto tiempo lleva trabajando en el oficio de canchero? - Meses	6	24	96	108	216	192	216		122,57
En cuántas instituciones ha trabajado como canchero?	1	1	2	1	1	1	2		1,29
Actualmente ejerce otro oficio a más del de canchero?	No	No	Si	Si	No	No	Si		
En caso de que su respuesta sea afirmativa indique qué oficio			Chofer	Jardiner			Ayuda en finca		
Cuántos días a la semana trabaja como canchero?	6	6	5	6	5	6	6		5,71
Cuántas horas al día trabaja como canchero?	8	2	8	9	10	8	8		7,57
<b>DATOS SOBRE LESIONES Y ENFERMEDADES:</b>									
Actualmente, sufre de alguna enfermedad o lesión?	No	Si	No	No	Si	No	Si		
En caso de que su respuesta sea afirmativa, especifique cual o cuales y desde hace cuánto tiempo?		No veo sin lentes/ Sordera oído derecho / Lesión en pie			Problema en rodilla, No debería hacer mucho esfuerzo físico		Lesión en columna		
Sufre de alguna discapacidad?	No	Si	No	No	No	No	No		
En caso de que su respuesta sea afirmativa, especifique cual y desde hace cuánto tiempo?		No veo sin lentes/ Sordera oído derecho / Lesión en pie							

<b>CARGA DE OBSTÁCULOS:</b>									
Con qué frecuencia carga obstáculos? / Especifique cuantas veces por hora lo hace?	2	6	8	6	4	6	6		5,43
Tiene usted información precisa del peso que carga y cuál es su centro de gravedad?	NO								
¿Usted prefiere trabajar solo o con ayuda de uno o varios compañeros?	Con ayuda								
Para cargar, ¿qué superficie prefiere que tenga el obstáculo?	Rugosa								
Respecto al peso de los obstáculos que usted carga, especifique el peso mínimo y máximo de los mismos:									
Mínimo - Kgs	8	23	13	30	15	25	12		18,00
Máximo - Kgs	13	37	90	70	30	50	24		44,86
Respecto a la altura de los obstáculos que usted carga, especifique la altura mínima y máxima de los mismos									
Mínimo - cm	90	140	150	170	100	160	150		137,14
Máximo - cm	130	200	190	230	160	180	200		184,29
Respecto a la distancia que usted transporta los obstáculos cargándolos, especifique la distancia mínima y la máxima									
Mínimo - Mt	3	10	30	20	50	50	30		27,57
Máximo - Mt	7	30	100	100	70	70	60		62,43
Respecto a si usted carga los obstáculos solo o con ayuda conteste marcando con una X una sola de las 3 alternativas que se le dan:									
<b>Carga solo</b>									
Siempre							X		
De vez en cuando	X	X	X	X	X	X		X	
Nunca									
<b>Carga acompañado</b>									
Siempre								X	
De vez en cuando	X	X	X	X	X	X	X		
Nunca									
<b>Cuento con herramientas manuales que facilitan su movilización</b>									
Siempre									
De vez en cuando							X		
Nunca	X	X	X	X	X	X		X	
<b>Cuento con ayuda mecánica, como por ejemplo monta cargas o tractor</b>									
Siempre									
De vez en cuando			X		X	X			
Nunca	X	X		X			X		

Respecto al equipo y vestimenta que utiliza, especifique:								
Cuenta con algún equipo de protección para el levantamiento de carga?	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	
Si su respuesta es afirmativa, especifique cual?	GUANTES			GUANTES				
¿Qué tipo de calzado utiliza para el levantamiento de la carga?	De punta de acero	De punta de acero						
<b>Respecto al entorno en el que usted manipula y carga los obstáculos especifique:</b>								
La superficie es:								
De tierra o arena								
De césped								
De cemento								
¿Dónde más de los anteriores?	X	X	X	X	X	X	X	
El clima usualmente es:								
Cálido					X	X	X	
Frio								
Templado	X	X	X					
Luzburo								
La iluminación y visibilidad es:								
Buena	X	X	X	X	X	X	X	
Regular								
Mala								
El tamaño del lugar en el que se almacenan los obstáculos es:								
Suficientemente amplio		X	X	X	X			
Muy pequeño	X						X	
<b>Respecto a los efectos y consecuencias de su trabajo cargando obstáculos, especifique:</b>								
¿Su trabajo le cansa?	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	
En caso de que su respuesta sea afirmativa especifique:								
Poco							X	
Mucho		X		X	X			
¿A qué hora del día se cansa más?	16	10	11	15	16	12	10	<b>12.86</b>
Cuántos periodos de recuperación se toma al día luego de levantar peso?	1	0	5	1	1	1	1	<b>1.43</b>
Cuánto duran esas pausas de recuperación? - Minutos	60	60	2	15	120	20	15	<b>41.71</b>
¿Ha sufrido lesiones causadas por su trabajo como canchero?	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
En caso de que su respuesta sea afirmativa especifique:								
Lugar?				Columba	Espalda	Rodillas & Espalda	Espalda	Espalda
Tipo de lesión				Hernia discal	Dolores	Dolores	Dolores	Dolores
Explique qué información tiene sobre el manejo y manipulación de cargas	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	
<b>ASPIRACIONES LABORALES</b>								
Con cuántas personas vive en su casa?	6	4	2	3	2	4	8	<b>4.34</b>
¿Tiene hijos?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
Cuántos?	1	2	2	1	2	2	6	<b>2.29</b>

Cuáles son sus aspiraciones laborales de aquí a 5 años?	RESPUESTAS INDIVIDUALES A PREGUNTA ABIERTA
1	En 5 años quiero ser policía, no quiero dedicarme a el trabajo como canchero, en realidad podría estar haciendo cualquier otra cosa
2	En 5 años me veo trabajando aquí todavía, por que tengo buena relación con mis compañeros, el ambiente es muy bueno, los caballos me encantan
3	Como canchero porque me gusta mi trabajo y los caballos
4	Me veo trabajando en algo más, espero que tal vez en un negocio propio
5	En cinco años espero seguir trabajando aquí
6	Capaz trabajando en otro lado
7	Trabajando todavía aquí con caballos

## Método de Investigación N° 2: Entrevista Grupal:

Entrevista a grupo de 8 cancheros de diferentes centros ecuestres de la provincia de Pichincha

Se utilizó el mismo formato y el mismo cuestionario utilizado para las entrevistas individuales, pero no se lo hizo en forma individual y escrita, sino en forma grupal y coloquial.

A diferencia de los que contestaron individualmente el cuestionario, este grupo de personas no tienen un trabajo permanente como cancheros, sino que son contratados, los fines de semana, durante el calendario de competencias, esto es uno a dos fines de semana al mes en promedio.

La mayoría coincide en los siguientes puntos:

.presencia de dolor de espalda

.cansancio fuerte y prolongado con lenta recuperación

.desconocimiento del peso preciso del producto que cargan, solo estimado

.preferencia por el trabajo conjuntamente con otra persona

.preferencia por productos con superficie rugosa

.les gustaría que el producto tenga manijas o agarres

.trabajan alrededor de 10 horas al día

### **Método de Investigación N° 3: Inmersión en el Entorno y,**

### **Método de Investigación N°4: Documentación Propia**

#### Descripción:

Para la inmersión en el entorno, la autora creó su propia actividad de carga de los parantes, que comprendió el tratar de cargar, sin ayuda, tanto los parantes más livianos como los más pesados. Esta actividad se la hizo después del descanso para almuerzo, a las 14:10 pm. Se escogió este horario ya que se partió del hecho de que la comida y el descanso permiten el recargar energía y poder realizar nuevamente esfuerzos físicos. A continuación el resultado de esta actividad.



*Figura 42.* Inmersión en el Contexto



*Figura 43.* Inmersión en el Contexto



*Figura 44.* Inmersión en el Contexto



*Figura 45.* Inmersión en el Contexto

El diseño de estos parantes requiere la utilización gran cantidad de material. Están hechos casi totalmente de madera (excepto por la riel para sujetar las varas que es de metal) y aunque la madera es tratada se forman astillas.



*Figura 46.* Inmersión en el Contexto



*Figura 47.* Inmersión en el Contexto

Los resultados de esta etapa de la investigación fueron:

- No poder levantar los parantes por más de 2 metros de distancia: al más

liviano se logró levantar y cargar una distancia de apenas un metro, debido a la incomodidad y la tensión corporal que se experimentó.

- Como se puede apreciar en las fotos, el primer parante con el que se experimentó (foto 1, fig. 31), es demasiado ancho para poder ser sujetado por una persona de la contextura y tamaño de la autora. El segundo parante (foto 2, fig. 32), fue uno de los parantes que, por su poca profundidad, se pudo cargar. El mayor peso se encuentra en el lateral izquierdo, debido a que a ese lado tiene la lámina de metal para sujetar las varas. La foto siguiente (foto 3, fig.33) demuestra el gran espacio que se requiere para el almacenamiento de los parantes debido al excesivo tamaño de la mayoría de estos. El tercer parante (foto 4, fig. 34), corresponde al parante más liviano del centro ecuestre, sus dimensiones menores que la de los otros se pueden apreciar claramente al observar la relación del mismo respecto a la figura de la autora. Este parante si pudo ser cargado por la autora, no sólo por ser más liviano y más pequeño, sino también porque su diseño consta de varios listones de madera en el centro que sirvieron como agarre y permitieron levantar el parante. El cuarto parante (foto 5, fig 35), debido a su ancho, profundidad y altura no permitirían jamás que una persona de la contextura de la autora, logré cargarlo sola. Si lo hiciera se expondría a sufrir una lesión.

### **Método de Investigacion N° 5; Entrevistas con Expertos:**

Formato Entrevista a Profesional del Área

#### ENTREVISTA A UN DISEÑADOR PROFESIONAL DE CANCHAS Y OBSTACULOS DE SALTO ECUESTRE

Esta entrevista tiene como objetivo conocer más profundamente el trabajo que realiza el diseñador de obstáculos

Entiendo que eres arquitecto, pero que a más de eso trabajas como diseñador de pistas y de obstáculos

1) ¿Qué significan las disciplinas ecuestres en tu vida?

Práctico equitación desde hace muchos años, me gusta sobre todo la Prueba Completa. La equitación y los caballos son muy importantes para mi

2) ¿Desde qué edad estás involucrado en las disciplinas ecuestres?

Desde muy chico

3) A más de realizar esta actividad en Colombia ¿en qué otros lugares lo has hecho?

También en Wellington, USA (Villa conocida por realizar los mejores eventos ecuestres)

4) ¿Puedes explicarme en qué consiste tu trabajo?

a) ¿Como diseñador de canchas?

Estoy encargado de diseñar el recorrido que harán los binomios en cada una de las diferentes categorías.

b) ¿Como diseñador de obstáculos?

Me encargo del diseño de los parantes en su parte industrial

5) A través de tus años de práctica diseñando obstáculos ¿qué es lo más que has aprendido respecto al diseño de los mismos?

Lo más importantes es siempre la seguridad, tanto del jinete como del caballo.

6) El diseño de obstáculos implica el diseño de una forma, de una estructura e inclusive de un concepto artístico, ¿cuál o cuáles son más importantes?

El diseño de la estructura, sin embargo las 3 cosas van de la mano.

- 7) ¿Cuáles son las características que se debe tomar en cuenta para el diseño de un obstáculo ecuestre?

La seguridad y resistencia

- 8) ¿Cuál es el material que prefieres y con el que te sientes más cómodo para trabajar los obstáculos?

El aluminio es ideal, pero resulta muy costoso

- 9) De los diseños de obstáculos que has hecho ¿cuál es tu favorito?

Hay varios que se resolvieron de manera satisfactoria, especialmente los hechos para Wellington

Formato de Entrevista a la médica de Arrayanes Country Club:

#### ENTREVISTA A DOCTORA DE ARAYANES COUNTRY CLUB

Esta entrevista tiene como objetivo conocer más profundamente el trabajo que realiza el médico de un club en donde existe un centro ecuestre.

- 1) ¿Cuánto tiempo lleva trabajando como doctora de esta empresa?

4 años 4 meses

- 2) De todas las áreas de trabajo ¿cuál es la que tiene más riesgo de lesiones?

Golf, Hípica, Tenis, Mantenimiento.

- 3) ¿Qué tan frecuente le visitan los trabajadores hípicas por lesiones?

Se quejan de varios problemas, pero no vienen a visitas médicas porque les da pereza venir o no sé exactamente por qué. Pero eso ya es falta de ganas de venir a revisarse.

4) ¿Qué opinas de la carga que hacen con los obstáculos de salto? ¿Cuáles son los riesgos de trabajo que ves en ello?

Los riesgos que pueden haber en este trabajo son las lesiones lumbares y lesiones en los hombros

5) ¿Cuáles son las lesiones más comunes al momento de carga?

Lesiones lumbares

6) Si alguno de los cancheros o personas que cargan estos obstáculos tienen algún dolor en la espalda ¿cuál es el seguimiento que se les da?

Dar una agüita, colocar un analgésico, ir al IESS a revisar, tener un seguimiento médico y técnico.

7) ¿Cuál es el proceso de evaluación de riesgos de trabajo?

Validación el puesto de trabajo por SSO

Validación del peso por SSO

Matriz de riesgo

### **Método de Investigación N° 6: Buscar Inspiración en otros lados:**

- 1) En la actual revalorización de la salud laboral en el país: en Ecuador se empieza a dar importancia a la salud laboral. Las personas poco a poco van tomando conciencia sobre la importancia de velar por la salud laboral y eso abre la posibilidad de buscar y encontrar soluciones para la misma en el diseño.



Figura 48. Ecuador vela por la salud laboral, Quito, Ecuador

Tomado de: (El Comercio, 2019)

- 2) En el manejo que del equipaje (maletas y cajas) hacen los aero mozos en los aeropuertos

### Perfil profesional de un aero mozo

- que sepa trabajar en equipo
- que trabaje con rapidez
- que esté físicamente en forma y tenga resistencia para levantar y transportar carga
- que sea cuidadoso en el manejo de la carga porque muchos artículos son frágiles y costosos

### Competencias:

- Buen estado físico.
- Capaz de levantar y cargar objetos pesados.
- Capaz manipular objetos frágiles.
- Capaz de realizar acciones de agacharse o levantar cosas
- Capaz de seguir normativas en materia de salud y seguridad.

- Capaz de trabajar con rapidez, cuidadoso, día y noche.



*Figura 49. Aero Mozo en banda equipaje*

Tomado de: (Segured, 2018)



*Figura 50. Aero Mozo descarga avión*

Tomado de: (Segured, 2018)

Las personas encargadas de cargar las maletas en los aeropuertos (mozo de equipaje), llevan fajas para facilitar el trabajo y tener una mejor protección. . Si la

maleta no tiene ruedas, la cargan de tal forma que no la colocan en el centro de la espalda y por lo tanto no queda apoyada completamente en la espalda, sino sólo en un costado de la misma. El momento de cargarlas no lo hace con la espalda completamente adelante. Tienen un espacio amplio para la carga, el piso es completamente liso, tienen un agarre (las asas de la maleta), utilizan guantes y zapatos de punta de acero.

### **Resultados de la fase ESCUCHAR de la metodología centrada en las personas:**

Condiciones necesarias en un parante: resistencia y estabilidad, altura mínima (de 1.40 mts.), material lo suficientemente resistente a las variaciones del clima, tamaño adecuado por espacio de almacenamiento reducido, presupuesto bajo.

El material a utilizarse puede ser: aluminio o plástico reciclado, tablero de abedul fenólico de 15mm o vinilos de protección para exterior.

#### **4.6 Diseño Estético**

Basado en el libro DUALES Y RECIPROCOS: La Comunicación Visual del Ecuador de Pablo Iturralde

Del libro se tomó los capítulos referentes a:

- 1) Diseño de Identidad
- 2) Dualidad y Reciprocidad

Como ya se mencionó, la parte del diseño estético del parante se basó en el “Diseño de Identidad” propuesto por el diseñador ecuatoriano Pablo Iturralde. Del mismo se tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

- Para rearmar el pasado se lo debe hacer a partir del mensaje y el código. Se trabajó con las características principales de cada una de las cuatro regiones geográficas del Ecuador, sus colores, animales representativos, formas y figuras. Cada animal, o flora representa una conexión a partir de un código.
- El estilo personal debe fundamentarse en el interés por comprender elementos culturales únicos y propios: se investigó sobre la fauna y flora de las 4 regiones del Ecuador. Cada una de nuestras regiones son propias, le debemos eso a nuestra biodiversidad. Es por esto que se dieron distintas formas de dibujo, para marcar uno representativo de cada región y sus símbolos de antaño.
- El hombre aborígen tenía una fuerte conexión espiritual con el animal: los animales que son expuestos en las gráficas representan mucho más que solo nuestra cultura, ya que para el hombre aborígen eran compañeros de aventuras.
- Los aborígenes precolombinos hacían representaciones geométricas de la naturaleza, los animales eran puentes hacia universos paralelos y la espiritualidad estaba vinculada con la comunicación visual.
- En las gráficas diseñadas hay 4 puntos clave: las formas geométricas utilizadas para simplificar la pureza de cada una de las regiones, los animales que están simplificados y dibujados simplemente con líneas, los colores que llevan a una conexión con cada una de estas regiones desde su ambiente, y los trazos en dualidad, que mezclan toda la biodiversidad que se encuentra en cada uno de estos lugares mágicos.
- La dualidad es el principio armónico en el que cualquier elemento real o metafísico tiene un opuesto complementario. La dualidad es la existencia de 2 partes o caracteres distintos. Esto en el diseño parte por el logo, sus colores compiten entre sí para formar el balance que quiere transmitir

“Equo”. La dualidad está en el dibujo plano y llano, con líneas simples y también tupidas, con colores fuertes en contraste con colores pasivos y tonalidades bajas.

- Las formas geométricas representaron un enorme esfuerzo de abstracción. El parante es el resultado de un enorme esfuerzo de abstracción para mostrar en el mismo el lomo del caballo.

## 5. Capítulo V. Desarrollo

Tabla 3.

*Brief Descriptivo*

<b>Base teórica/ conceptual</b>	<b>Ergonomía Aplicada en el Trabajo</b>	<b>Diseño Centrado en las Personas</b>	<b>Pablo Iturralde “Duales y Recíprocos”</b>
	Principios básicos para el levantamiento de peso: para población masculina peso máximo de 25 kg y femenina???	Proceso ECE: Escuchar, Crear y Entregar <b>Escuchar:</b> el autor deberá guiarse por lo que escucha de aquellos que se beneficiarán del producto	Rearmar el pasado a partir del mensaje y el código.  Estilo personal fundamentado por el interés por comprender elementos culturales únicos y propios.
	Al momento del levantamiento la carga debe estar lo más pegada al cuerpo posible	Examinar: necesidades, objetivos y comportamientos de electores  Entender: lo que las personas necesitan y quieren	Hombre aborigen: fuerte conexión espiritual con el animal (compañeros de aventuras)
	Un mal manejo de la carga afecta a la	Identificar: lo deseable y	Representaciones geométricas de la naturaleza

	<p>columna vertebral</p> <p>Los agarres de la carga: si la carga es redonda, lisa, resbaladiza o no tiene agarres, aumentará el riesgo de no sujetarla correctamente</p> <p>La anchura de la carga no debe supere los 60 cm</p> <p>La profundidad de la carga no deberá superar los 50 cm, aunque se recomienda que no supere los 35 cm</p> <p>Cargas con borde cortante o afilados podrán generar lesiones como cortes; si la carga es resbaladiza podrá caer</p> <p>Informar a trabajador sobre peso de la</p>	<p>viable</p> <p><b>Crear:</b> se traduce los resultados de la investigación, lo aprendido en el campo, para lograr soluciones concretas</p> <p>Soluciones: las que sean elegidas al final del DCP deberán estar en el punto intermedio de lo viable, deseado y factible</p>	<p>Época Precolombina: animales son puentes hacia universos paralelos</p> <p>Espiritualidad vinculada con comunicación visual</p> <p>Dualidad es el principio armónico en el que cualquier elemento real o metafísico tiene un opuesto complementario</p> <p>Formas geométricas: implican un enorme esfuerzo de abstracción</p> <p>Representación de dualidad y correlaciones</p> <p>Principio de Reciprocidad</p> <p>Relación entre poder e imagen</p> <p>Diversidad Geográfica concuerda con la diversidad étnica</p> <p>Patrimonio artístico nacional trasmite un fervor</p>
--	--	--	---

	carga va a manipular y el centro de gravedad de la misma		<p>y un respeto al medio ambiente</p> <p>Punto medio entre: hegemonía mediática y esencias autóctonas</p> <p>Retorno a lo propio es un valor agregado</p>
--	--	--	---

<b>Ámbito de aplicación</b>	<b>Aspectos técnicos</b>	<b>Aspectos de uso</b>	<b>Aspectos formales /estéticos</b>
-----------------------------	--------------------------	------------------------	-------------------------------------

<b>Requerimientos obligatorios (determinantes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No pese más de 25 kg</li> <li>• Parante que sea fácil de movilizar y se lo haga pegado al cuerpo</li> <li>• Agarre no liso antideslizante, sin bordes afilados</li> <li>• No más de 60 cm de ancho</li> <li>• Profundidad no supere 40 cm</li> <li>• No bordes cortantes, ni afilados, ni ángulos rectos</li> <li>• Informar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe cargar una sola persona</li> <li>• El producto debe hablar por sí solo, de cómo se tiene que cargar</li> <li>• Parantes que tengan resistencia al agua y al sol</li> <li>• Durabilidad: resistencia a golpes y movimientos bruscos</li> <li>• Versatilidad: que se adapte a diferentes diseños y formas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos relacionados con cada una de las regiones (costa, sierra, Amazonía, insular) del país</li> <li>• Elementos culturales propios</li> <li>• Generar paletas de colores en base a ceremonias culturales de cada región</li> <li>• Principio de la dualidad</li> <li>• Abstracción de elementos hasta representaciones geométricas</li> </ul>
--	--	--	---

	sobre peso y centro de gravedad de producto a trabajador		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principio de Reciprocidad: conexión entre lo pasado y lo moderno</li> <li>• Guía Base: de varas y parantes, tamaños y modos de uso</li> <li>• Lo estético incluya las varas</li> </ul>
<b>Requerimientos deseados (condicionantes)</b>	Trabajadores recibirán información y formación-sobre los riesgos derivados de la utilización del producto	Modular Material Reciclado Diseño Sustentable Apilable Materiales ecuatorianos Que sea fácil de desplazar sin cargar	Material que se pueda pintar Material que se pueda lavar fácil Estética Minimalista

### Brief de Diseño

Descripción general del problema: las personas que trabajan como cancheros en las pistas de salto ecuestre, cargan parantes muy pesados que podrían llegar a

perjudicar su salud a corto o largo plazo tanto por la forma de cargar como por el peso excesivo

Usuario/s: Cancheros, Jinetes, Auspiciantes, Caballos, Diseñadores de pista

Usuarios Indirectos: centro ecuestre de club, espectadores

Presupuesto: \$600 el par

### **Objetivos:**

#### **Objetivo General**

Desarrollar un parante de obstáculo de salto ecuestre (soporte) de fácil movilización, mediante parámetros ergonómicos para mejorar y preservar la salud de los trabajadores de los centros ecuestres encargados de su manipulación (cancheros).

#### **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar las características, tanto positivas como negativas, de los parantes, en cuanto al diseño, durabilidad, posibilidades de almacenamiento, así como su uso y su relación –interacción- con los cancheros y los posibles riesgos de trabajo.
2. Desarrollar un parante que sea de fácil movilización, donde se cumplan regulaciones ergonómicas y se eliminen los riesgos de trabajo producidos a partir de su manipulación y que cuente con un diseño estético-simbólico relacionado con la cultura del país.
3. Validar la propuesta con cancheros de un centro ecuestre a través de una prueba de campo en situación real, utilizando el prototipo y que implique la movilización del soporte desde su sitio de almacenamiento a la cancha y su armado en la misma.

#### **Diagnóstico (antecedentes)**

- Los cancheros desconocen la forma adecuada en que deben cargar el producto (parantes).
- La manipulación y más específicamente el cargar el producto, conlleva un alto riesgo de lesiones para los trabajadores, sin embargo estos no conocen sobre los mismos
- La forma del producto dificulta la manipulación de la carga=parante La forma del producto (parante) dificulta su manipulación
- La forma y el material del producto no permiten que este sea cargado de forma adecuado
- No hay un agarre en el producto
- El material del producto es liso
- El análisis de levantamiento de parantes logró sacar los valores exactos del riesgo de trabajo, donde resultó que la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Es conveniente que se estudie el puesto de trabajo y se realice las modificaciones pertinentes.
- “Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.” NIOSH
- El peso máximo recomendado (RWL) es para evitar los posibles riesgos -y problemas de espalda, especialmente de lumbalgias. Este es de 23kg
- Fundamentos biomecánicos, fisiológicos, psicofísicos
  - . Biomecánico: se maneja la carga pesada o liviana pero de modo incorrecto
  - . Fisiológico: levantamiento repetitivo
  - . Psicofísico: resistencia y capacidad de los trabajadores con frecuencias y duraciones
- Según la fórmula NIOSH lo óptimo para el levantamiento de cargas es: posición sagital (sin giros ni posturas asimétricas), y levantamiento ocasional con un buen asimiento de la carga levantada menos de 25 cm.

**Conceptos Clave:** Ergonomía, Apilable, Versatilidad, Peso liviano, Estética minimalista, Resistencia

**Target de usuarios:** Hombres de un rango aproximado de 25 a 60 años de un nivel socioeconómico bajo.

**Tiempo:** 6 semanas

**Aspectos Funcionales y de Uso:**

. El parante será funcional, si a pesar de su poco peso, sostiene las varas sin caerse, inclusive en situaciones extremas como el impacto del caballo, Es importante que cumpla con esta función de estabilidad. Debe tener una altura mínima de 1,40 porque debe poder sostener las varas hasta esa misma altura (de acuerdo a reglamento internacional).

**Aspectos Legales y Reglamentos Aplicables:**

Actualmente los parantes cumplen con las normas de seguridad para el caballo y el jinete, pero ahora cumplirán también con los reglamentos del Manual de Seguridad para el Empleador y con la normativa FEI, la cual establece que los parantes no tengan áreas y/o materiales que pudieran ocasionar heridas corto punzantes.

**Aspectos Económicos:**

¿Cuánto cuestan los parantes hoy en día?

Juego de 2 Parantes: \$650 + IVA

¿Cuánto van a costar con el diseño creado?

\$600 + IVA el juego de dos parantes.

**Publicidad y Marketing:**

El manual de Parantes incluye las medidas de los mismos, con sus materiales y formas de uso. Además, para dar versatilidad al diseño, se incluye 4 variantes de diseño de parantes. Estas 4 opciones de parantes se diferencian porque en cada una se colocó diseños relacionados con la flora y fauna de una de las 4 regiones geográficas del país: Sierra, Costa, Insular, Oriente.

## **CREAR**

En la etapa “Crear” el equipo elegido en la fase ESCUCHAR de la investigación para obtener información, trabajó en un ejercicio cuyo fin fue recopilar lo que se observó sobre los deseos de las personas que se beneficiarán del producto, y se lo puso en marcos teóricos, oportunidades, soluciones y prototipos. Durante esta fase se pasó de un pensamiento concreto a un pensamiento más abstracto en la identificación de temas y oportunidades, y después se volvió a lo concreto mediante soluciones y la realización del prototipo.

**Propuesta diseño gráfico:** Cuatro grupos de gráficas (una por cada región geográfica del país). Cada grupo consta de 8 diseños basados en la flora y fauna representativa de cada región cada región.

### **Crear:**

Objetivos de esta fase:

Dar sentido a los datos

Identificar patrones

Definir oportunidades

Crear soluciones

### **Desarrollo del enfoque:**

Método: Co-diseño participativo

### **Diseño empático:**

Se recogió información de un grupo de 12 cancheros; además se hizo preguntas independientes a personas relacionadas y no relacionadas con la equitación, y a personas que cargan otros tipos de objetos

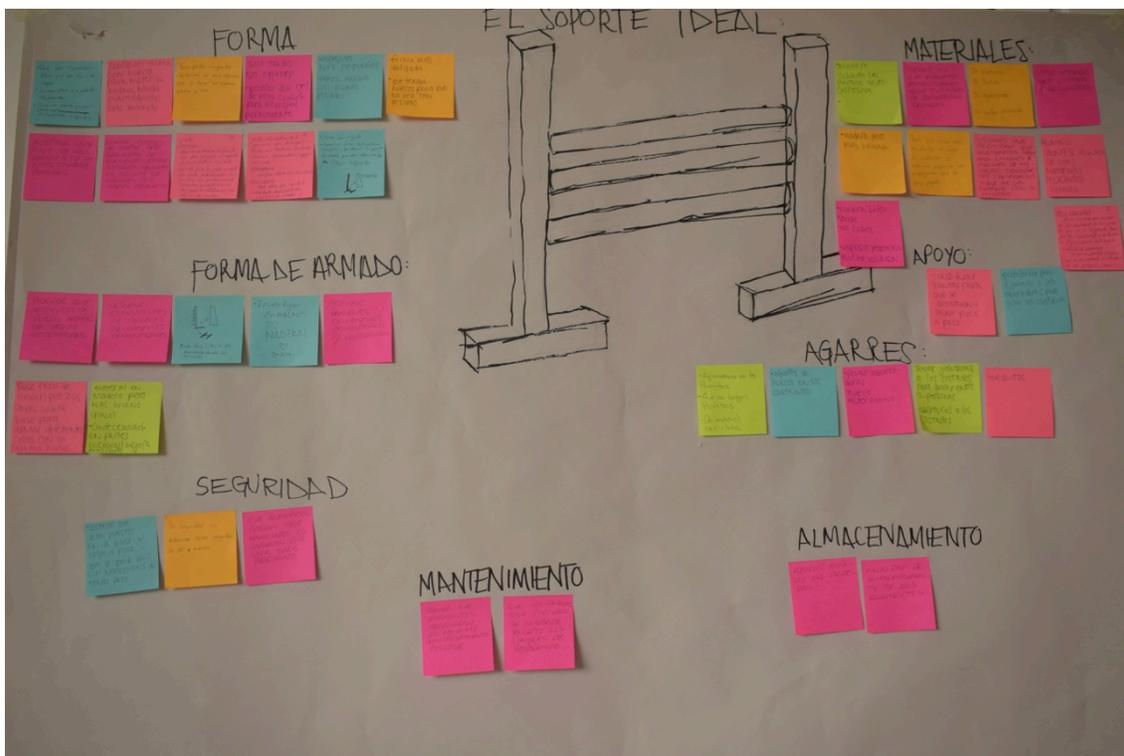


Figura 51. Soporte Ideal Ideas Comunidad

A continuación se detallan las ideas, comentarios y sugerencias sobre el soporte ideal recopiladas de:

### El Soporte Ideal

Luego la autora seleccionó 4 criterios en base a los cuales se calificaron los comentarios utilizando una escala de 1 a 5, siendo 5 el mejor.

Las calificaciones dadas por la autora, a cada uno de los comentarios de los 3 grupos que intervinieron en el método participativo sobre el parante ideal.

### Grupo de Cancheros

#### Materiales

La propaganda debería ser hecha de lona plegable auto adherible -en lugar de ser pintada directamente en el parante. Esto permitirá el cambio de propaganda en un mismo parante las veces que fuese necesario.

Madera pero más liviana

Aluminio

Plástico

Aglomerado

Cartón prensado

Madera cubierta con pintura anticorrosiva

Madera balsa para ilustración

Base de madera

Material reciclado

### **Apoyo**

Plataforma con agarre para colocar el obstáculo y jalar

### **Agarres**

Tener agarraderas a los costados para llevar entre dos personas

Aberturas a los costados

Poner agarraderas

Hueco para meter mano

Agarre de los huecos en los obstáculos

Agarraderas en los parantes

### **Almacenamiento**

No hubo comentarios

### **Mantenimiento**

No hubo comentarios

### **Seguridad**

Por seguridad no deberían tener ángulos de 90 ° o menos

Deberían tener estacas que sean puestas en la base del parante al césped para que se queden firmes ahí sin necesidad de tanto peso

### **Forma de Armado**

Material en madera pero más liviano (pino)

Confeccionado en partes (bisagras) para mejorar el traslado

Base fácil de llevar

Piezas colocadas sobre base: para armar diferentes cosas con la misma base

### **Forma**

Formas no cúbicas

Espesor pequeño, los actuales tienen mucho volumen

Que no tengan puntas

Espesores más pequeños

Menos anchos para que sean menos pesados

Solo tablas, no cajones

Varillas que se estén clavando en el césped permanentemente (como clavos en la parte inferior)

Para poder cargarlos deberían ser más ergonómicos o tener un espacio plano y un poco más liso

Cualquier forma con perforaciones, no puntiagudas, por seguridad redondeadas, para meter la mano

### **El Soporte Ideal**

#### **Público: Personas no Relacionadas con la Equitación**

### **Materiales**

Opciones que permitan que los elementos del producto sean más livianos y fáciles de manejar, transportar y almacenar que los actuales.

Ni tan liviano ni tan pesado

Superficie adecuada, que facilite el agarre pero que no resbale porque podría ser peligroso

Materiales livianos y reciclables

Estructuras tubulares de preferencia redondas, donde adentro se les llene con agua o arena

### **Apoyo**

No hubo comentarios

### **Agarres**

Hueco donde entre la mano

### **Almacenamiento**

Facilidad de almacenamiento de los elementos

Que ocupen menos espacio en bodegas

### **Mantenimiento**

Prever que los elementos requieran del mínimo mantenimiento posible

Que no requieran pintura de acabado excepto los paneles de propagandas

### **Seguridad**

Que los elementos puedan ser manejados y/o cargados por una sola persona

### **Forma de Armado**

Diseño de piezas modulares, que se armen, lo que facilitaría el movimiento de las piezas

Empalmes de madera

Separar estructuras de paneles decorativos (desmontables)

Prever paneles decorativos desmontables para propagandas

Prever que las estructuras puedan armarse según su necesidad

### **Forma**

Que sea ergonómico para que sea fácil de cargar

Liviano pero sin perder resistencia

Tener un diseño juvenil pero sin perder la elegancia

Debe ser rígido

Debe tener una estructura modular, es decir la parte de diseño que sea desarmable

Forma debe ser con textura, agujeros, etc.

Debe ser vistoso, alegre y con diseños claros

Debe ser resistente, que dure y resista a la constante de la manipulación, choques de caballos y jinetes

Que no se desarme fácilmente

Debe ser seguro para los caballos y jinetes, con bordes redondos

Sin puntas

Protecciones de caucho

Acabados sin astillas

Añadir peso de elementos estructurales por la adición de líquidos por medios mecánicos

Adoptar criterios de modulación estándar de estructuras y paneles

### **El Soporte Ideal:**

**Público: Personas Relacionadas con la Equitación pero no Cancheros**

### **Materiales**

Aluminio (doblarse por ej., en caso de que alguien se caiga encima.

Materiales reciclados (livianos)

**Apoyo**

Considerar llantas para que desarmen y llevar poco a poco

**Agarres**

Huequitos

**Almacenamiento**

No hubo comentarios

**Mantenimiento**

No hubo comentarios

**Seguridad**

No hubo comentarios

**Forma de Armado**

No hubo comentarios

**Forma**

Formas más delgada

Incluya huecos para que no sea tan pesado

Las calificaciones que se dieron previamente, dejan claro que las alternativas a generar deben tratar de movilización utilice la fuerza con otra parte de que con la espalda. Se identificaron patrones y son los que se darán a continuación.

<p>INNOVADORES: 1-5  REALISTAS: 1-5  REQUERIMIENTOS: 1-5  EMOCIONAL: 1-5</p> <p><b>MATERIALES:</b>  Opciones que permitan que los elementos sean más livianos y fáciles de manejar y almacenar (calificación de 16)</p> <p>3 realista  4 innovador  5 requerimiento  4 emocional</p> <p>Superficie adecuada, que facilite el agarre pero que no resbale por que podría ser peligroso (calificación 16)</p> <p>4 realista  4 innovador  4 requerimiento  4 emocional</p> <p>Estructuras tubulares de preferencia redondas (calificación 15)</p> <p>3 realista  5 innovador  3 requerimiento  4 emocional</p> <p>Materiales livianos (calificación 15)</p> <p>3 realista  5 innovador  2 requerimiento  5 emocional</p> <p><b>APOYO:</b></p> <p>Considerar llantas para que desarmen y llevar poco a poco (calificación de 15)</p> <p>2 realista  4 innovador  3 requerimiento  4 emocional</p> <p><b>AGARRADERAS:</b></p> <p>Huevos donde entre la mano (calificación 17)</p> <p>4 realista  4 innovador  5 requerimiento  4 emocional</p>	<p><b>ALMACENAMIENTO:</b></p> <p>Facilidad de almacenamiento de los elementos (calificación 16)</p> <p>4 realista  4 innovador  4 requerimiento  4 emocional</p> <p>Menos espacio en bodegas (calificación 16)</p> <p>4 realista  3 innovador  5 requerimiento  4 emocional</p> <p><b>MANTENIMIENTO:</b>  Prever que los elementos requieren de un mínimo mantenimiento posible (calificación 14)</p> <p>2 realista  4 innovador  4 requerimiento  4 emocional</p> <p>Que no requieran pintura de acabado excepto los paneles de propagandas (calificación 14)</p> <p>3 realista  2 innovador  5 requerimiento  4 emocional</p> <p><b>SEGURIDAD:</b></p> <p>Que los elementos puedan ser manejados y o cargados por una sola persona (calificación 16)</p> <p>5 realista  1 innovador  5 requerimiento  5 emocional</p> <p>Por seguridad no deberían tener ángulos de 90 o menos (calificación 17)</p> <p>4 realista  5 innovador  4 requerimiento  4 emocional</p>	<p><b>FORMA DE ARMADO:</b>  Separar estructuras de paneles decorativas (desmontables) (calificación 16)</p> <p>3 realista  5 innovador  3 requerimiento  5 emocional</p> <p>Prever paneles decorativos desmontables y propagandas (calificación 16)</p> <p>3 realista  5 innovador  3 requerimiento  5 emocional</p> <p>Confeccionado en partes (bisagras) para mejorar el traslado (calificación 16)</p> <p>4 realista  5 innovador  3 requerimiento  4 emocional</p> <p><b>FORMA:</b>  Formas más delgada (calificación 17)</p> <p>5 realista  2 innovador  3 requerimiento  5 emocional</p> <p>Liviano pero sin perder resistencia (calificación 17)</p> <p>5 realista  5 innovador  3 requerimiento  2 emocional</p> <p>Tener un diseño juvenil pero sin perder la elegancia (calificación 16)</p> <p>3 realista  4 innovador  4 requerimiento  5 emocional</p>
---	---	---

### Identificar patrones:

1. Hacer tormenta de ideas de soluciones nuevas:
2. Generación de alternativas

Primeros bocetos diseños enfocados en los siguientes variantes:

Transportar jalando

Transportar con los hombros



CALIFICACIÓN PROPUESTAS:		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
INNOVADOR:		3	3	4	4	2	4	2	2
DIFERENTE:		2	3	4	4	3	3	2	2
REALISTA:		2	2	2	1	2	3	3	2
ERGONOMÍA:		4	2	4	2	3	4	2	3
EMOCIONAL:		3	3	4	2	2	3	2	2
COSTO APROXIMADO:		2	3	2	3	3	2	4	4
DESARROLLO:		2	2	1	3	3	2	2	4
TOTAL:		18	18	21	19	18	21	17	19
CALIFICACIÓN 1→5									
REGIR 2: •3 •6									

Figura 53. Calificación de propuestas

Mejora de Propuestas:

- 2
- 3
- 6

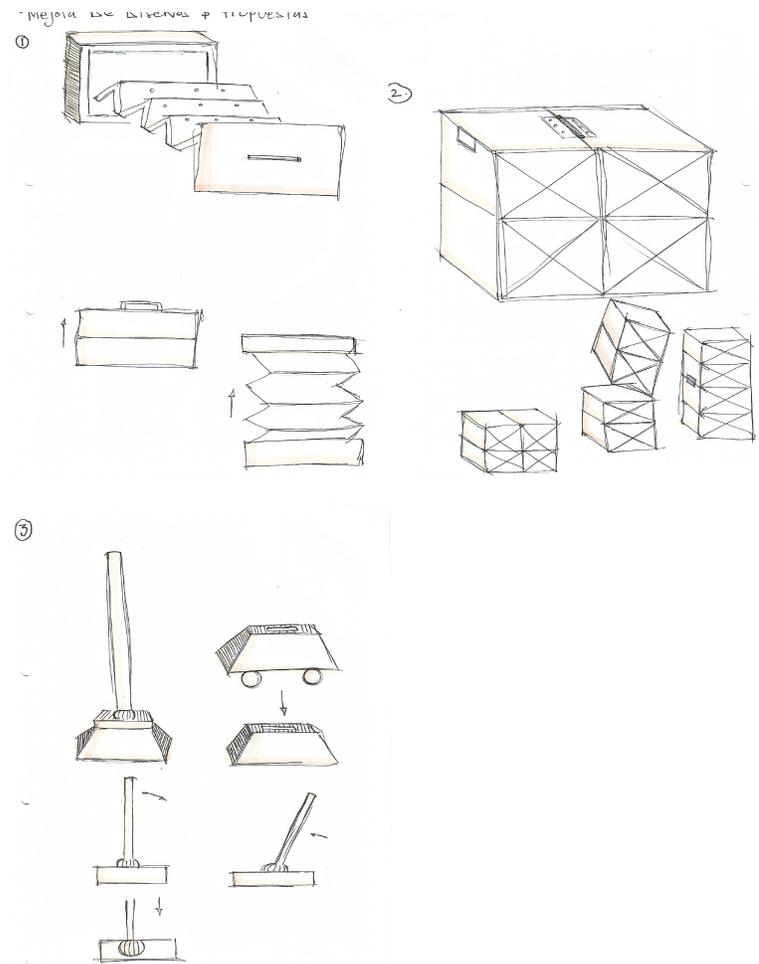
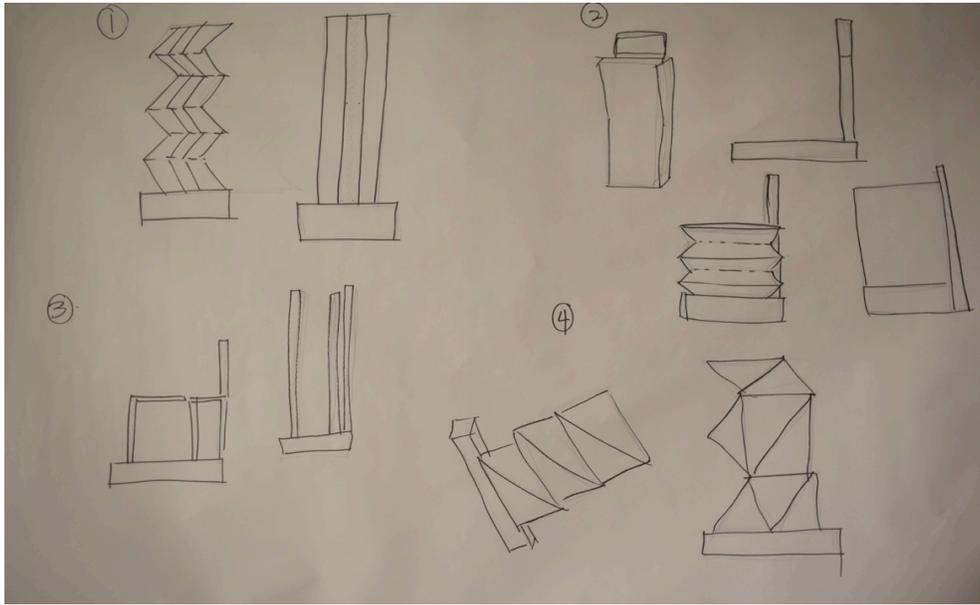
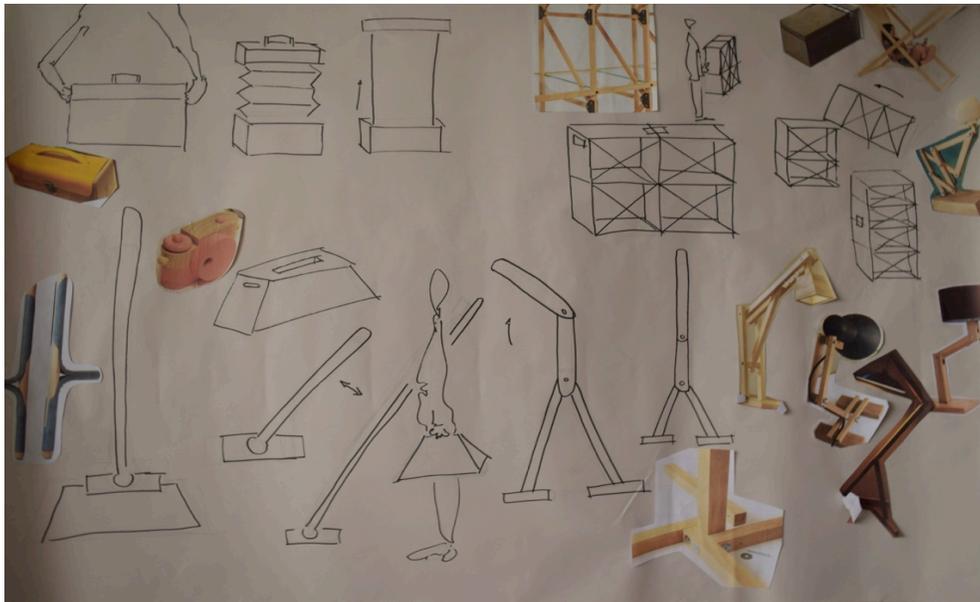


Figura 54. Mejora de propuestas de producto

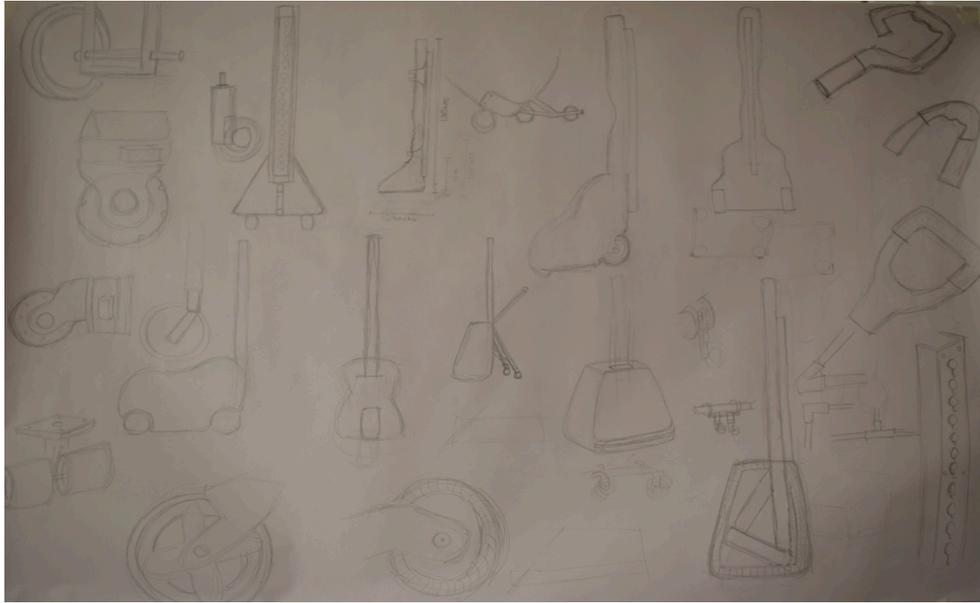
Trabajo Conjunto con cancheros: (Propuestas elegidas 2, 3 y 6)



*Figura 55.* Trabajo con cancheros sobre de mejoras de producto



*Figura 56.* Trabajo con cancheros sobre mejoras de producto e Inspiración



*Figura 57.* Trabajo con cancheros propuesta de mecanismo

Se hizo un trabajo de comparación entre las propuestas que se les presentó a los cancheros y lo que ellos escogieron y se seleccionó lo siguiente:

Movilizar el parante: JALANDO

El parante se analizó mediante tres puntos clave

Estructura Interna

Estructura Externa

Mecanismo

Dentro de la estructura interna, entra el mecanismo, pero por su suma importancia, hemos separado este en dos brechas. Dentro de la estructura externa entra la parte gráfica. Donde irán las diferentes variantes en las opciones para la gráfica de los concursos. La gráfica incluye un manual donde hay diseños pero también puede dejar a que el encargado opte por utilizarla como auspicio y espacio de propaganda. Estos son algunos de los requisitos que se necesita tener claro a la hora de analizar el parante. Con los usuarios se analizó el parante con cada una de sus partes: estructura interna y externa; agarraderas, llantas y su mecanismo; las manijas, los extras y los materiales.

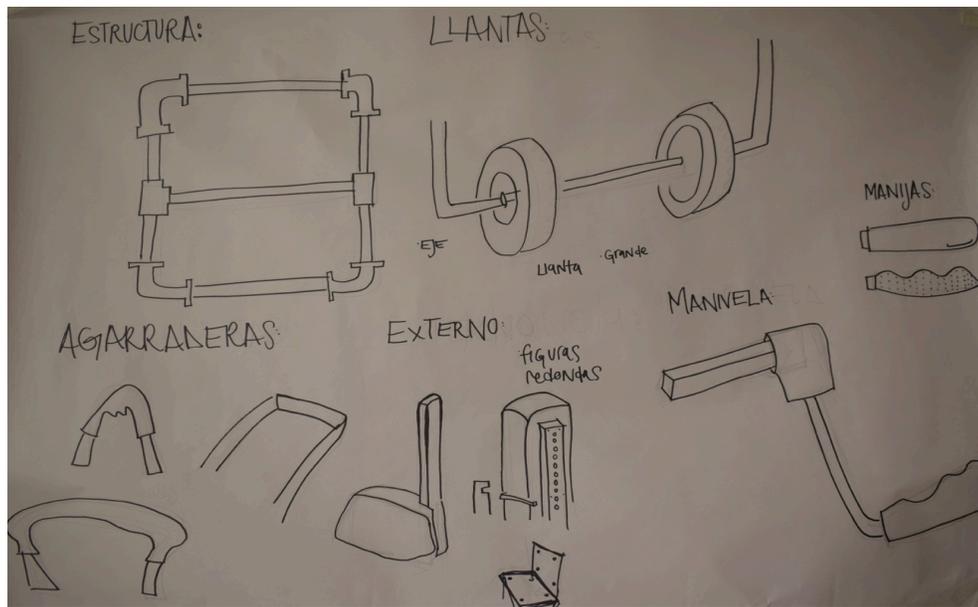


Figura 58. Trabajo con cancheros sobre las partes del parante

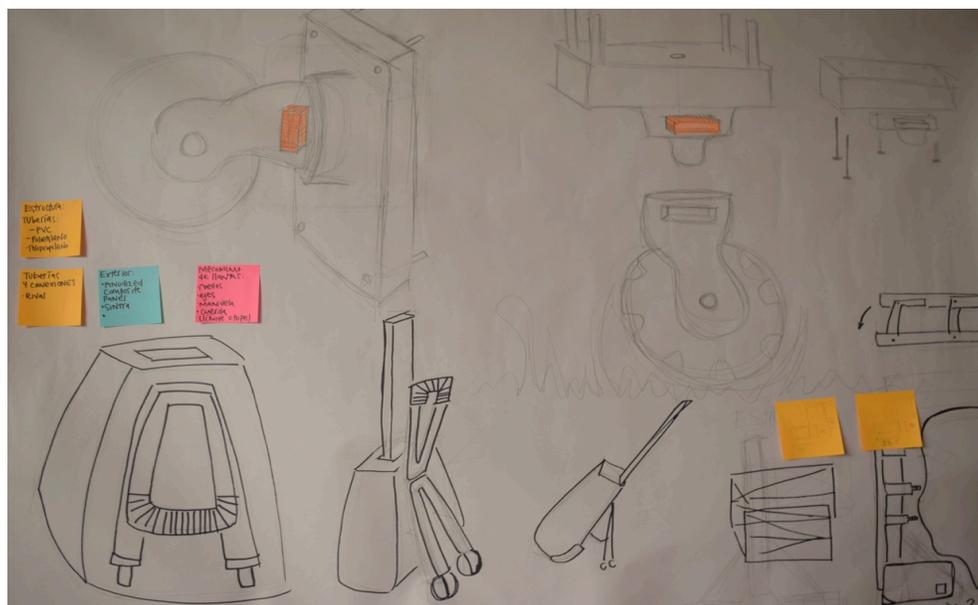


Figura 59. Trabajo con cancheros sobre el mecanismo del parante

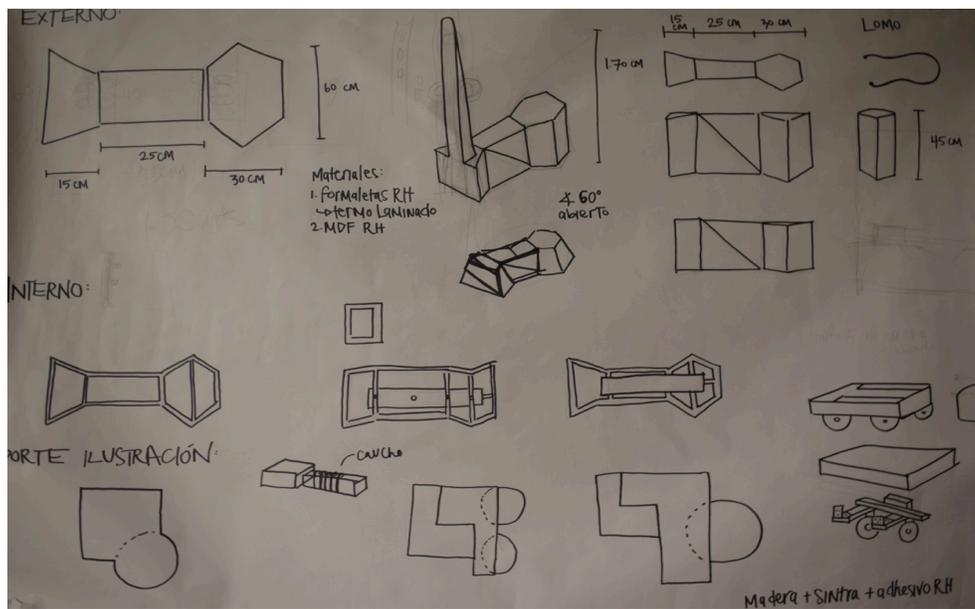


Figura 60. Trabajo con cancheros acerca de la parte externa del parante

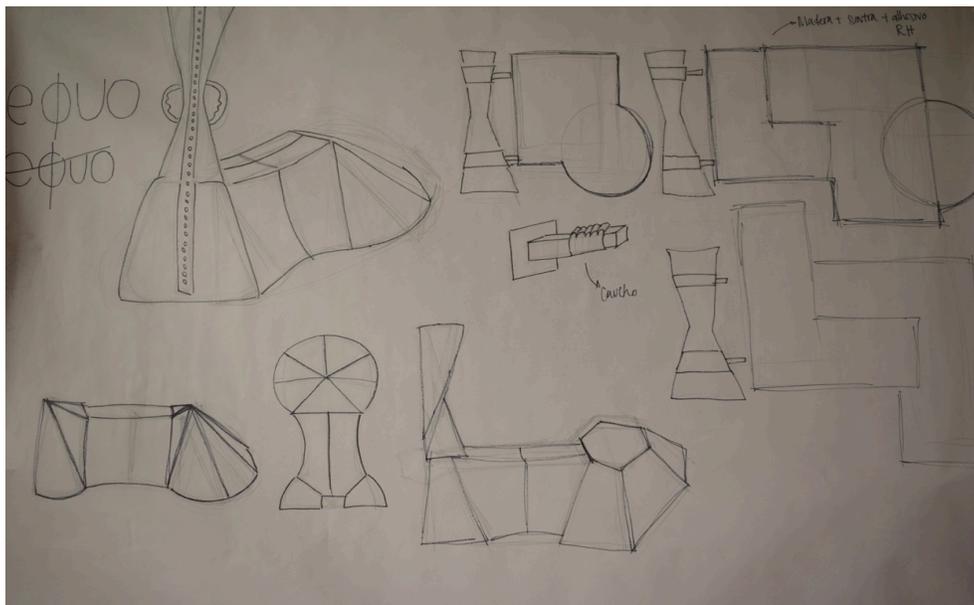


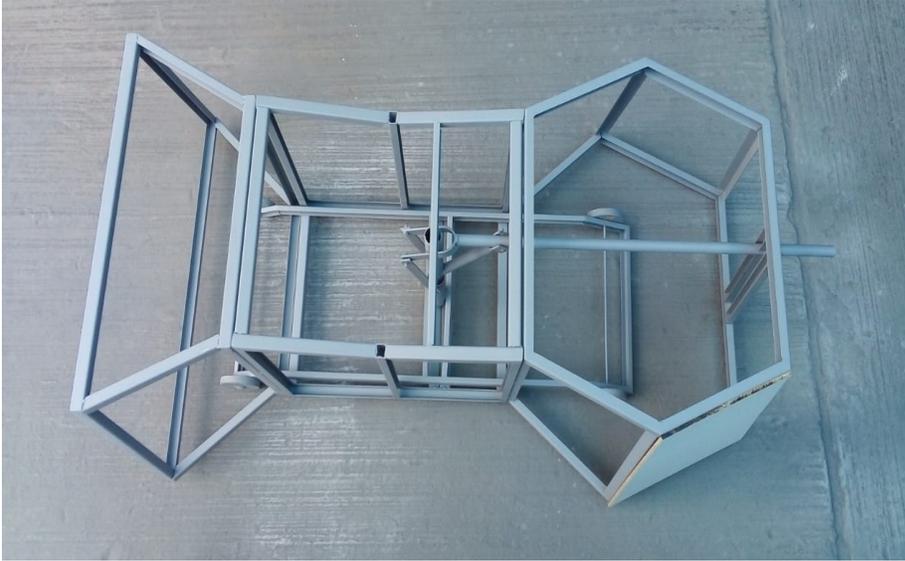
Figura 61. Definición de la parte externa del parante

Concretar Ideas:

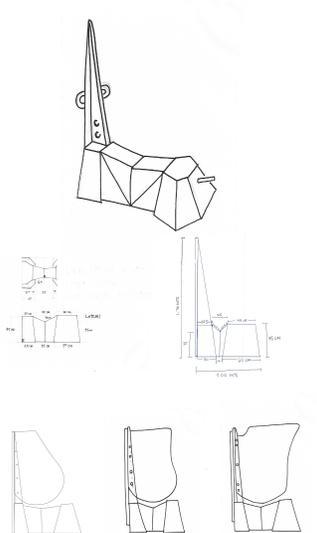
(Propuestas Finales)



El mecanismo se probó con el prototipo hecho de tubos de acero, funcionó el alzar la palanca y sacar las llantas de la estructura interna, y bajar la palanca y meter las llantas de la estructura.



*Figura 64.* Primera prueba del funcionalidad de mecanismo



*Figura 65.* Bocetos claros de prototipo final



*Figura 66.* Prototipo para la primera validación

**Desarrollo de un modelo de ingresos sostenibles:**

**Presupuesto de Parante:**

Tabla 4.

*Presupuesto de Parante*

nº	DESCRIPCION	UNIDAD	costo directo		IMPREVISTOS		COSTO UNITARIO	CANT	COSTO TOTAL SIN UTILIDAD
	13/06/2019 -PROTOTIPO BASE PARA EQUITACION- según plano.	U	290,40	27,33	5,81	323,53	324,00	1	324,00

**Descripción:**

**ESTRUCTURAS PERIMETRALES:** tubo cuadrado de acero negro de 20mm X 10mm X 1,5 mm de espesor / Alternativamente podría fabricarse de acero inoxidable y evitar la pintura

**PINTURA:** fondo anticorrosivo gris y acabado de esmalte automotriz / Alternativamente se podría dar un acabado con pintura electrostática – en polvo

**SISTEMA DE ELEVACION:** con ruedas de 100 mm de diámetro - 2 FIJAS Y 2 GIRATORIAS

**FORRAMIENTO CON MADERA:** MDF – RH de 6 mm de espesor (Color DP MELA IC CEREZO 786) / Alternativamente se podría forrar con Compuesto de aluminio - ACM maderado de 3 mm de espesor

**PANEL PARA DISEÑOS PROMOCIONALES IMPRESOS:** Base en tol doblado de 1,1mm de espesor Y ACM conformado y cortado, según diseño, de 3mm de espesor

Planear un flujo de soluciones:

Planear mini programa piloto y reiteraciones

Crea un plan de aprendizaje

Método: Evaluar los resultados

Tanto las áreas de hípica de las indicadas instituciones militares, como aquellas del sector privado, tienen limitaciones presupuestarias para sus inversiones y especialmente para sus gastos operativos, por lo cual deben optimizar los mismos mediante el uso de equipamiento de costos razonables, duraderos y cuyos costos de mantenimiento sean los menores posibles.

Sin perder de vista las premisas antes indicadas, el diseño del parante propuesto, ha previsto estas importantes variables, por lo cual es preciso resaltar que, si bien el prototipo fabricado y presentado ha sido fabricado con ciertos materiales seleccionados de común acuerdo con la tutora, estaría previsto el poder hacer uso de materiales alternativos que permitan mejorar y/o disminuir la calidad del producto, de tal modo de adaptarlo a los presupuestos disponibles por parte de las instituciones interesadas en eventualmente adoptar esta innovadora alternativa de parantes para uso en canchas hípicas.

Concretamente, se han previsto posibles reemplazos de materiales en los siguientes rubros a saber:

- a) **Estructura metálica de soporte y del carro transportador**: El prototipo presentado hizo uso de tubo cuadrado de acero negro de 20mm X 10mm X 1,5 mm de espesor, con un revestimiento de pintura antioxidante y acabado con laca automotriz. Alternativamente, la misma estructura podría estar recubierta con pintura electrostática en polvo, la cual daría una mayor garantía de protección a la corrosión y también mayor durabilidad y menores costos de mantenimiento. Desde luego, esta opción tendría costos ligeramente superiores en alrededor de un 3% versus la alternativa básica. Una opción aún más cara pero obviamente más garantizada sería el hacer uso de tubos de las mismas dimensiones pero de acero inoxidable, los

cuales no requerirían ninguna pintura de revestimiento y darían una garantía de protección de por vida a la corrosión, complementada también con cero costos de mantenimiento. En lo atinente a costos de inversión inicial, esta opción sería alrededor del 12% más cara que la opción básica del prototipo.

- b) **Revestimientos:** Para el prototipo, se utilizó MDF – RH - Resistente a la humedad con revestimiento melamínico de color maderado, alternativa que resultaría la más económica en lo referente a la inversión inicial pero cuyos costos de mantenimiento periódico podrían resultar más altos que otras de las opciones posibles que detallaré a continuación. Igualmente, la durabilidad de la opción del prototipo podría resultar menor a la de opciones más caras de revestimiento. Las tres opciones alternativas de revestimientos que podrían usarse, conforme a los requerimientos de cada cliente potencial, en orden ascendente de costos mayores de inversión serían: b1) Tol negro de 1,2 mm de espesor con el mismo recubrimiento de acabado previsto para la estructura del prototipo, b2) Tol negro de 1,2 mm de espesor pero con recubrimiento de pintura electrostática en polvo, y finalmente b3) ACM – Aluminum Composite Material – Compuesto de Aluminio de color maderado de 3 mm de espesor. La incidencia en costos incrementales de cada una de las tres opciones indicadas fluctuaría, según sea el caso entre el 6 al 12% en comparación a la opción del prototipo presentado. Desde luego la calidad de los acabados, su durabilidad y la reducción sustancial de costos de mantenimiento aplicables a los parantes a ser fabricados con cualquiera de los tres materiales indicados, podría en efecto justificar los costos mayores de la inversión inicial de estas alternativas.

### **Plan de Producción:**

### **Presupuesto:**

Por la fabricación de un solo parante el costo es de: \$324

Por la fabricación de 12 parantes el costo de cada uno de los parantes disminuye a: \$290

Tabla 5.

### Presupuesto Parantes

Determinación del Costo de Producción									
Producto	Parante EQUO								
Unidades producidas	10								
Cantidad	Elementos del Costo	Relación Costo	Precio	Rendimiento	Costo unitario	Costo por unidades producidas	Subtotal Costos Fijos	Subtotal Costos Variables	
Costos Variables	8	paneles mdf	costo por panel	\$ 28,00	10,00	\$ 28,00	\$ 280,00		\$ 280,00
	5	pliegos de vinil adhesivo impreso	costo por pliego	\$ 25,00	10,00	\$ 25,00	\$ 250,00		\$ 250,00
	10	tubos de 3/4 de pulgada	costo por unidad (cono medio grande)	\$ 25,00	10,00	\$ 250,00	\$ 2.500,00		\$ 2.500,00
	5	planchas de acero	costo por unidad (cono medio grande)	\$ 3,00	10,00	\$ 30,00	\$ 300,00		\$ 300,00
	40	llantas de 10 de diametro	costo por unidad	\$ 8,00	10,00	\$ 80,00	\$ 800,00		\$ 800,00
Costos Fijos	1	Molde Parante Externo	costo por unidad	\$ 50,00	10,00	\$ 50,00	\$ 50,00		\$ 50,00
	1	Molde Parante Interno	por placa	\$ 70,00	10,00	\$ 70,00	\$ 70,00		\$ 70,00
	1	Molde Gráfica	Costo por unidad	\$ 10,00	10,00	\$ 10,00	\$ 10,00		\$ 10,00
						\$ -	\$ -		\$ -
						\$ -	\$ -		\$ -
Totales						\$ 4.260,00	\$ 130,00	\$ 4.130,00	

Costo por unidad	Costo
Costo Fijo Unitario =	\$ 13,00
Costo Variable Unitario =	\$ 413,00
Costo Total Unitario =	\$ 426,00

### Optimización de Materiales:

Teniendo en cuenta un número determinado de producción, estimar en el presupuesto los costos y sobre todo la ganancia para la empresa que podría llevar a cabo el proyecto. Tomando en cuenta los doce parantes o seis pares de parantes.

La pista de competencia consiste:

12 parantes- recubrimientos: MDF RH, estructura interna: tubo de acero

24 varas de 3 metros

6 tablonces de mdf

Precio:

290\$ por parante

580\$ el par

1,749 los 6 pares de parantes

### **Comunicación estratégica**

Propuesta para la presentación o comunicación a través de los canales y medios idóneos para generar un impacto en los posibles inversionistas o beneficiarios del proyecto. Para esto se trabajó en manuales tanto para los proveedores, auspiciantes y futuros consumidores.

## **6. Capítulo VI. Validación**

En la etapa “Entregar” es en la cual se empieza a realizar las soluciones a través de un modelo financiero de ingresos y de costes, de la evaluación de capacidades y de la planificación de la implementación. Esto ayudará a lanzar nuevas soluciones en el mundo.

### **Entregar Productos:**

Esta fase supone un desafío para que el equipo cree los elementos necesarios para que la solución tenga éxito y para ver cuál será el impacto de la misma.

### **Objetivos de la fase de validación:**

2,Evaluación de Viabilidad

3,Flujo de Proyectos de Innovación

4,Plan para Implementación

## 5, Plan de Capacitación:

Se trató con aproximadamente 15 cancheros, los cuales probaron el prototipo en distintas superficies.

El objetivo es poder tener una retroalimentación sobre la propuesta de diseño, conocer de qué manera logra cumplir su objetivo y solucionar la necesidad o el problema identificado.

### Cancheros

En cuanto a la validación con los cancheros, se les presento el objeto. Primeramente se les dejo que cada uno de ellos averigüen y vean si pueden leer por si solos el producto. Continuamente se dejo que traten de movilizarlo y se analizó cada uno de sus movimientos, se leyó cada uno de los movimientos que hicieron los cancheros para lograr trasladar el parante aunque sea por un recorrido corto. Próximo a esto, se explico exactamente como funciona cada parte del parante. Se analizó que tan cerca estuvo la lectura del parante sin información alguna, con la verdadera lectura esperada por parte del diseño del parante.

### Jinetes

En cuanto a la validación de los jinetes, se lo probó ya como obstáculo en un recorrido. Se utilizó el parante para que los jinetes prueben cual es tanto la reacción de ellos hacia el salto, como la de los caballos. Es importante tomar en cuenta que cada una de las personas tiene una reacción diferente a los obstáculos que se presentan en los recorridos. Por esto se hizo la validación de los jinetes con 10 jinetes de diferentes edades, nivel de experiencia, y se busco personalidades contrastantes. Esto quiere decir que se trató con personas con personalidades más “lanzadas”, y también a personas un poco más “temerosas”.

### Diseñadores de pista

En cuanto a la validación con los diseñadores de pista, se lo hizo con tres diseñadores reconocidos nacionalmente, los cuales brindaron una amplia validación y análisis del parante, que ayudo a conseguir nuevas formas de presentarlo a un mundo ecuestre. Fue importante saber cual es la reacción de ellos ante un objeto que va a ser parte de sus diseños de pistas. Los diseñadores estuvieron abiertos a tratar de exhibir el parante en futuras competencias, y preguntaron por nuevas formas que podrían ser trabajadas para el futuro . Un comentario importante fue que podría ser interesante ir introduciendo de manera paulatina, la utilización de nuevos materiales para los próximos parantes. Es importante tomar en cuenta que

Marketing: Para la validación de las personas encargadas de la publicidad de los sponsors en las competencias ecuestres, se hablo con asistentes de marketing y también directamente con los sponsors de cada uno de los auspiciantes de los concursos ecuestres.



*Figura 67.* Prototipo en validación con diferentes usuarios

La validación incluyó la observación de la forma que se utiliza para el cliente. Se hablo de forma de diseño de variante para el gráfico y de facilidad de uso tanto

para ellos como para sus encargados en imprentas. El punto a favor que encontraron en estos diseños, fue la facilidad con la que pueden elegir el tamaño, y la accesibilidad que tienen con el manual gráfico digital. Los sponsors estaban acostumbrados a ir al centro ecuestre, elegir el parante que quieran utilizar para el auspicio y luego encargarse de ir a imprimir el tamaño necesario. Si el tamaño ya no calzaba en el parante o no estaba exactamente de la medida, tenían que solucionarlo de manera rápida, ya que están acostumbrados a que este trabajo se lo hace de manera rápida y con poco tiempo previsto.



*Figura 68.* Validación Propuestas veterinario, marketing



Figura 69. Propuesta final del parante



*Figura70.* Propuesta final del parante

## **7. Conclusiones y Recomendaciones**

### **7.1 Conclusiones**

Se presentan las siguientes conclusiones después de un largo proceso en el que antes que nada, se humaniza el diseño a un nivel muy alto. Para realizar este parante, se necesitó muchísimas horas de trabajo y mucha conversación con los usuarios directos. Nadie mejor que quienes lo usan en su día a día conocen lo que requiere.

Se logró cumplir con el reto de desarrollar un parante de obstáculo de salto ecuestre (soporte) de fácil movilización, mediante parámetros ergonómicos para mejorar y preservar la salud de los trabajadores de los centros ecuestres encargados de su manipulación (cancheros).

En el diseño se logró alcanzar equilibrio entre forma, figura, concepto, estética, funcionalidad, viabilidad, durabilidad. Equo, la marca propuesta del parante diseñado resultó la solución a los problemas de los parantes de uso actual en el país.

Es muy importante hacer que los usuarios, co-participantes en el diseño, se sientan en confianza con el diseñador, confían en su trabajo, y sepan que sus opiniones se toman en cuenta y se ponen en primer plano.

El producto fue creado por ellos, simplemente se tradujeron las palabras a un diseño con forma que busca transmitir aquello que ellos no sabían cómo hacerlo.

El producto (parante) cumple con las necesidades y deseos propuestos por los posibles beneficiarios/usuarios del producto (cancheros con los que se trabajó) : 1) gracias a la incorporación de ruedas puede rodar con facilidad en diferentes terrenos incluyendo arena y césped lo que implica que no es necesario cargarlo, 2) tiene estabilidad gracias a que las ruedas son retractiles y permite que se afiance firmemente en el piso, 3) es de fácil movilización ya que tiene tiraderas, 4)

no es ni tan pesado como para no dificultar su movilización, ni tan liviano como para que no tenga estabilidad, 5) por su tamaño, mas pequeño que los actuales, es mas fácil de almacenarlo

El método de investigación “Buscar inspiración en otros lados” utilizado en el DISEÑO CENTRADO EN LAS PERSONAS, permitió, el encontrar un modelo para desplazar el producto basado en la observación del trabajo de los mozos de equipaje en los aeropuertos y la movilización de las maletas. Las maletas se movilizan con facilidad por que cuentan con ruedas, agarres, tiraderas, etc. En el diseño del parante se incluyó ruedas y tiraderas.

Respecto al diseño estético el diseño del parante en forma del caballo, lo relaciona con el medio ecuestre.

## **7.2 Recomendaciones**

Como recomendaciones se plantea que el plan de producción debe ser de más de 6 parantes para que se vea de manera concreta el ahorro en el precio de los parantes, en comparación a los parantes actuales.

Si se quiere disminuir en precio en un porcentaje más alto se debe cambiar la opción de material, como una forma de remplazo de el MDF RH.

Como otra recomendación, se tiene que tener claro que es importante hablar con cada uno del usuario del producto, y explicar y enseñar a cada uno su funcionamiento. Así como se dejo que el producto hable solo, es hora de presentarlo con todas sus cualidades y de donde nace la idea.

## REFERENCIAS

- Adelman, M., y Thompson, K. (2017). *Equestrian Cultures in Global and Local Contexts*. Recuperado el 20 de noviembre del 2018 de <https://books.google.com.ec/books>
- Arenas-Ortiz, L., y Cantú-Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 29(4), 370-379.
- Arrayanes Country Club. (2018). Hípica. Recuperado el 20 de noviembre del 2018 de <https://www.arrayanes.com/index.php/deportes/hipica>
- Asociación de deportes Ecuéstres de Pichincha.(2019). Inicio. Recuperado el 10 de octubre del 2018 de <http://www.caballosecuador.com/>
- Asociación Española de Ergonomía. (2018) ¿Qué es la ergonomía?. Recuperado el 8 de septiembre del 2018 de: [www.ergonomos.es/ergonomia.php](http://www.ergonomos.es/ergonomia.php)
- Astrid Stavro. (2018). *Astrid Stavro Studio*. Recuperado 20 de noviembre del 2018 de <http://www.astridstavro.com/>
- Britton, B. (2018). Una nueva investigación sobre la visión equina podría mejorar la seguridad en la pista. Recuperado de 20 de noviembre del 2018 de <https://cnnespanol.cnn.com/2018/11/16/una-nueva-investigacion-sobre-la-vision-equina-podria-mejorar-la-seguridad-en-la-pista/>
- Carroll, J. y Murphy, C, J. y Neitz, M. y Ver Hoeve, J, N. y Neitz, J. (2001) *Photopigments Basis for Dichromatic Color Vision in the Horse*. Recuperado 8 de noviembre del 2018 de <https://jov.arvojournals.org/article.aspx?articleid=2121452>
- Centro Ecuéstre el Madroño. (2017) Disciplinas y deportes ecuestres. Recuperado 5 de noviembre del 2018 de: <http://www.hipicaelmadrono.com/disciplinas-ecuestres.html>
- Chambry, P. (1997). La equitación, Editorial Hispano Europea. ISO 690. (pag,6)
- CNN en Español. (2017). Revolucionando la Hípica en Sudamérica. Recuperado 10 de diciembre del 2018 de: <https://cnnespanol.cnn.com/video/cnnee-al-galope-revolucion-hipica-latinoamericana/>

- CorpBID. (2017). ¿Que es la LOPCYMAT?. Recuperado el 10 de diciembre del 2018 de <http://vitalia.com.ve/>
- Diego-Mas, J. (2019). Método NIOSH - Evaluación del levantamiento de carga. Recuperado el 10 de diciembre del 2018 de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Estudi Antoni Arola. (2018). *Antoni Arola*. Recuperado el 15 de diciembre del 2018 de <http://www.estudiantoniarola.com/es/info/antoni-arola>
- Equipos. (2018) ¿Conoces las diferentes disciplinas ecuestres? Recuperado 4 de diciembre del 2018 de: <http://equippos.com/consejos-practicos/disciplinas-ecuestres/>
- Euroresidentes. (2019). El salto de obstáculos. Recuperado 17 de junio del 2019 de: <https://www.euroresidentes.com/mascotas/caballos/salto.htm>
- Federación de Deportes Ecuestres de Ecuador. (2015). *Reglamento General*. Recuperado de 4 de octubre del 2018 de: [http://www.fede.ec/ReglamentosGenerales/Reglamento\\_GENERAL\\_FEDE\\_10\\_02\\_2015.pdf](http://www.fede.ec/ReglamentosGenerales/Reglamento_GENERAL_FEDE_10_02_2015.pdf)
- Federación Ecuatoriana de Deportes Ecuestres. (2018). *Reseña Histórica*. Recuperado 4 de diciembre del 2018 de <http://www.fede.ec/index.php/nosotros/historia>
- Federación Equestre Internacional. (2011-2018). *Welcome to the Fédération Equestre Internationale*. Recuperado de 4 de diciembre del 2018 de <https://inside.fei.org/>
- Galeano, R. (2017). Diseño centrado en el usuario. *Revista q*, 2(4).
- Heller, Eva. (2004). *Psicología del Color*. Barcelona, España: Gustavo Gili, SL.
- J. I. Beare , M.A.. (1908). *The Parva Naturalia*. Oxford: The Claredon Press.
- Juegos Panamericanos. (2015). Deportes ecuestres. Recuperado de 4 de diciembre del 2018 en: <http://www.toronto2015.org/es/ecuestre>
- Kingsley, L. (2018). *Milton*. Recuperado 4 de noviembre del 2018 de <https://www.miltonglaser.com/milton/#1>

- Kirkham, P. (1998). *Charles and Ray Eames: designers of the twentieth century*. mit Press. (página 4)
- La Comisión de Legislación y Codificación del H. Congreso Nacional. (2013). *Código del Trabajo*. Recuperado en 4 de noviembre del 2018 de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/03/CODIGO-DEL-TRABAJO-1.pdf>
- Llewellyn, J. E. A. N. (2018, marzo). *Course Design in the Equestrian World: Making a Career Out of it*. Recuperado 20 julio de 2019 de [https://horse-canada.com/magazine\\_articles/course-design-career/](https://horse-canada.com/magazine_articles/course-design-career/)
- Lovell, S. (2011). *Dieter Rams: as little design as possible*. London: Phaidon.
- Mariscal. (2018). Quienes Somos. Recuperado el 4 de agosto de 2018 de <http://www.mariscal.com/en/about-us>
- Milton, A. y Rodgers, P. (2013) Introducción en métodos de investigación para el diseño de producto. Recuperado el 4 de junio de 2018 de <https://blume.net/catalogo/1105-metodos-de-investigacion-para-el-diseno-de-producto-9788498017120.html>
- Olympic Games. (2018). *All Photos*. Recuperado de: <https://www.olympic.org/photos/equestrian-jumping/all-photos>
- Ordoñez, C. (2009). Figura y Forma. 2018, de Facultad de Arquitectura y Diseño. Recuperado en 4 junio de 2018 de: <https://sites.google.com/site/pdgluz/Home/tema-4-la-figura-la-forma-y-el-fondo>
- Pérez, J. P. (2013). Efecto del burnout y la sobrecarga en la calidad de vida en el trabajo. *Estudios gerenciales*, 29(129), 445-455.
- Servicio de Prevención de Riesgos Laborales (Sepruma). (2006). Manipulación Manual de Cargas. 2018.
- Real Academia Española. (2001). Diccionario de la lengua española (22.<sup>a</sup>ed.). Recuperado 4 de marzo de 2019 de: <https://dle.rae.es/?id=G0Sf1X4>
- Unipresalud. (2018) Prevención de Riesgos Laborales. Recuperado el 4 de junio de 2018 de:

<http://www.usc.es/enxqu/files/Manipulacion%20manual%20de%20cargas.pdf>

## ANEXOS

## ENCUESTA A CANCHEROS

Esta encuesta tiene como objetivo conocer más profundamente el trabajo que realizan los cancheros en el área hípica de los clubes o centros ecuestres de la provincia de Pichincha.

No requiere que coloque su nombre ya que es anónima

### INSTRUCCIONES

Por favor lea cuidadosamente cada pregunta y conteste de acuerdo a las indicaciones que se le da. Si tiene dudas sobre alguna pregunta, consulte con el entrevistador.

En las preguntas que no requieran escribir una respuesta sino solo escoger una alternativa, marque con una X la alternativa que escoja

### I DATOS PERSONALES

Por favor conteste a las siguientes preguntas:

1 .Cuántos años tiene?

-----

2. Cuánto pesa?

-----

3. Cuánto mide ?

-----

### II DATOS LABORALES

1. ¿Desde qué edad trabaja como canchero?

Desde los-----años

2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el oficio de canchero?  
Especifique el tiempo incluyendo todas las instituciones en las que haya laborado como tal  
-----años
3. ¿En cuántas instituciones ha trabajado como canchero?  
-----instituciones
4. ¿Actualmente ejerce otro oficio a más del de canchero?  
Si----- No-----  
En caso de que su respuesta sea afirmativa indique qué oficio  
-----
5. En su trabajo actual:
- 5.1 ¿Cuántos días a la semana trabaja como canchero?  
-----días a la semana
- 5.2 ¿Cuántas horas al día trabaja como canchero?  
-----horas al día

### III. DATOS SOBRE LESIONES Y ENFERMEDADES

1. Actualmente ¿sufre de alguna enfermedad o lesión?  
Si----- No-----  
En caso de que su respuesta sea afirmativa, especifique cuál o cuáles y desde hace cuánto tiempo  
-----
2. ¿Sufre de alguna discapacidad?  
Si----- No-----  
En caso de que su respuesta sea afirmativa, especifique cual y desde hace cuánto tiempo

### IV CARGA DE OBSTACULOS

1. ¿Con qué frecuencia carga obstáculos?  
Especifique cuántas veces por hora lo hace

-----por hora

2. ¿Tiene usted información precisa del peso que carga y cuál es su centro de gravedad?

Si----- No-----

3. ¿Usted prefiere trabajar solo o con ayuda de uno o varios compañeros?

Marque con una X una sola de las siguientes opciones

Solo-----

Con ayuda-----

4. Para cargar ¿qué superficie prefiere que tenga el obstáculo?

Lisa-----

Rugosa-----

5. Respecto al peso de los obstáculos que usted carga, especifique el peso mínimo y máximo de los mismos:

Peso mínimo-----kilogramos

Peso máximo-----kilogramos

6. Respecto a la altura de los obstáculos que usted carga, especifique la altura mínima y máxima de los mismos:

Altura mínima-----centímetros /metros

Altura máxima-----metros

7. Respecto a la distancia que usted transporta los obstáculos cargándolos, especifique la distancia mínima y la máxima

Distancia mínima-----metros

Distancia máxima-----metros

8. Respecto a si usted carga los obstáculos solo o con ayuda conteste marcando con una X una sola de las 3 alternativas que se le dan:

8.1 Cargo solo

Siempre -----

De vez en cuando -----

Nunca -----

8.2 Recibo ayuda de un compañero

Siempre -----

De vez en cuando -----

Nunca -----

8.3 Cuento con herramientas manuales que facilitan su movilización

Siempre -----

De vez en cuando -----

Nunca -----

8.3 Cuento con ayuda mecánica, como por ejemplo monta cargas o tractor

Siempre -----

De vez en cuando -----

Nunca -----

9. Respecto al equipo y vestimenta que utiliza, especifique

9.1 ¿Cuenta con algún equipo de protección para el levantamiento de carga?

Si----- No-----

Si su respuesta es afirmativa, especifique cual

-----

¿Qué tipo de calzado utiliza para el levantamiento de la carga?

-----

10. Respecto al entorno en el que usted manipula y carga los obstáculos especifique:

10.1 La superficie es:

de tierra o arena -----

de césped -----

de cemento -----

dos o más de las anteriores-----

10.2 El clima usualmente es

Cálido -----

Frío -----

Soleado -----

Lluvioso -----

10.3 La iluminación y visibilidad es

Buena -----

Regular -----

Mala -----

10.4 El tamaño del lugar en el que se almacenan los obstáculos es

Suficientemente amplio -----

Muy pequeño -----

11 Respecto a los efectos y consecuencias de su trabajo cargando  
obstáculos, especifique:

11.1 Su trabajo le cansa

Si-----

No-----

En caso de que su respuesta sea afirmativa especifique

Poco -----

Mucho-----

11.2 ¿A qué hora del día se cansa más?

-----

11.3 ¿Cuántos períodos de recuperación se toma al día luego de levantar  
peso?

-----

11.4 ¿Cuánto duran esas pausas de recuperación?

-----

11.5 ¿Ha sufrido lesiones causadas por su trabajo como canchero?

Si-----

No-----

En caso de que su respuesta sea afirmativa especifique

Lugar y tipo de lesión-----

12 Explique qué información tiene sobre el manejo y manipulación de cargas

-----

## VI. ASPIRACIONES LABORALES

Con cuántas personas vive en su casa?

-----

1. Tiene hijos?

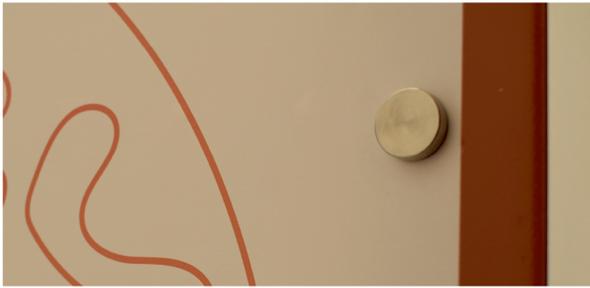
Si----- Cuántos ?-----

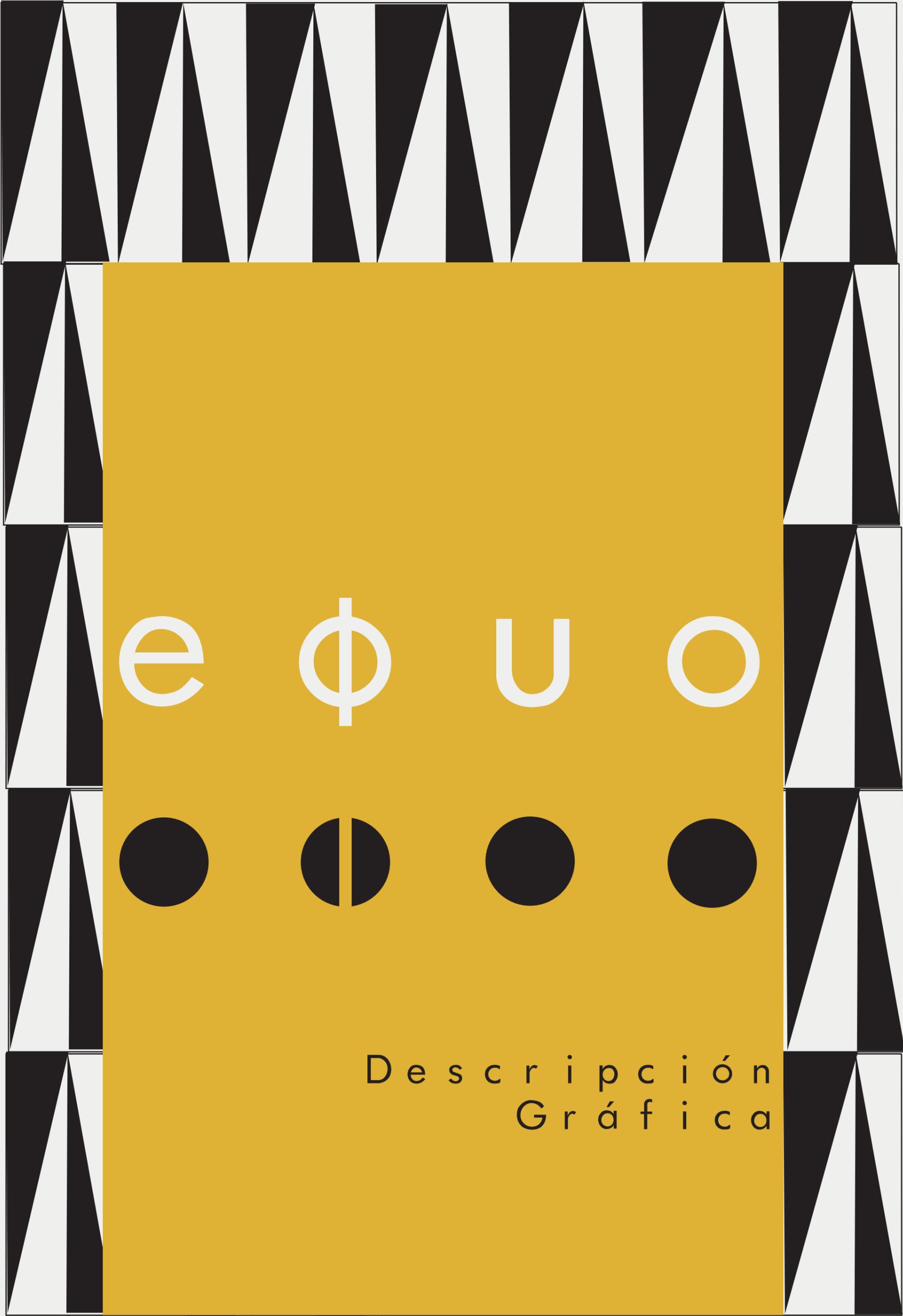
No-----

2. Cuáles son sus aspiraciones laborales de aquí a 5 años?

-----







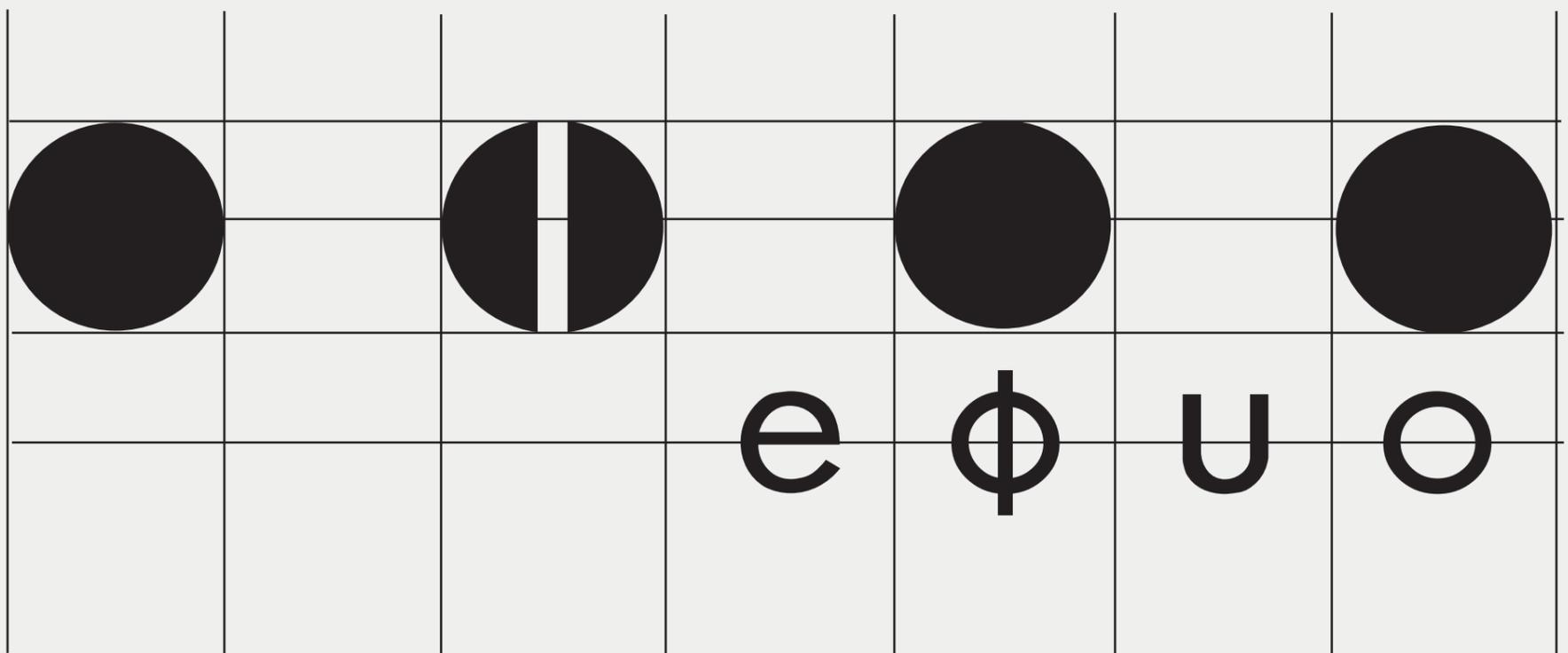
e φ U O



Descripción  
Gráfica

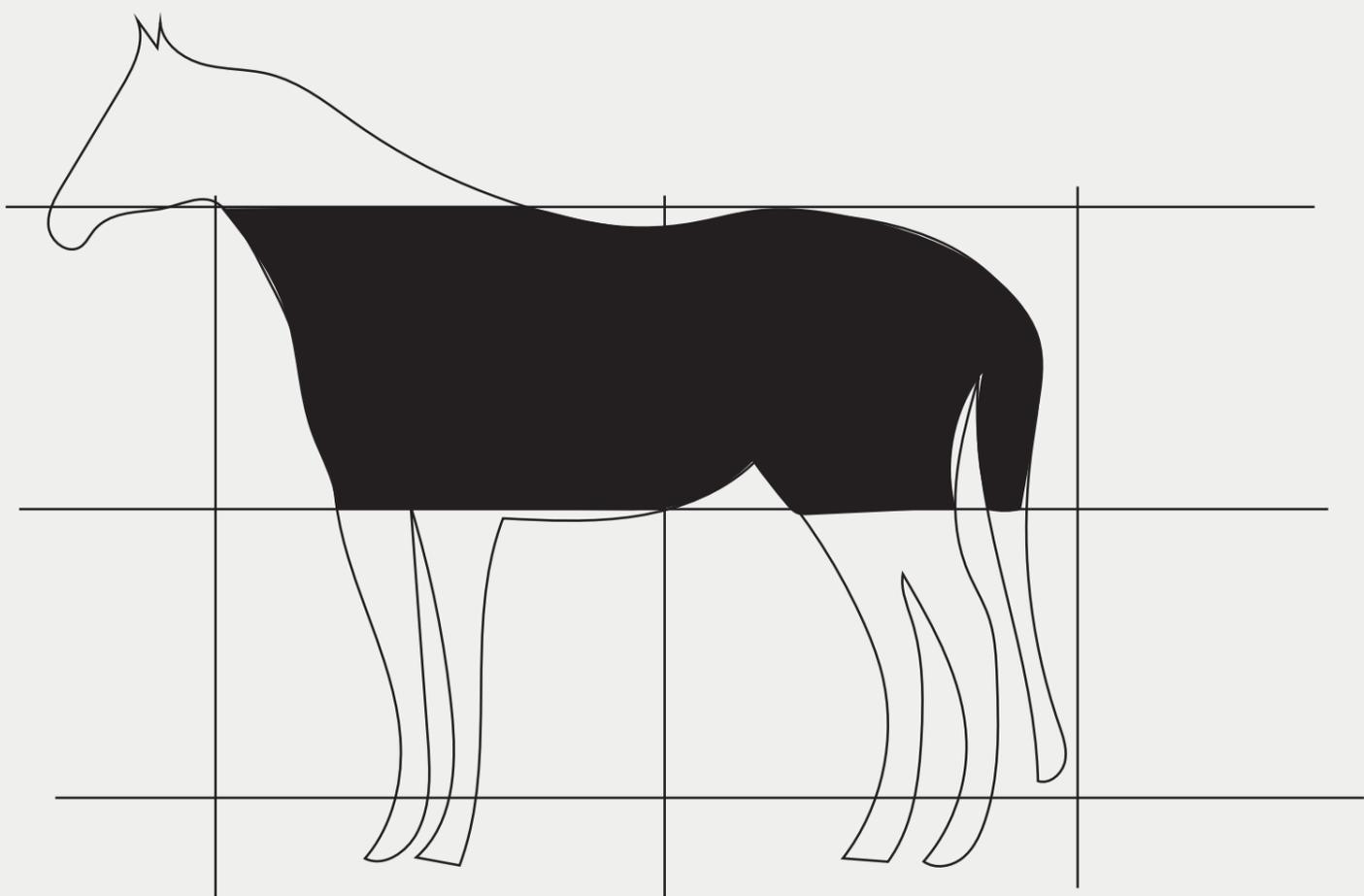
# H i s t o r i a   d e l l o g o

**Equo** es una palabra en latín que significa: "caballo". A través del logo se busca dar una identidad propia a la marca, que esté entre el significado de caballo y el sentimiento de equilibrio. Mediante la tipografía, paleta de colores, figura y forma, esperamos conseguir armonía entre la palabra y la forma y lograr un parante que transmita la sensación de equilibrio y balance.



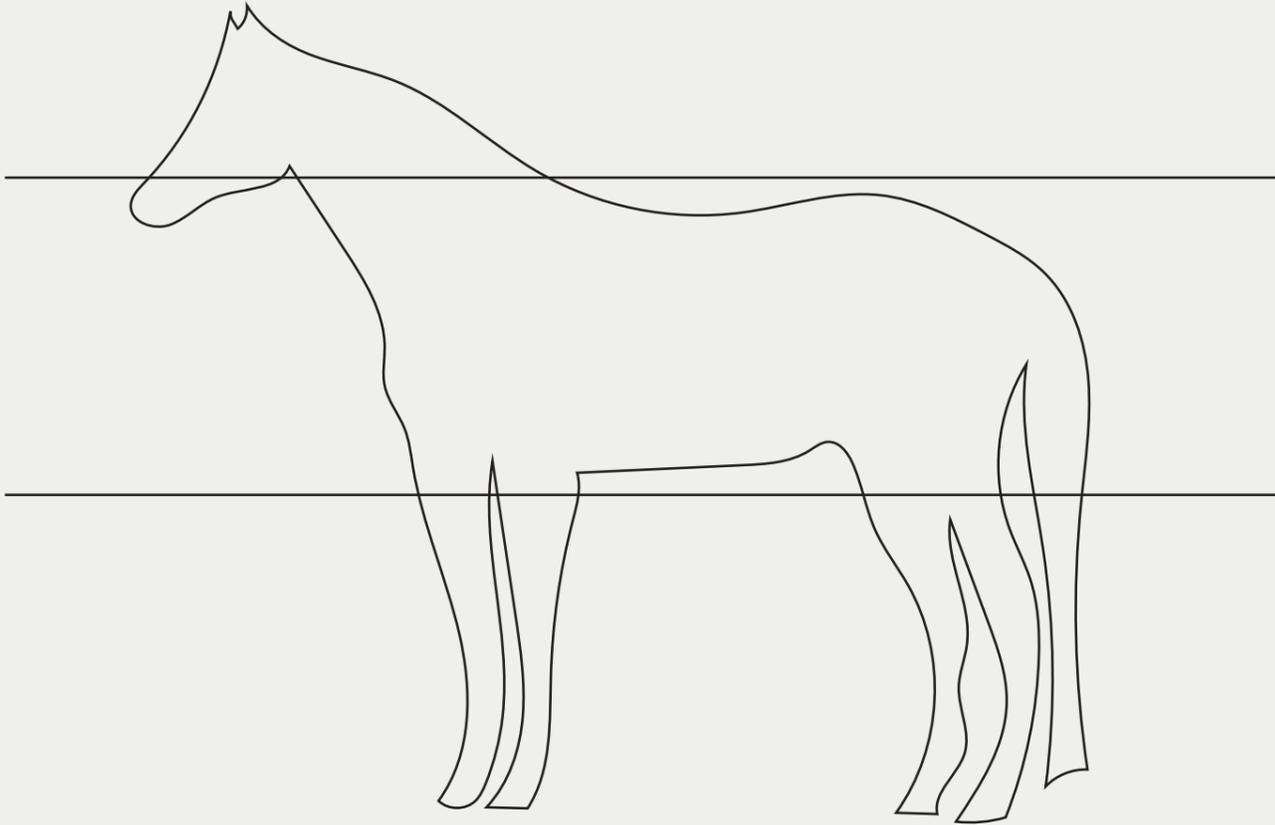
# H i s t o r i a d e l p a r a n t e

**Equo** parte de la idea de la equitación como deporte olímpico. Se toma al caballo y al jinete en plano, y se resuelve la base del parante mediante la silueta del caballo.

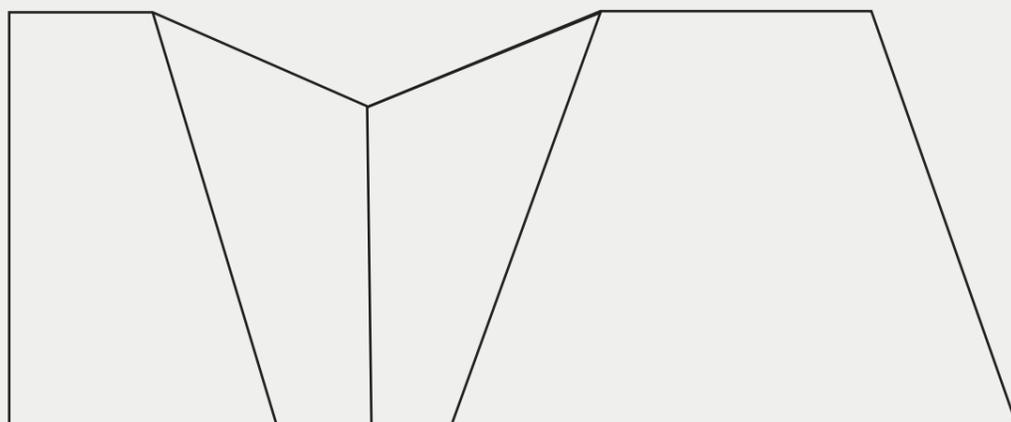
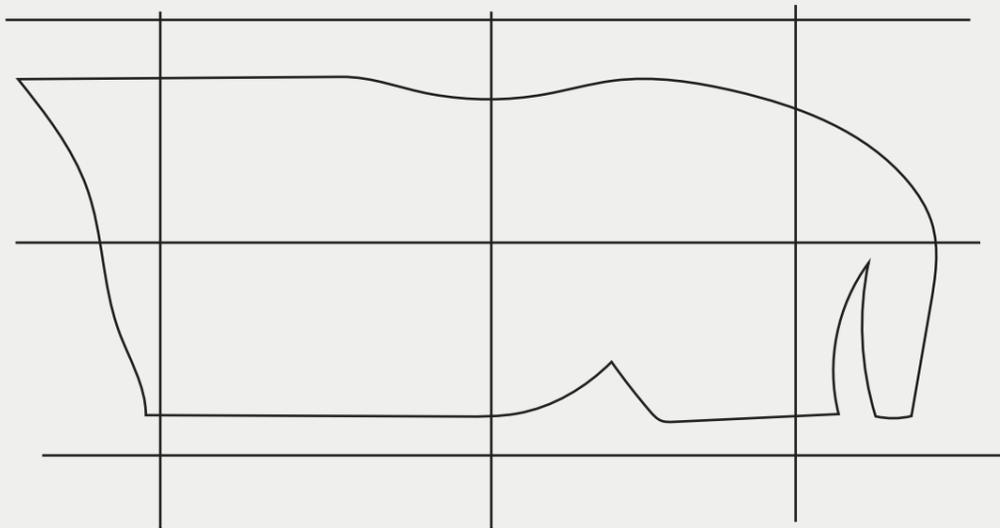


Divide el caballo en cuatro partes iguales, donde se toma las dos partes superiores que están formadas por el lomo del animal.

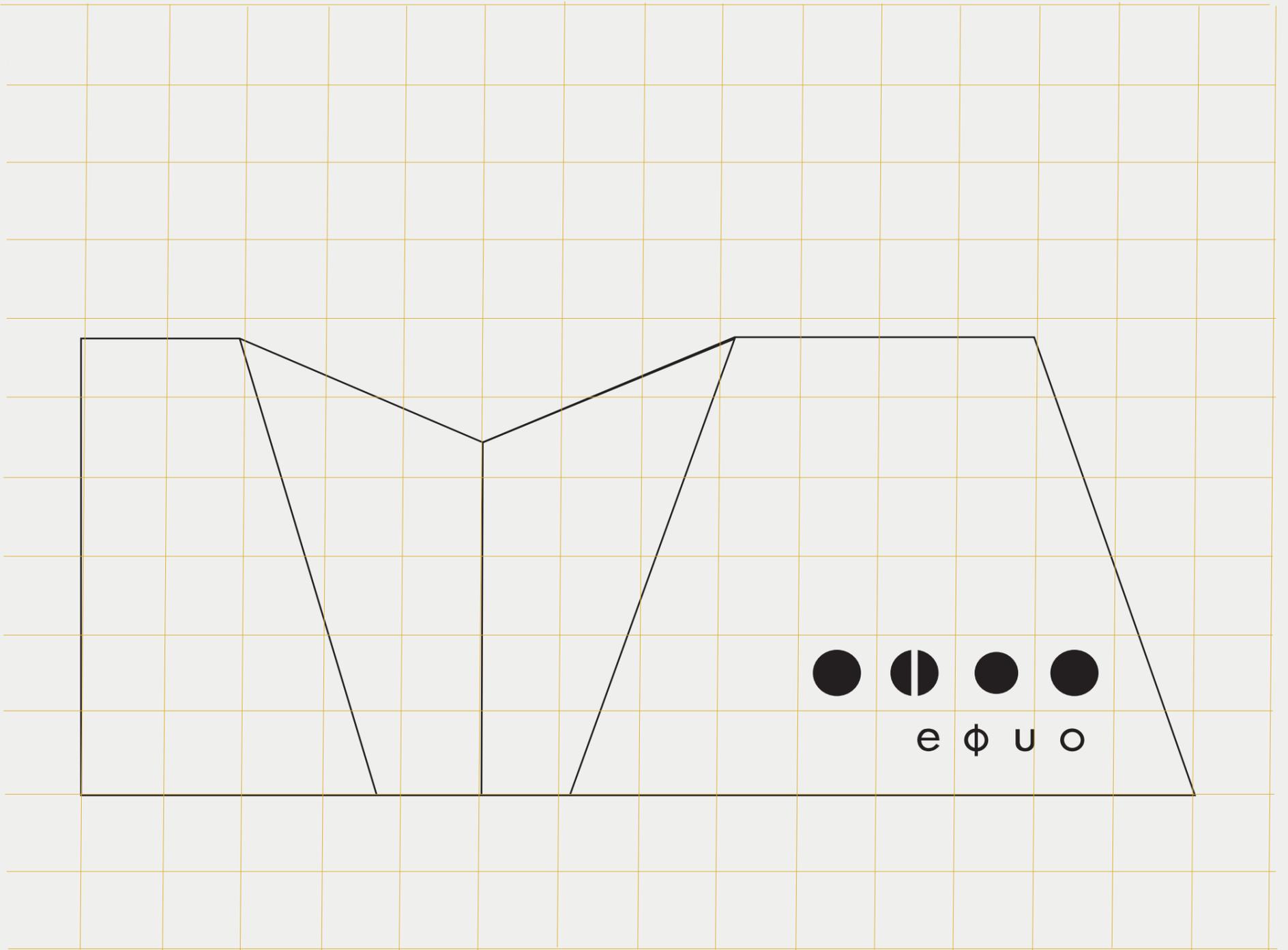
Es importante tomar en cuenta el ángulo desde el que parte a dividir el animal.

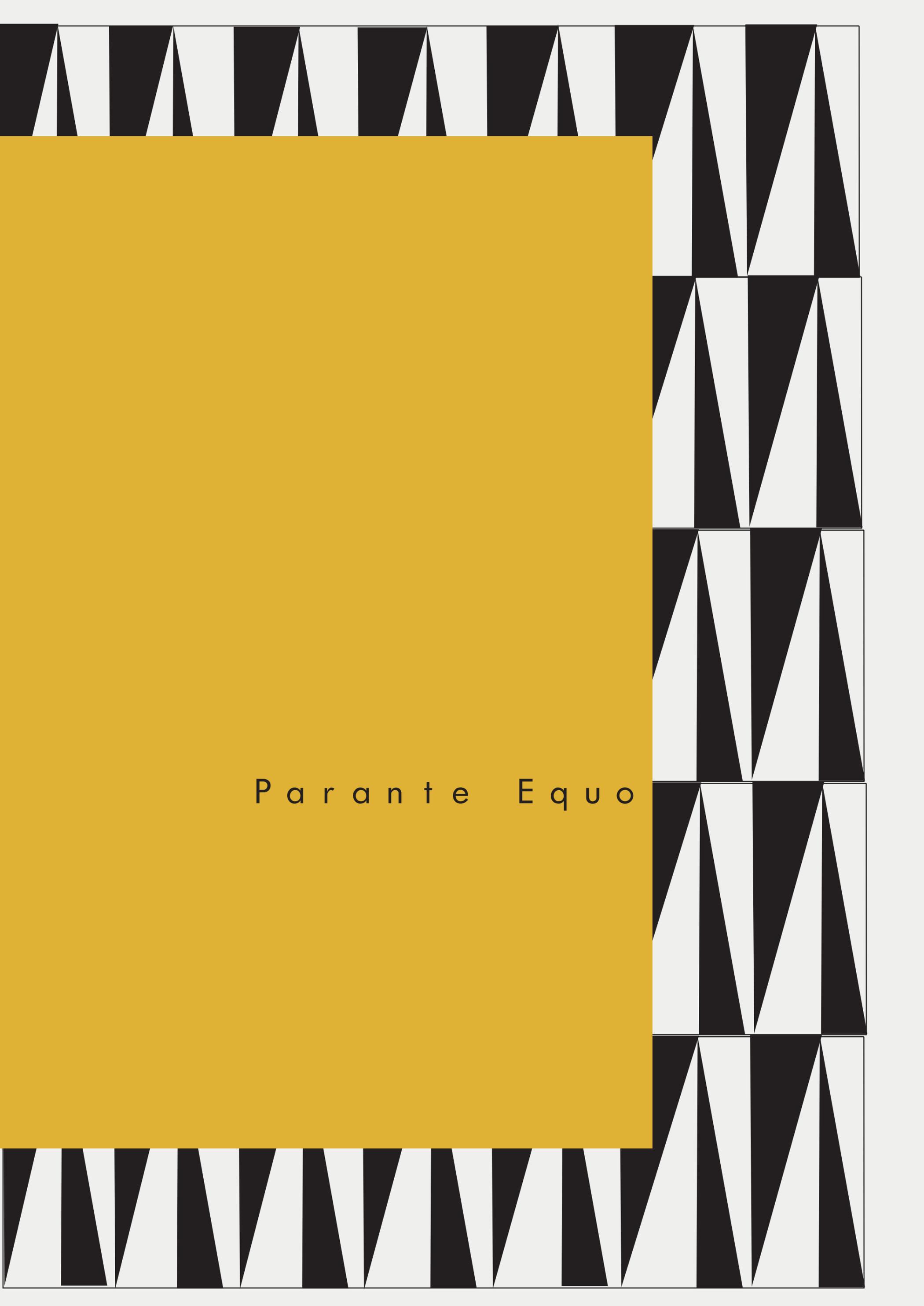


Se toma solo el lomo, a partir de eso se llega a tal nivel de abstracción, donde la naturaleza pasa a ser representado por figuras geométricas.



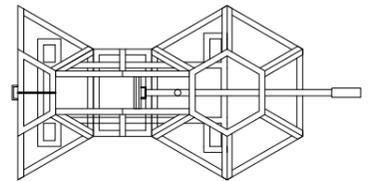
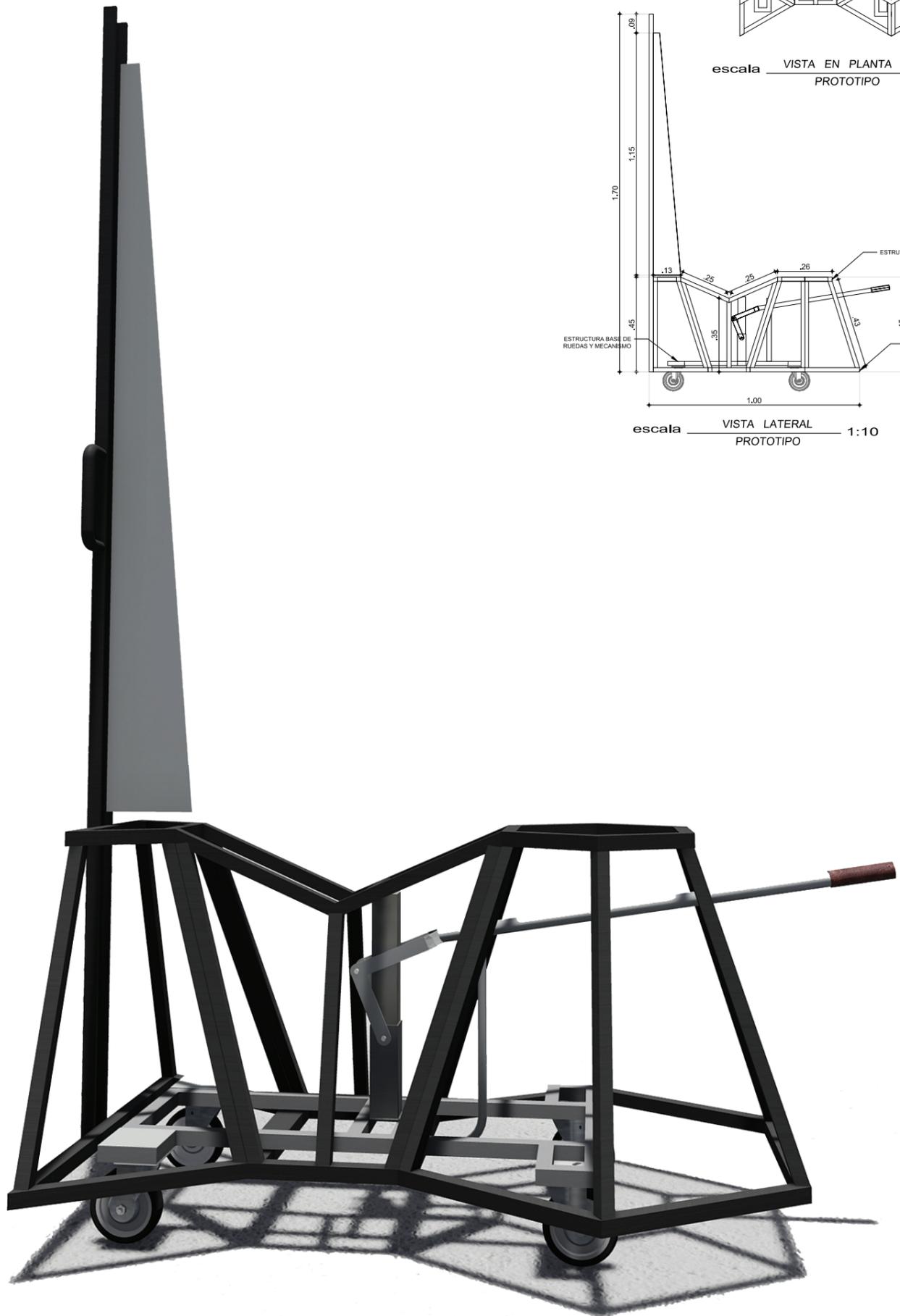
# Aplicación del logo



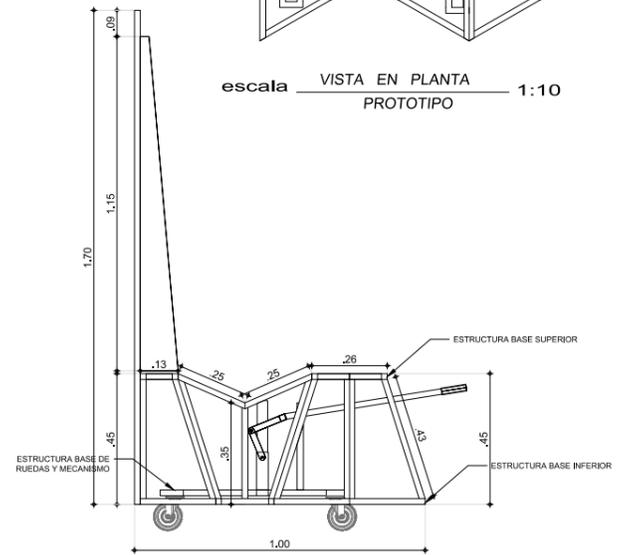


P a r a n t e   E q u o

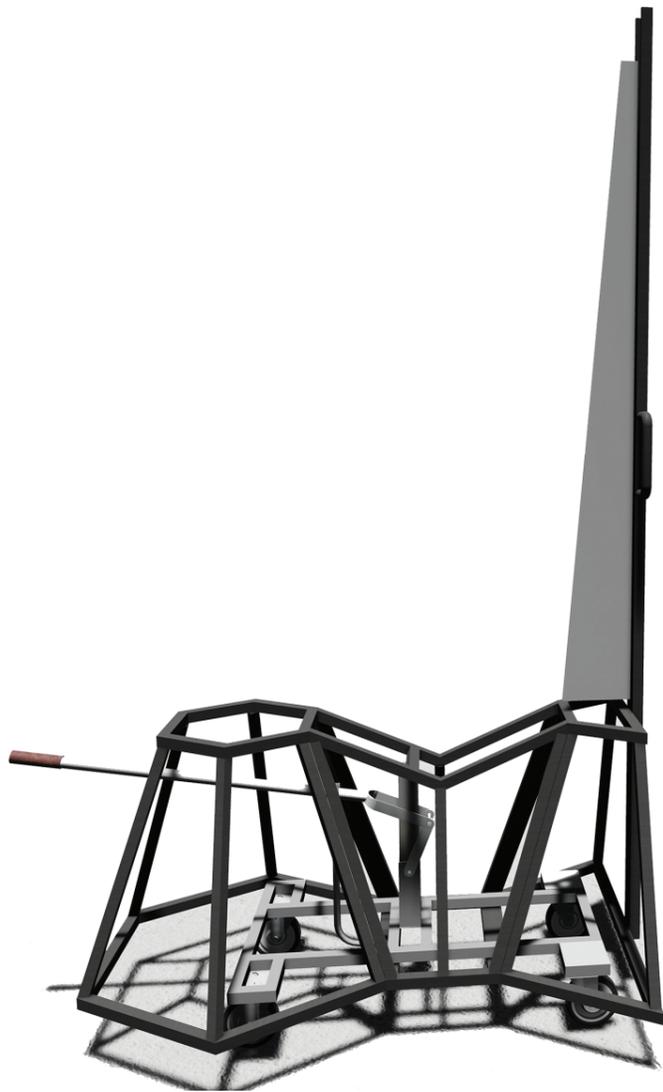
# E s t r u c t u r a I n t e r n a



escala VISTA EN PLANTA  
PROTOTIPO 1:10



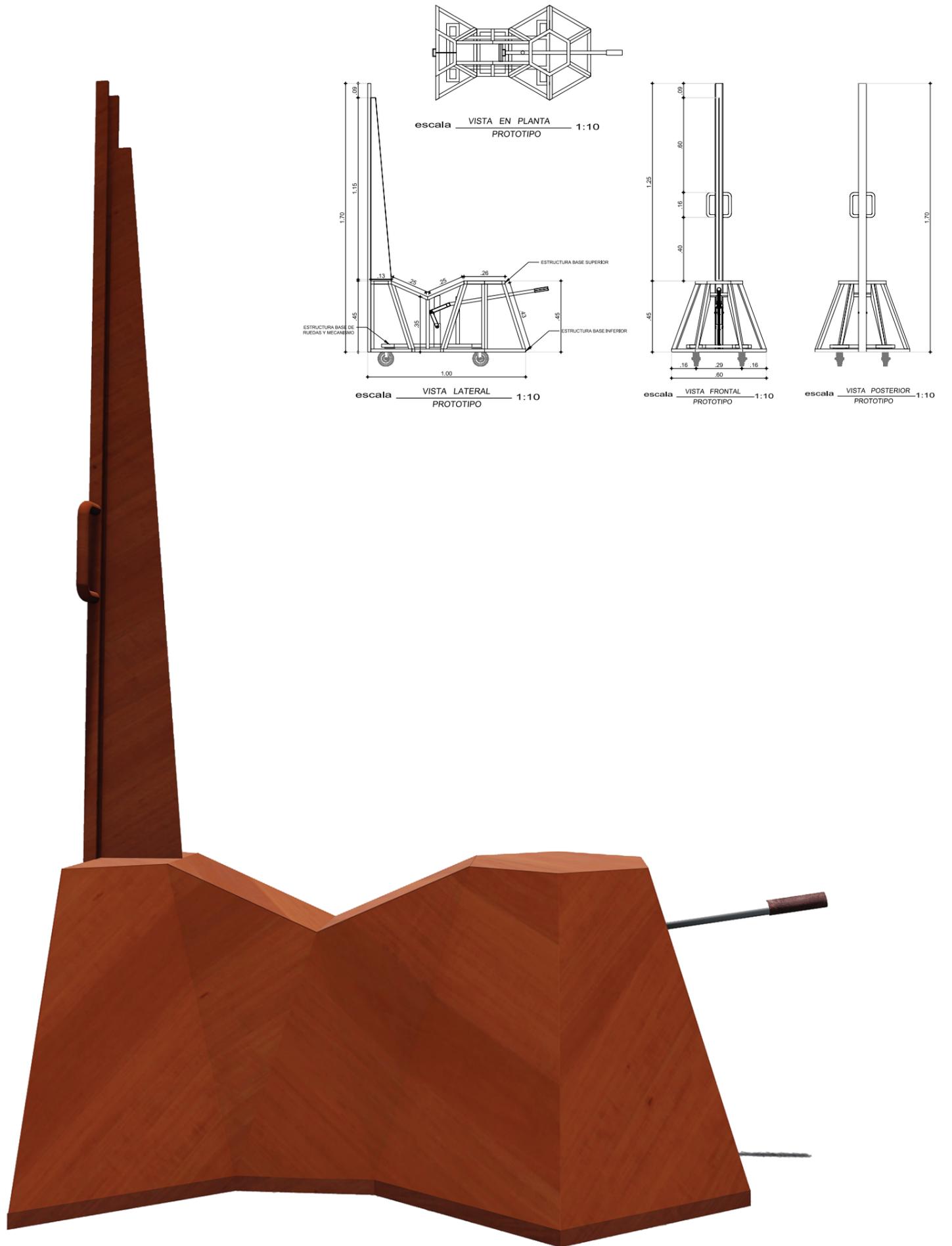
escala VISTA LATERAL  
PROTOTIPO 1:10



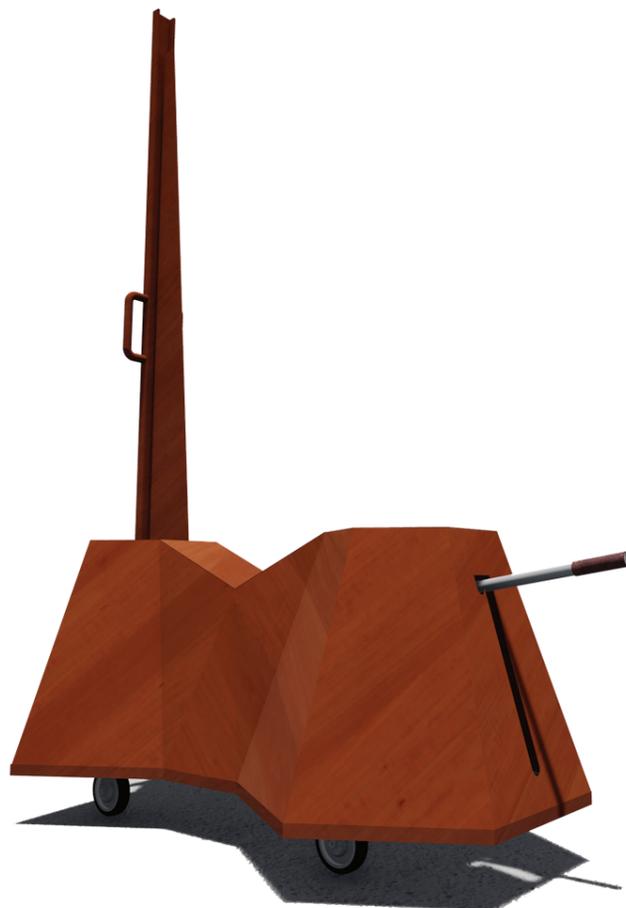
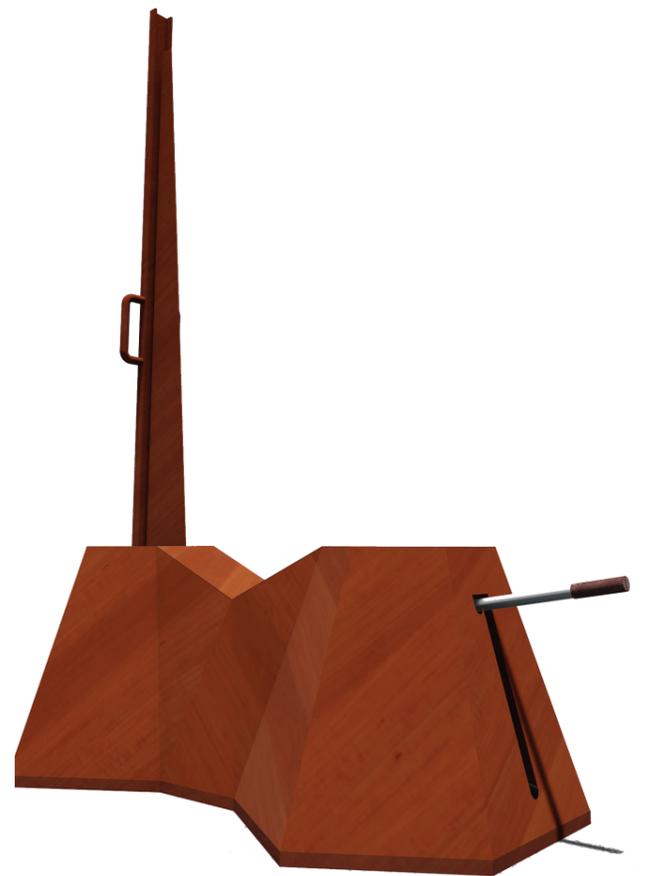
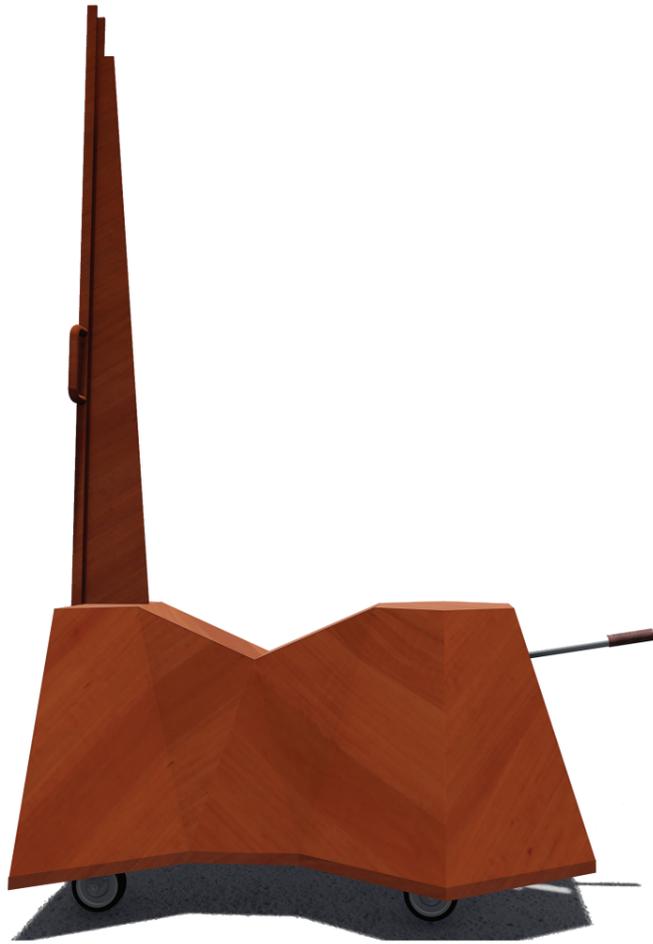
● ◐ ● ●  
e φ u o

● ◐ ● ●  
e φ u o

# Estructura Externa

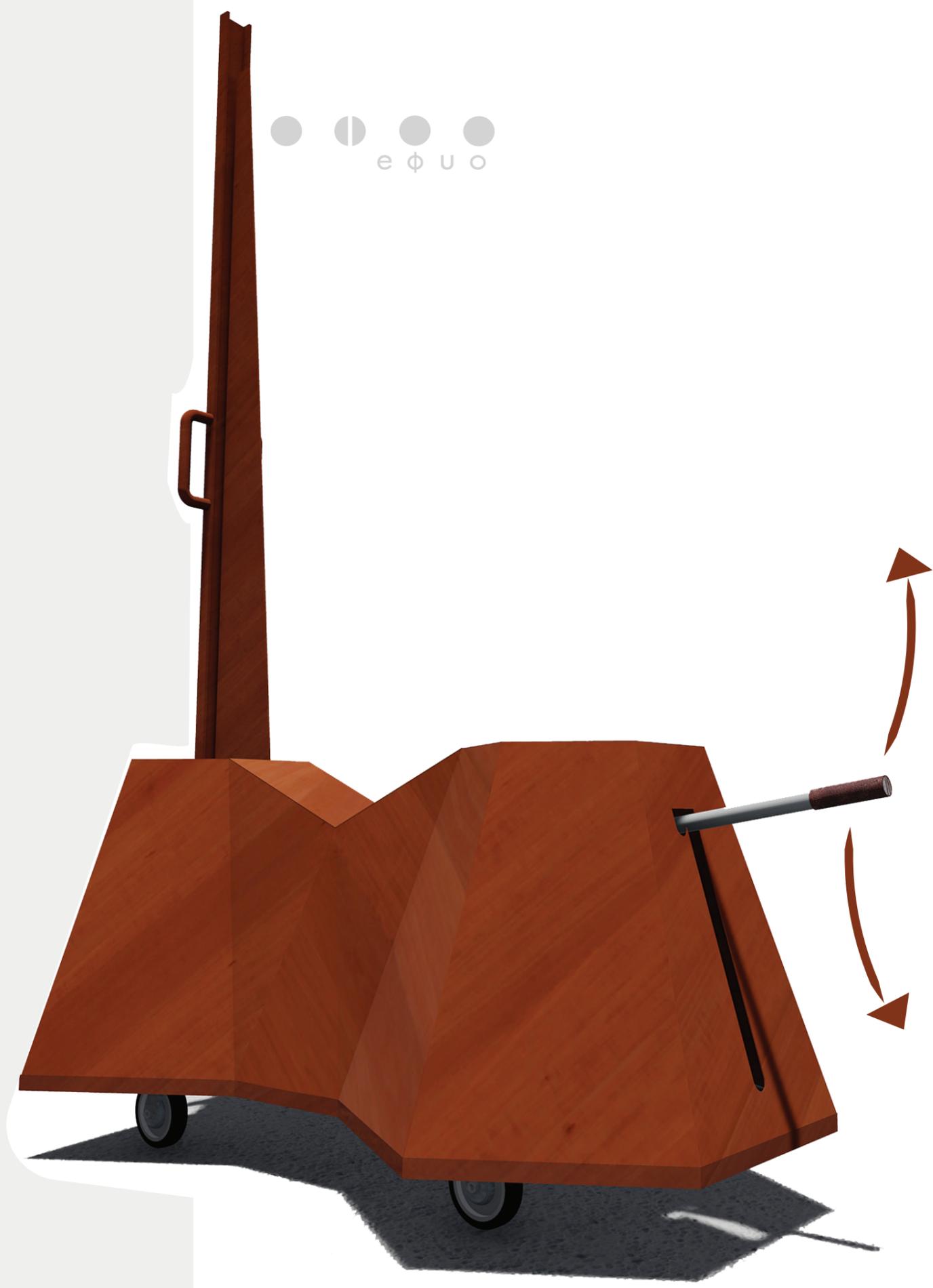
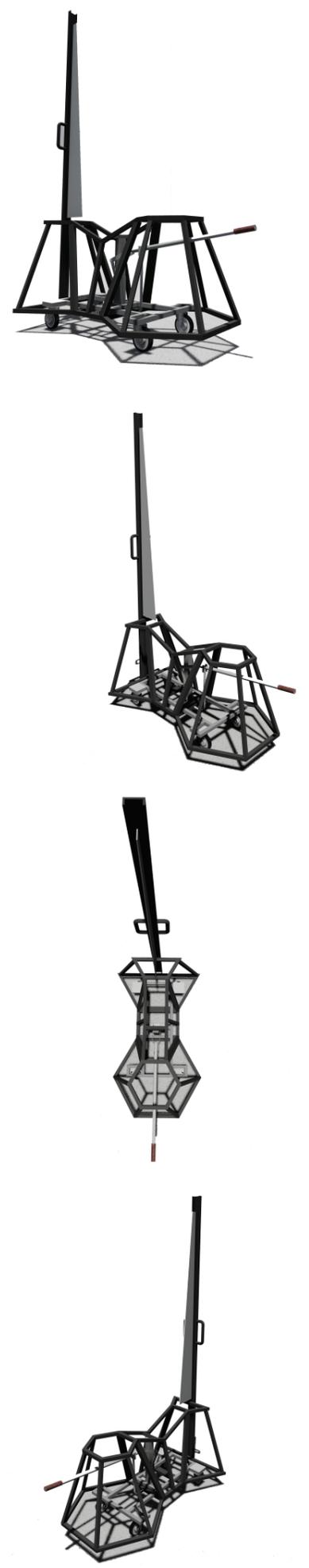


# Mecanismo



# Mecanismo

● ◐ ● ●  
e φ u o



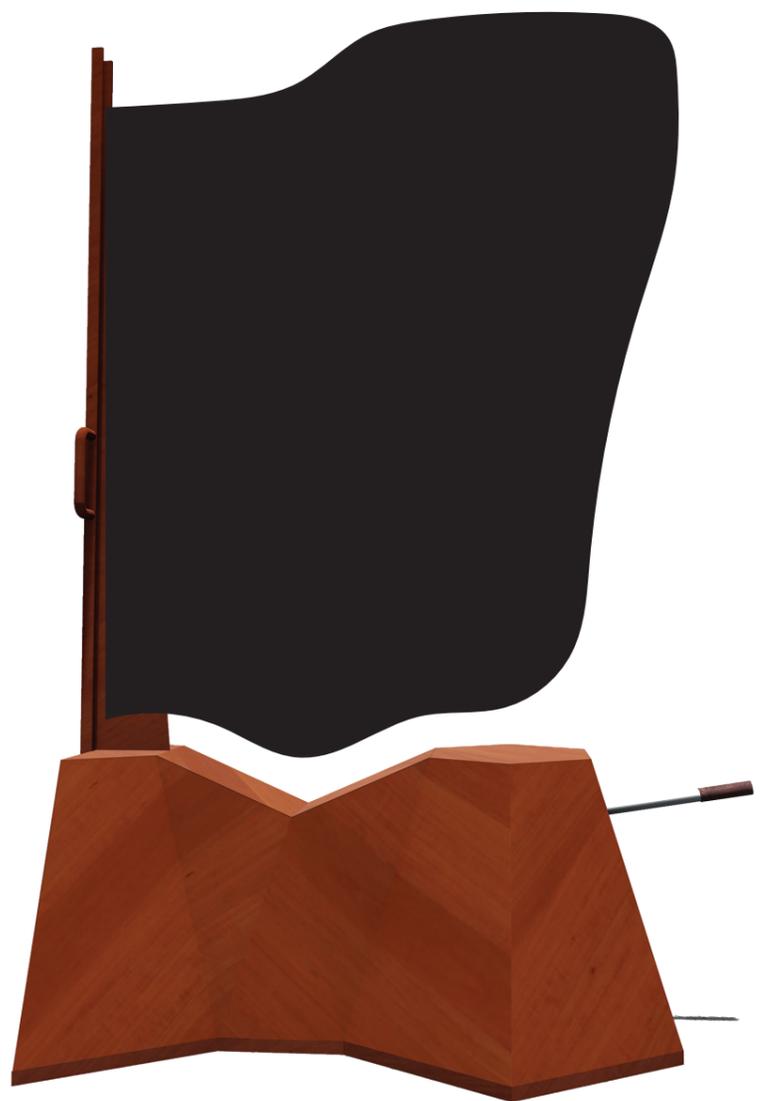
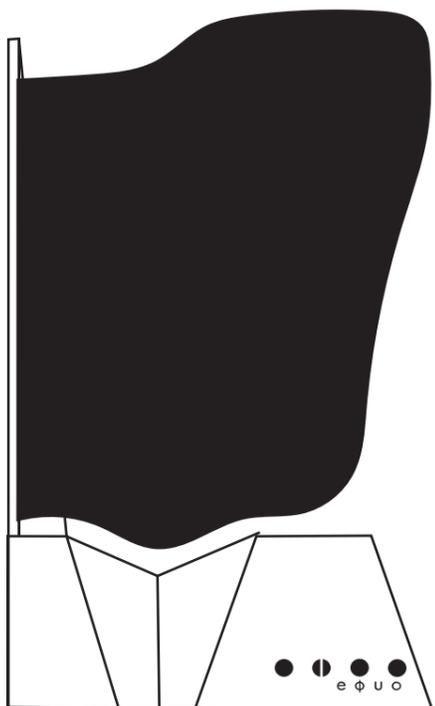
● ◐ ● ●  
e φ u o



V a r i a n t e s   d e  
t a m a ñ o

Para la primera variante de diseño de la base de la gráfica del parante, se tomo la primera posición ecuestre, que es clave para tener la mejor rección del caballo. Esta es ligeramente la **espalda atrás**, cuya función es una mayor reacccción a el frenar.

1



Ancho 1,20 mts

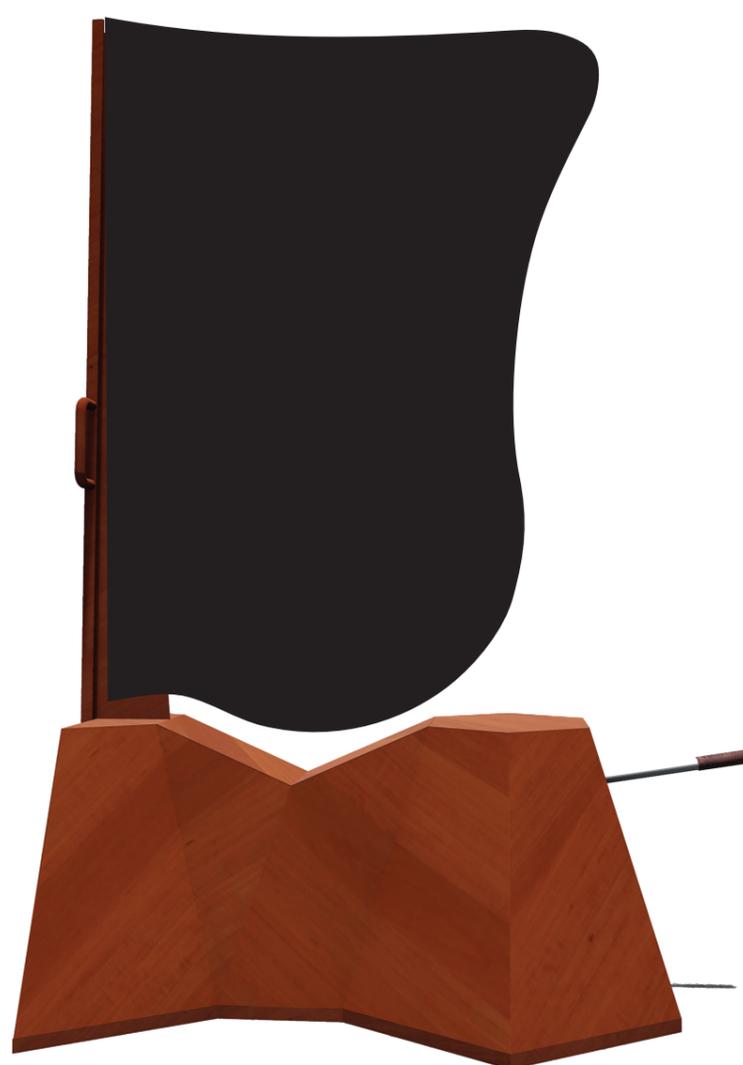
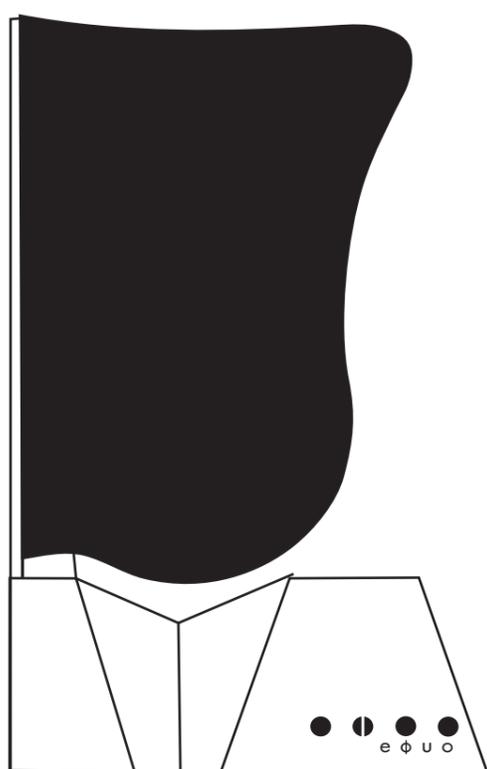
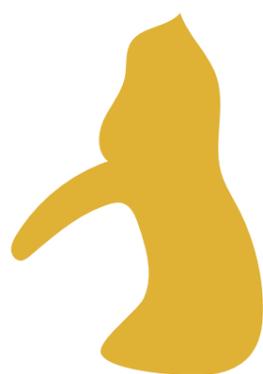
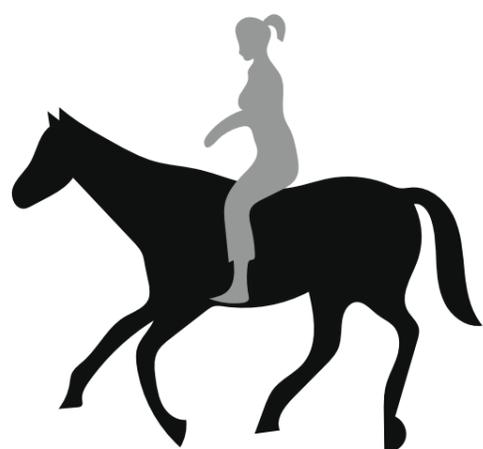
Alto 1,25 mts

Panel para diseño promocional : Base en tol doblado de 1,1mm de espesor Y ACM conformado y cortado, según diseño, de 3mm de espesor

Incluye un porta varas, de tamaño rectangular 1,00 mts por 50 cm hecho de metal con llantas de transporte

Para la segunda variante de diseño de la base de la gráfica del parante, se tomo la segunda posición ecuestre. Esta es **espalda recta**, busca encontrar el equilibrio del cuerpo sobre la espalda del caballo.

2



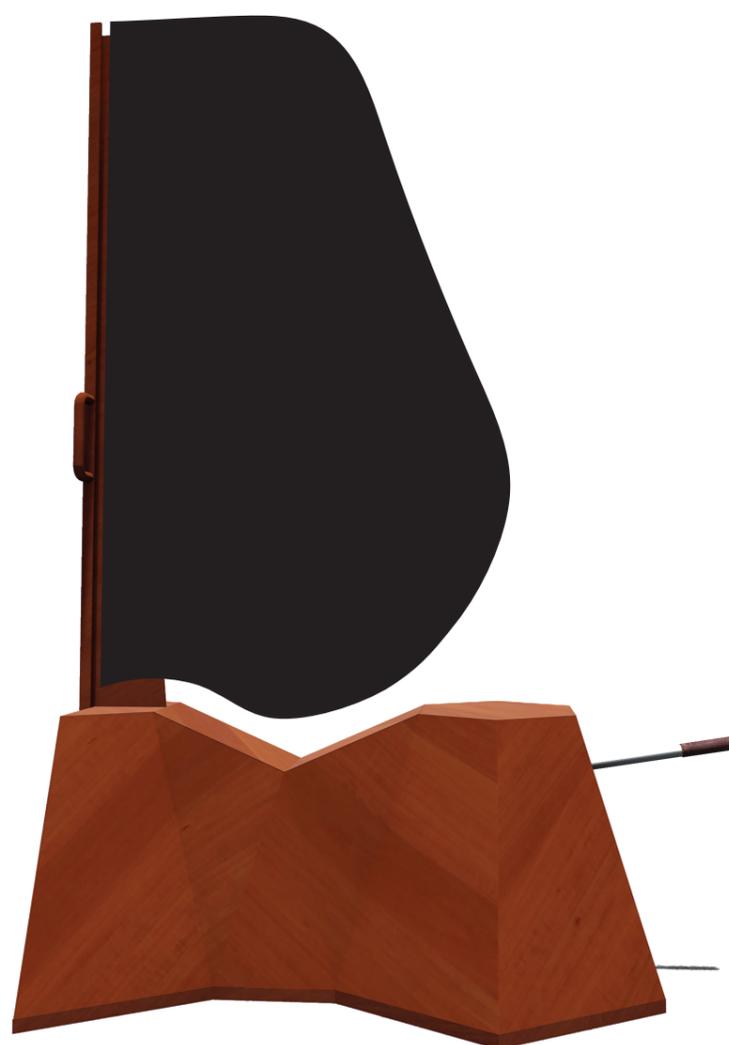
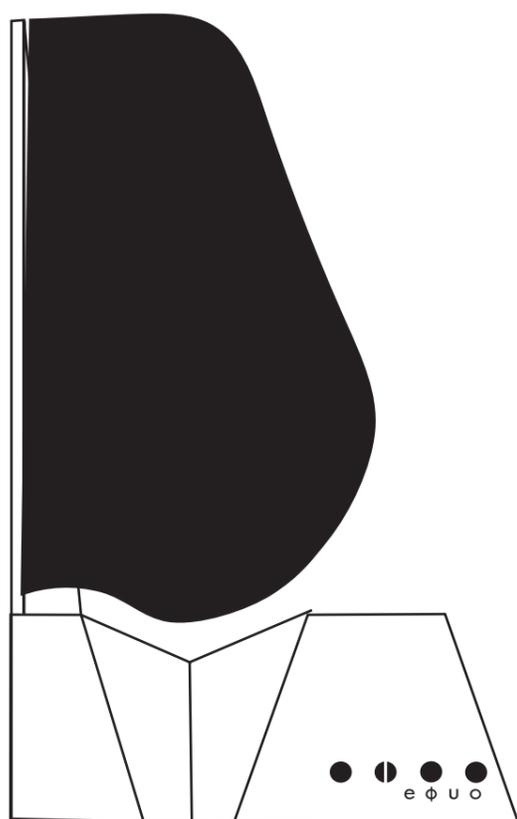
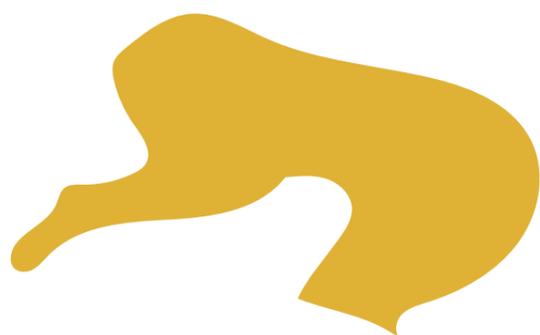
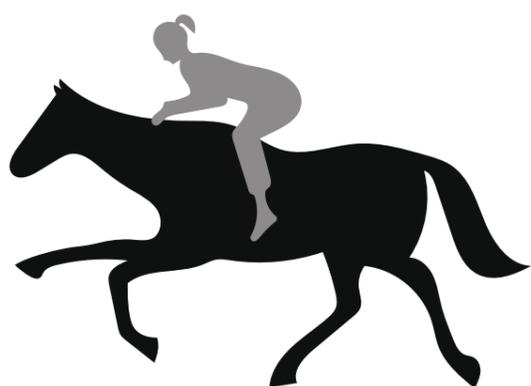
Ancho 95 mts  
Alto 1,10 mts

Panel para diseño promocional : Base en tol doblado de 1,1mm de espesor Y ACM conformado y cortado, según diseño, de 3mm de espesor

Incluye un porta varas, de tamaño rectangular 1,00 mts por 50 cm hecho de metal con llantas de transporte

Para la tercera variante de diseño de la base de la gráfica del parante, se tomo la tercera posición ecuestre, esta es utilizada por los jinetes que practican la disciplina del salto ecuestre. Esta es **apilada, o posición de salto**, busca acompañar al caballo el momento en el que salta el obstáculo, no interferir en su parábola.

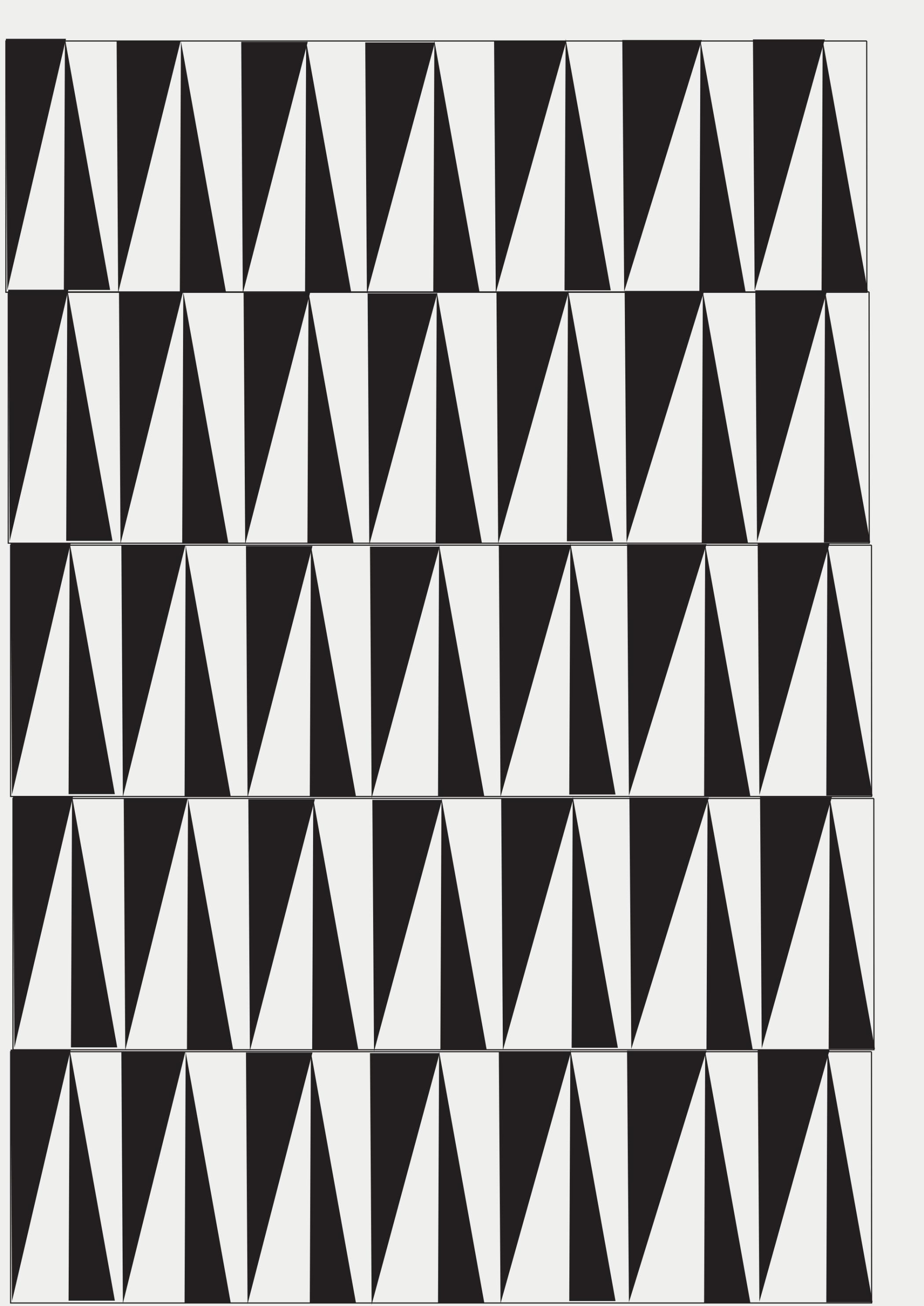
3



Ancho 86 cms  
Alto 1,20 mts

Panel para diseño promocional : Base en tol doblado de 1,1mm de espesor Y ACM conformado y cortado, según diseño, de 3mm de espesor

Incluye un porta varas, de tamaño rectangular 1,00 mts por 50 cm hecho de metal con llantas de transporte

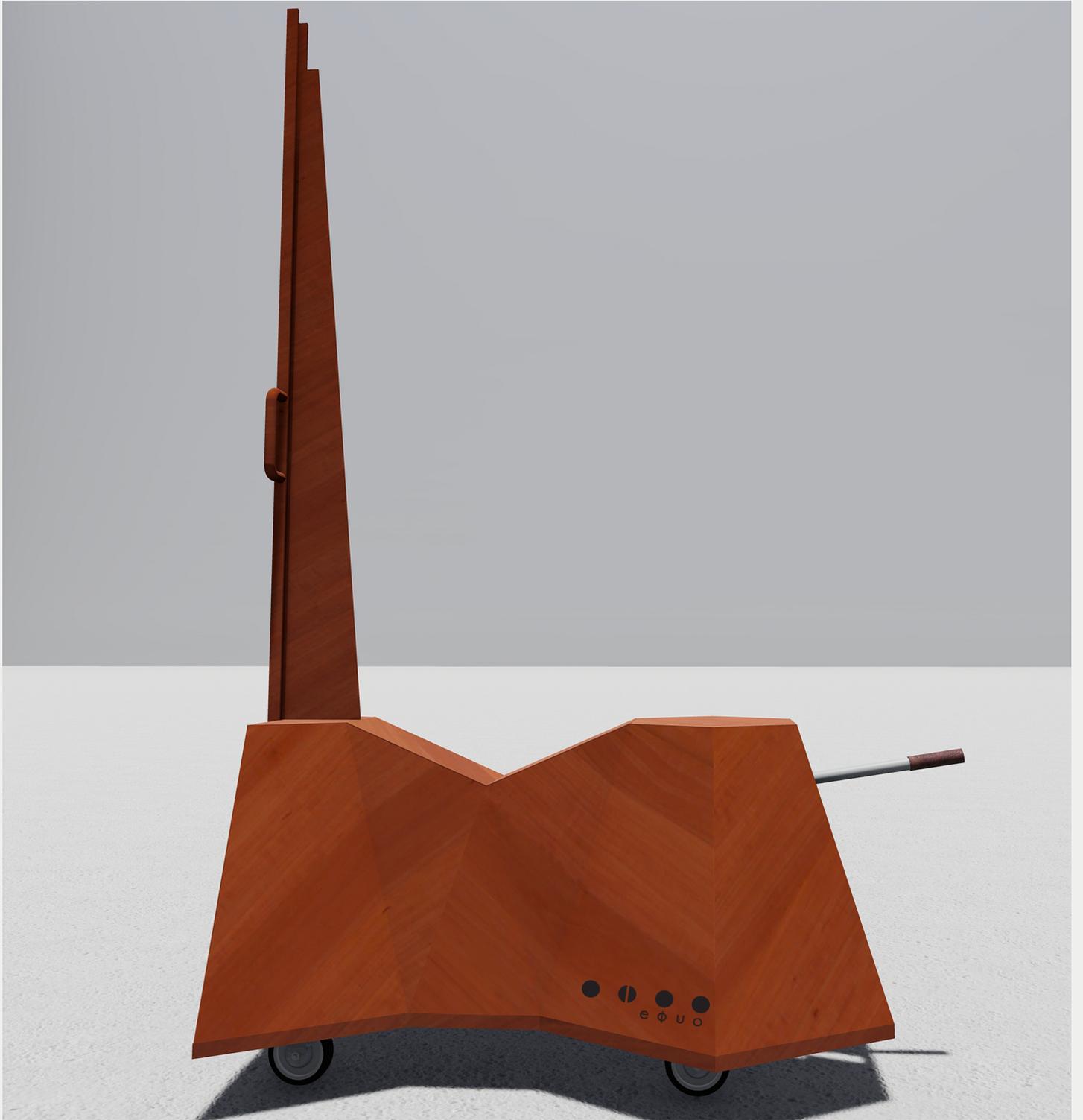




e φ U O

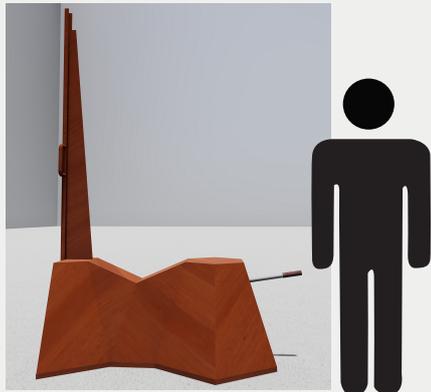


Manual de Uso

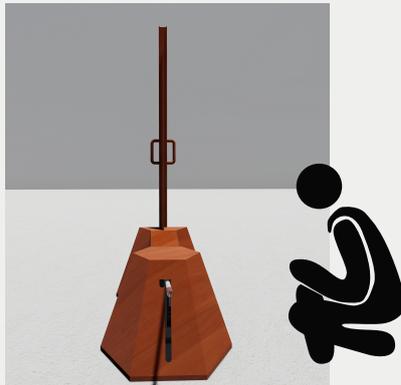


## Posicionar :

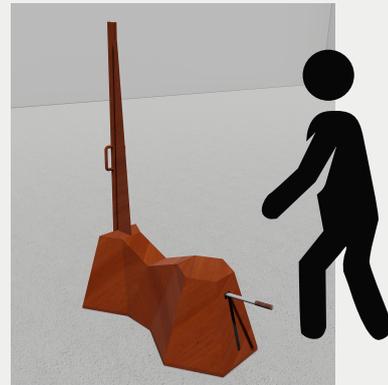
1 Colocarse en la parte trasera del parante con los pies separados buscando una postura estable y equilibrada



2 Doblar las piernas con la espalda derecha hasta agarrar la palanca



3 Jalar la palanca para arriba y levantándose suave por la extensión de las piernas, con espalda recta

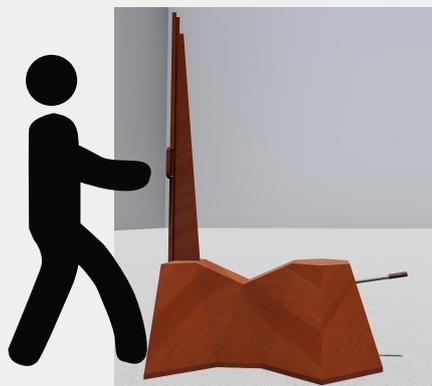


## Traslado :

4 Colocarse en la parte delantera del parante



5 Subir las manos a una altura de 95 cm donde están las manijas para empujar o jalar el parante



6 Empujar o jalar el parante hacia adelante o atrás, con facilidad de curva, manteniendo la espalda recta

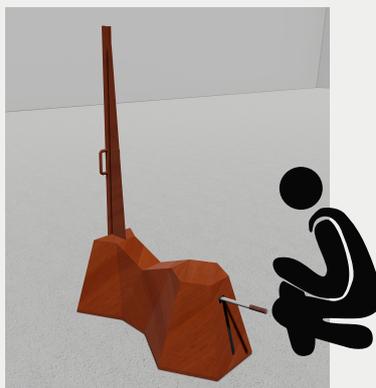


## Aterrizado :

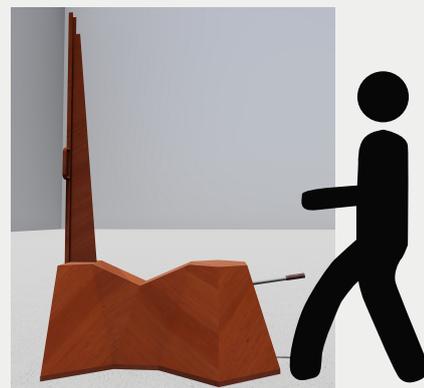
7 Colocarse en la parte posterior del parante



8 Doblar las piernas con la espalda derecha hasta agarrar la palanca



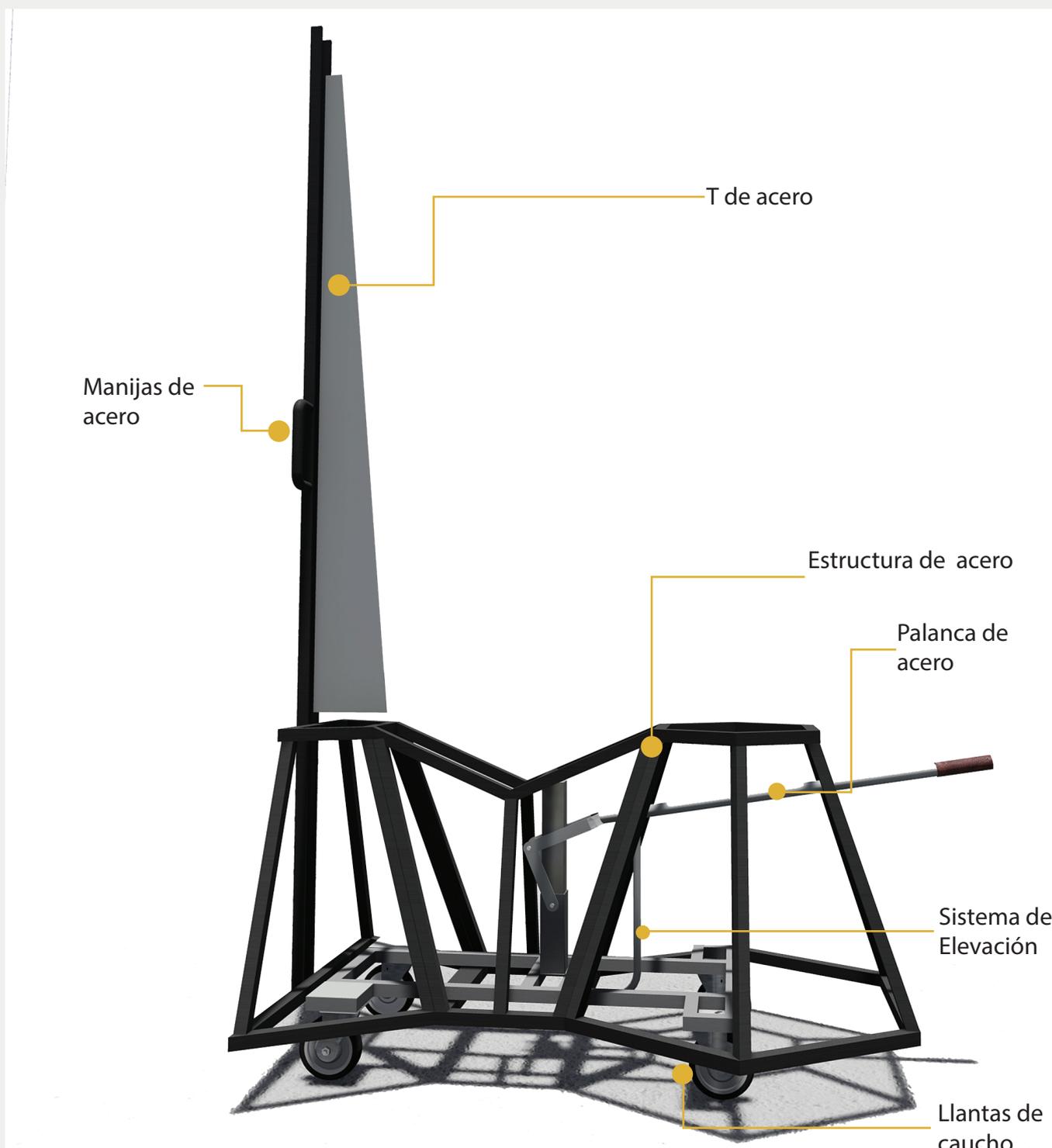
9 Jalar la palanca para arriba levantándose suave por la extensión de las piernas, con espalda recta



# Características Ergonómicas:

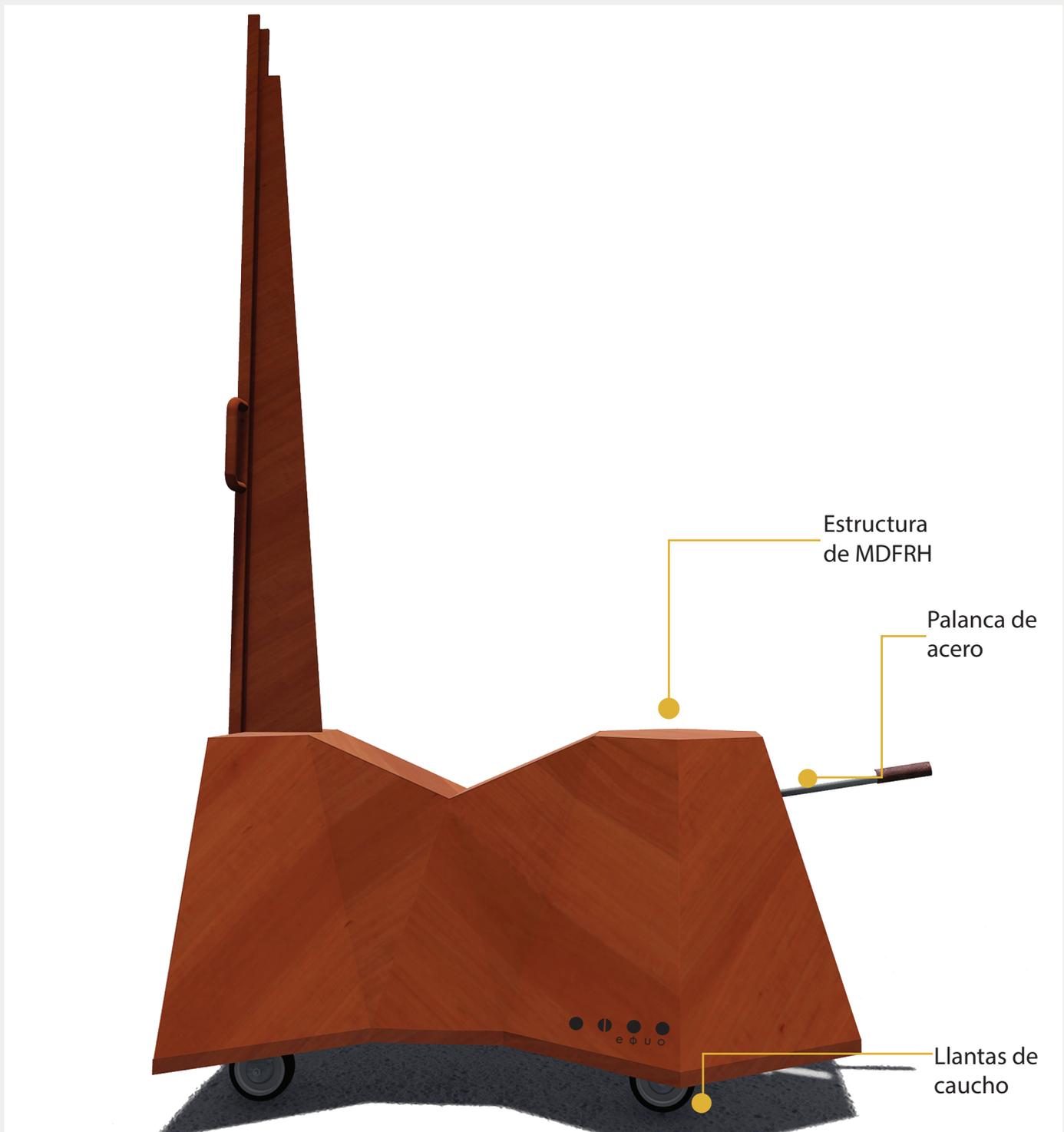
- **Manijas:**  
altura 95 cm  
Hay manijas o azas que así permiten una comodidad de agarre para aplicar fuerza para jalar.
- **Agarre:**  
Bueno. Agarre completo de la mano.
- **Traslado:**  
Empuje o Jalado
- **Postura:**  
Buena: el torso se encuentra verticalmente en su mayor parte  
las manos están entre la cadera y la altura del hombro
- **Peso de la carga:**  
Peso máximo recomendado: 25 kg  
Peso de Equo: 9 kg
- **Posición de la carga con respecto al cuerpo:**  
Pegada al cuerpo
- **Desplazamiento vertical de la carga:**  
Movimiento empujando o jalando, por mecanismo de ruedas
- **Giros de Tronco:**  
El movimiento de giro de tronco, se podrá dar pero nunca excede los 30°
- **Transporte de la carga:**  
Los metros recorridos serán mediante empujar o jalar el parante
- **Inclinación del tronco:**  
La inclinación solo se dará el momento en el que hay que efectuar el mecanismo, para este se lo hará con la espalda recta y doblando las piernas
- **Fuerza de empuje o tracción:**  
La fuerza se emplea a la altura de 95 cm que es la altura de mayor percentil recomendado para un objeto que se emplee fuerza de empuje o tracción

# Interno de Equo:

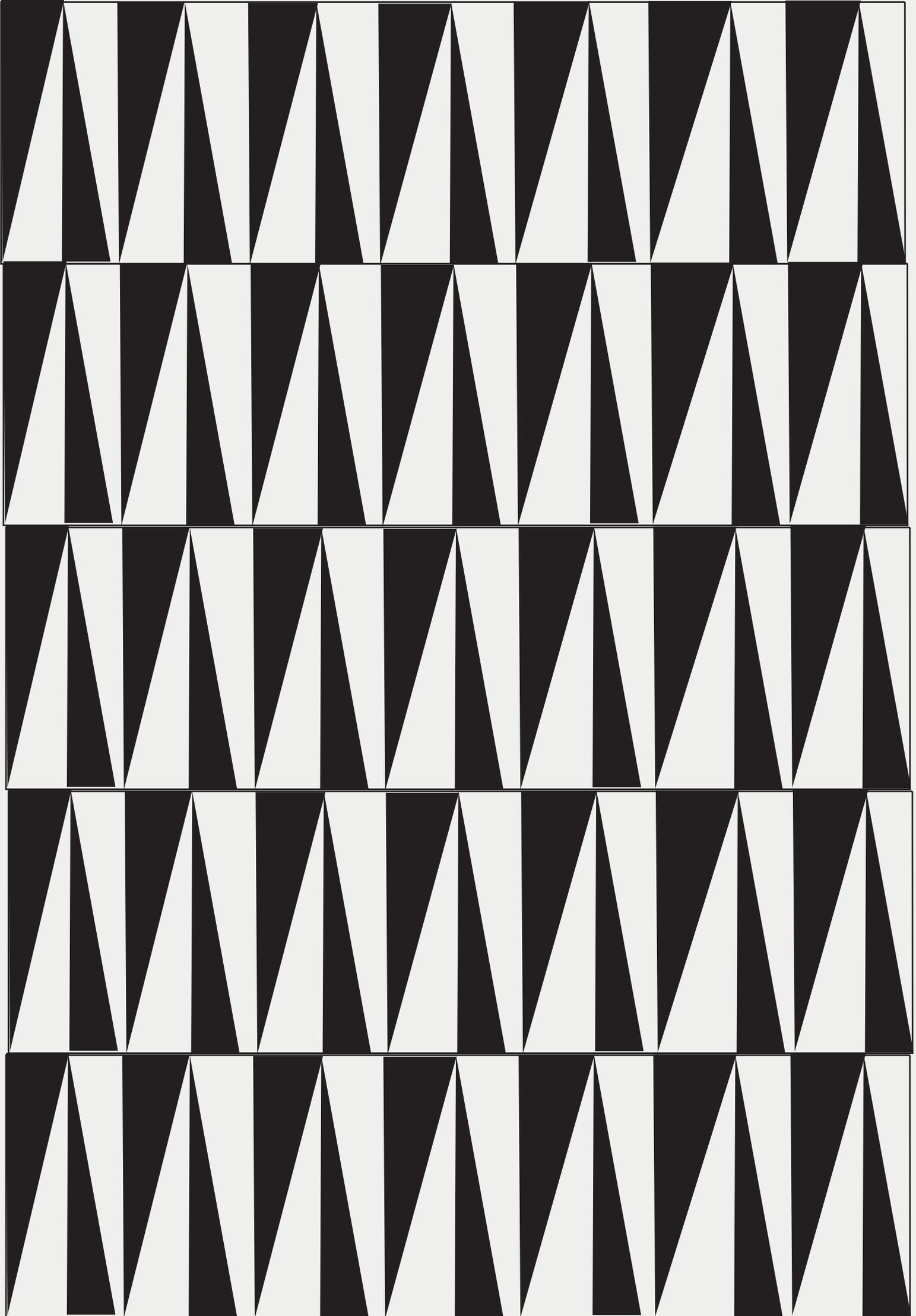


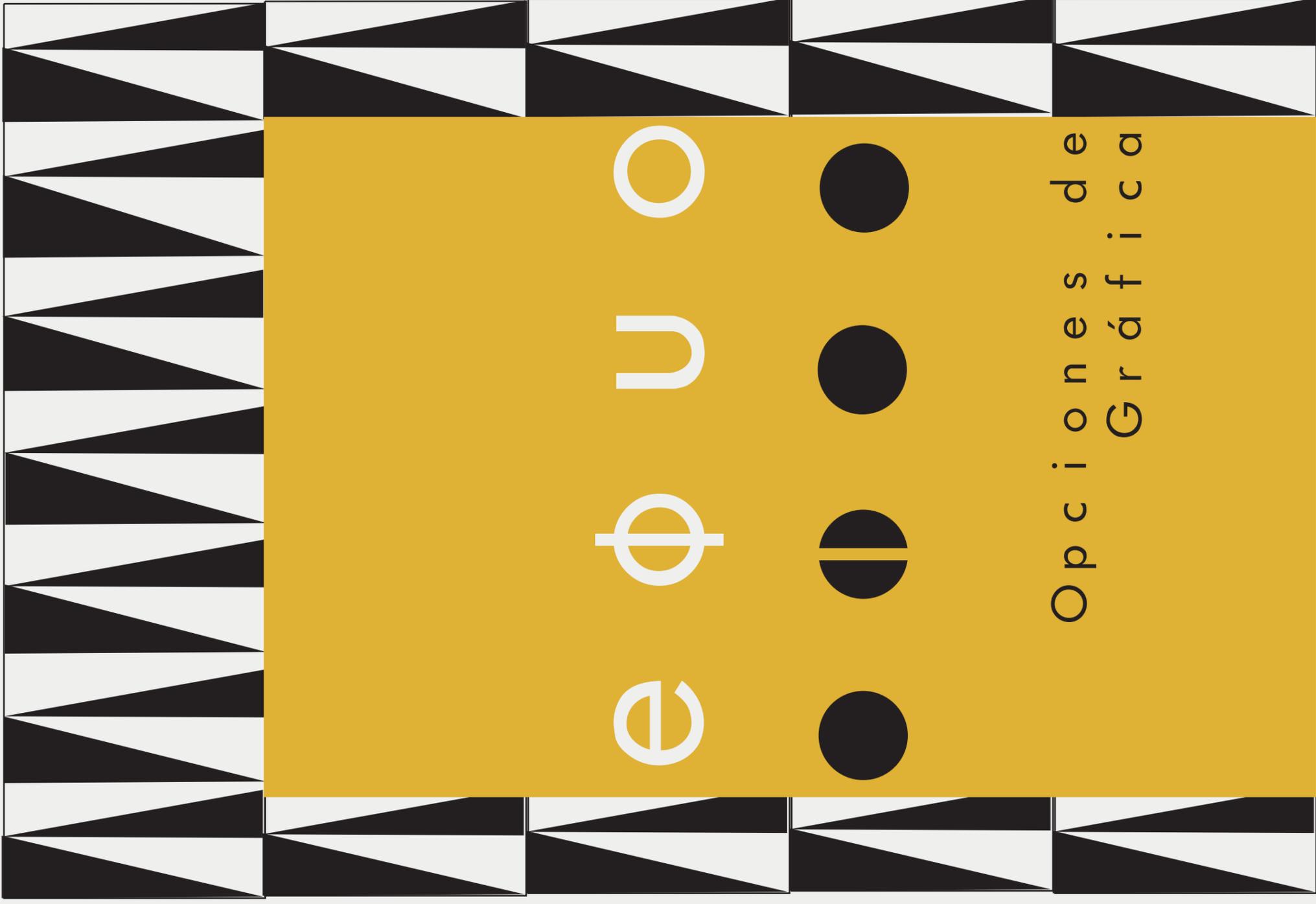
- 1) T de Acero, base soporte para la movilización de el parante
- 2) Estructura permitrales: Tubo cuadrado de acero negro de 20mm X 10mm X 1,5 mm de espesor
- 3) Palanca de acero
- 4) Ruedas de 100 mm de diámetro : 2 fijas y 2 giratorias. Llantas delaterra:fijas traseras: giratorias

# Externo de Equo:



- 1) Manijas de Acero de facil agarre
- 2) T de Acero, base soporte para la movilizaci3n de el parante
- 3) Estructura externa MDF RH con cobertura de RH para la resistencia al exterior y humedad
- 4) Palanca de acero con cobertura de caucho, de f3cil agarre para facilitar movilizaci3n de el parante
- 5) Llantas de caucho de tama1o 12 cm de di3metro, permiten movilizaci3n en diferentes superficies

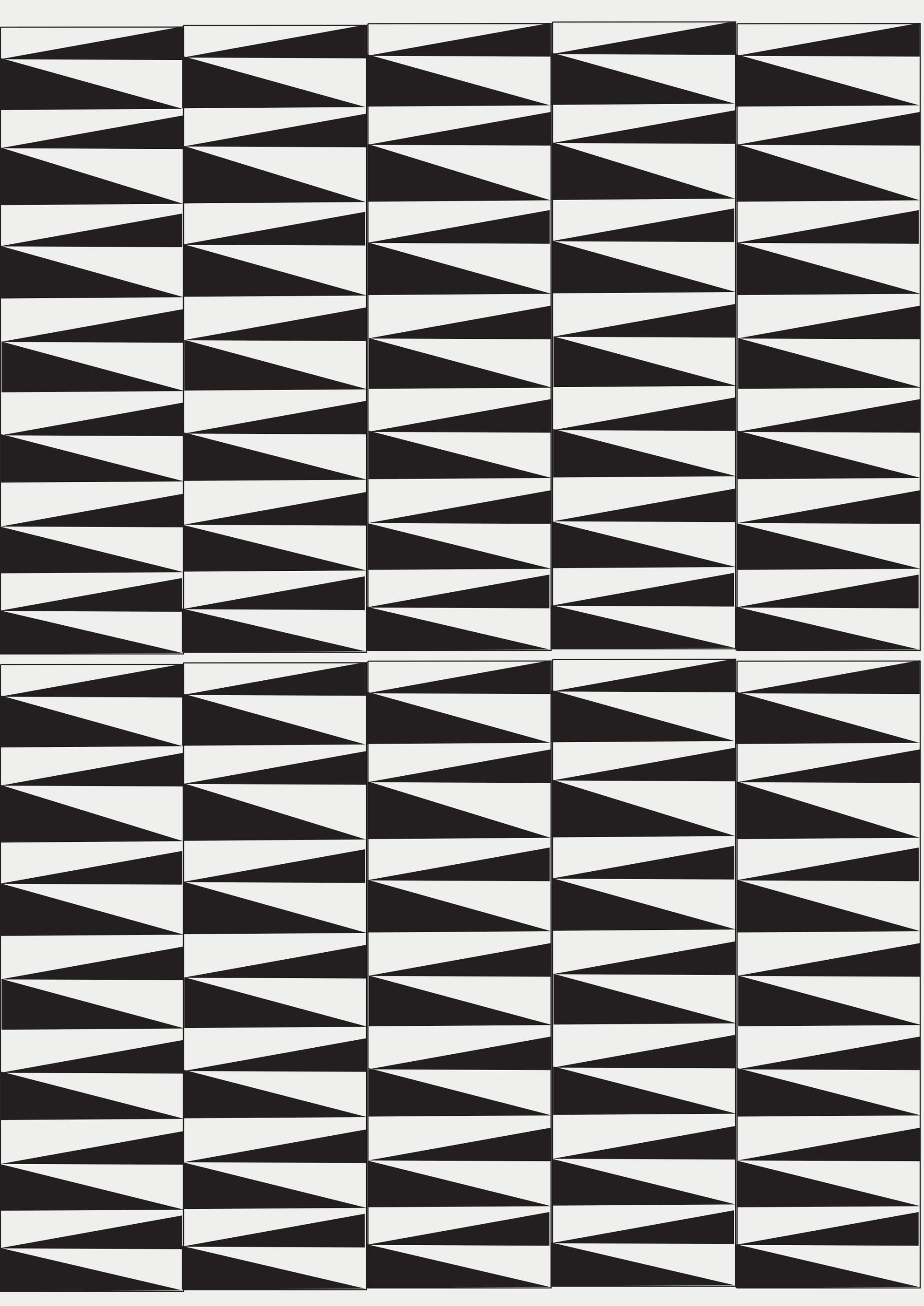




e    φ    U    O



Op c i o n e s   d e  
G r á f i c a



Las opciones de gráfica de Equo nacen por una conexión de lo propio con el pasado cultural. Tenemos cuatro regiones biodiversas en un solo país.

Incluye, Sierra, Costa, Insular y Amazonía. Estas representan los cuatro pilares que sostienen a una misma tierra. Dentro de los cuatro pilares contamos con ocho representativos de cada una de estas regiones, que se simplifican en flora y fauna.

Se tomo en cuenta tanto la cromática de cada una de estas, y la forma de abstracción en la que se simplificaron las figuras y sus dibujos.

## Tabla de Contenidos:

Descripción	2
Regiones	
Sierra	
1. Chuquiragua	6
2. Orquídea	6
3. Colibrí	7
4. Oso de Anteojos	7
5. Cóndor Andino	8
6. Diente de León	8
7. Pajonal	9
8. Bromelia	9
Amazonía	
1. Grano de café	12
2. Ranas	12
3. Mariposa	13
4. Heliconias	13
5. Mono	14
6. Armadillo	14
7. Serpiente	15
8. Tucan	15

## Costa

1. Camarón	18
2. Ballena	18
3. Loro	19
4. Cangrejo	19
5. Cactus Opuntia (Nopal)	20
6. Banano	20
7. Cocotero	21
8. Higueras	21

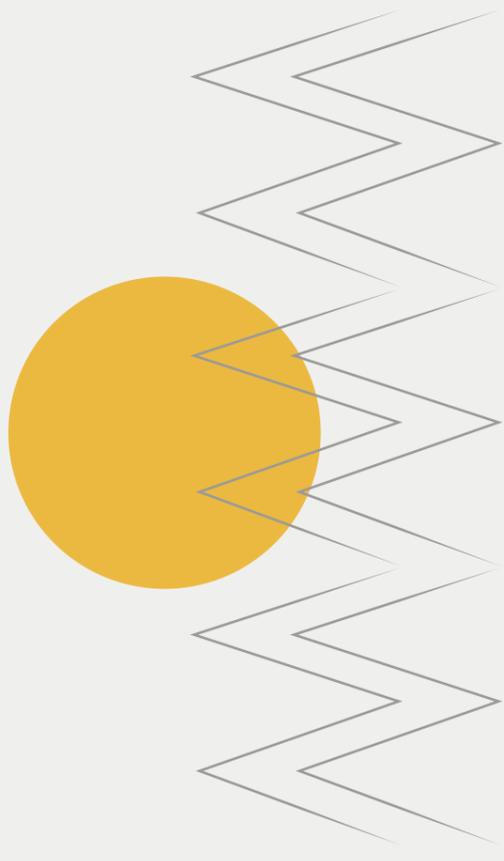
## Insular

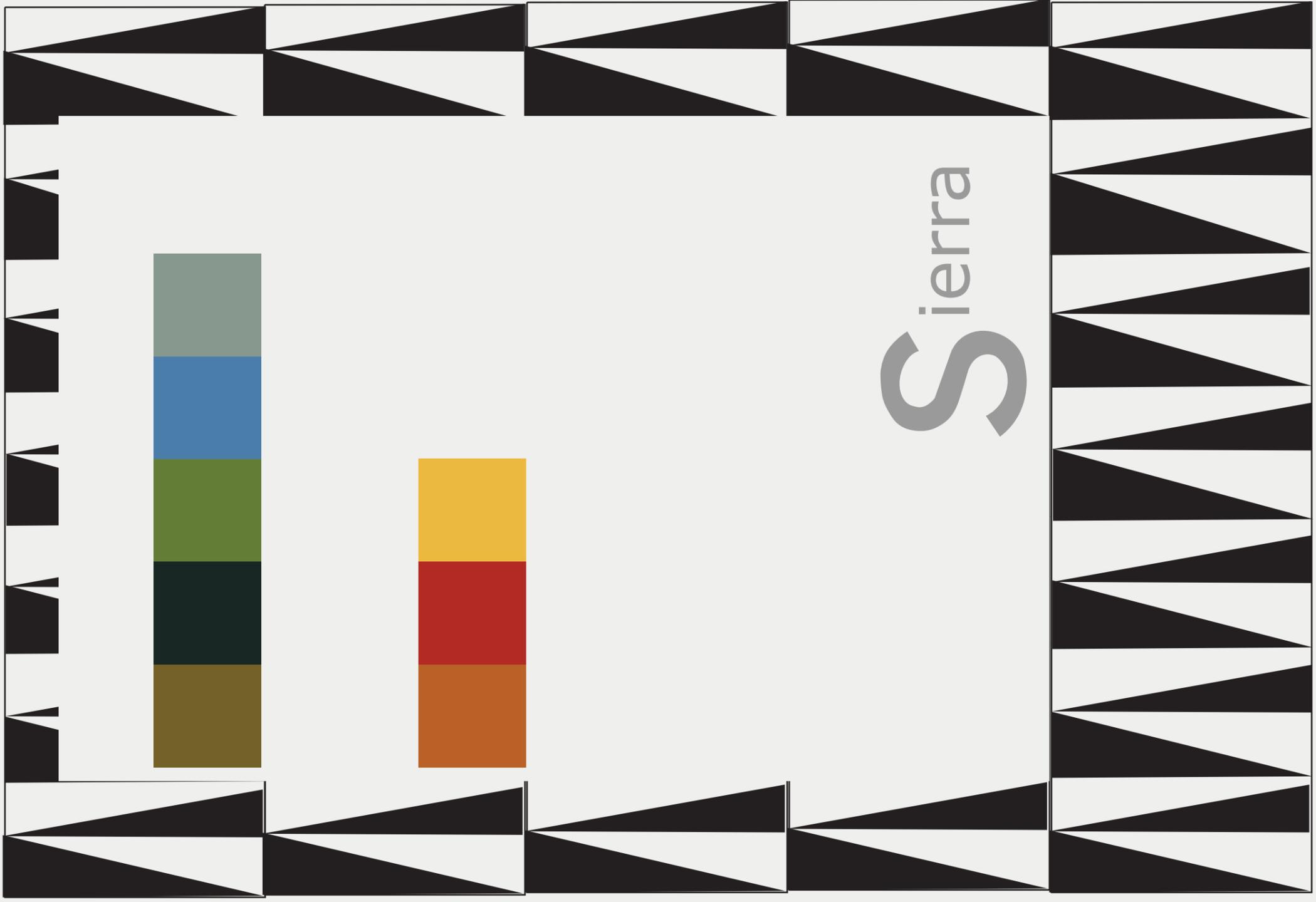
1. Piquero Patiazul	24
2. Iguanas Marina	24
3. Leon Marino	25
4. Coral	25
5. Tortuga	26
6. Pájaro de Fragata	26
7. Tiburón	27
8. Pinguino	27

## Formas de Aplicación

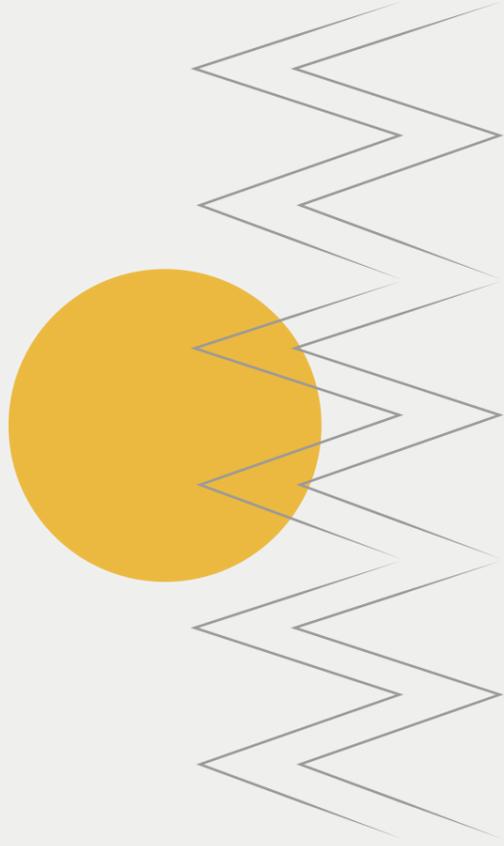
1. Primera Aplicación	29
2. Segunda Aplicación	31
3. Tercera Aplicación	33
4. Aplicación para pistas	35

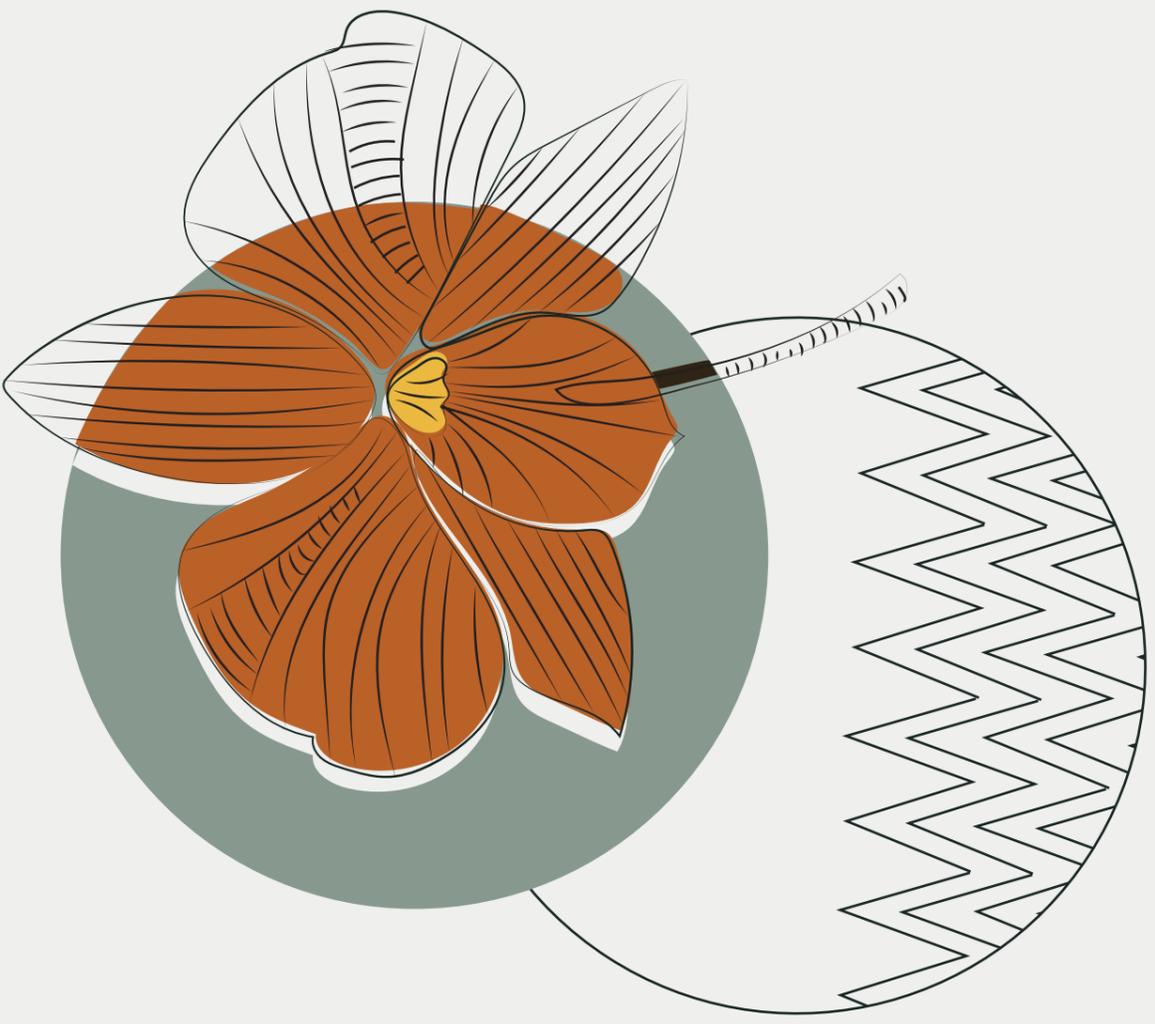
# Sierra



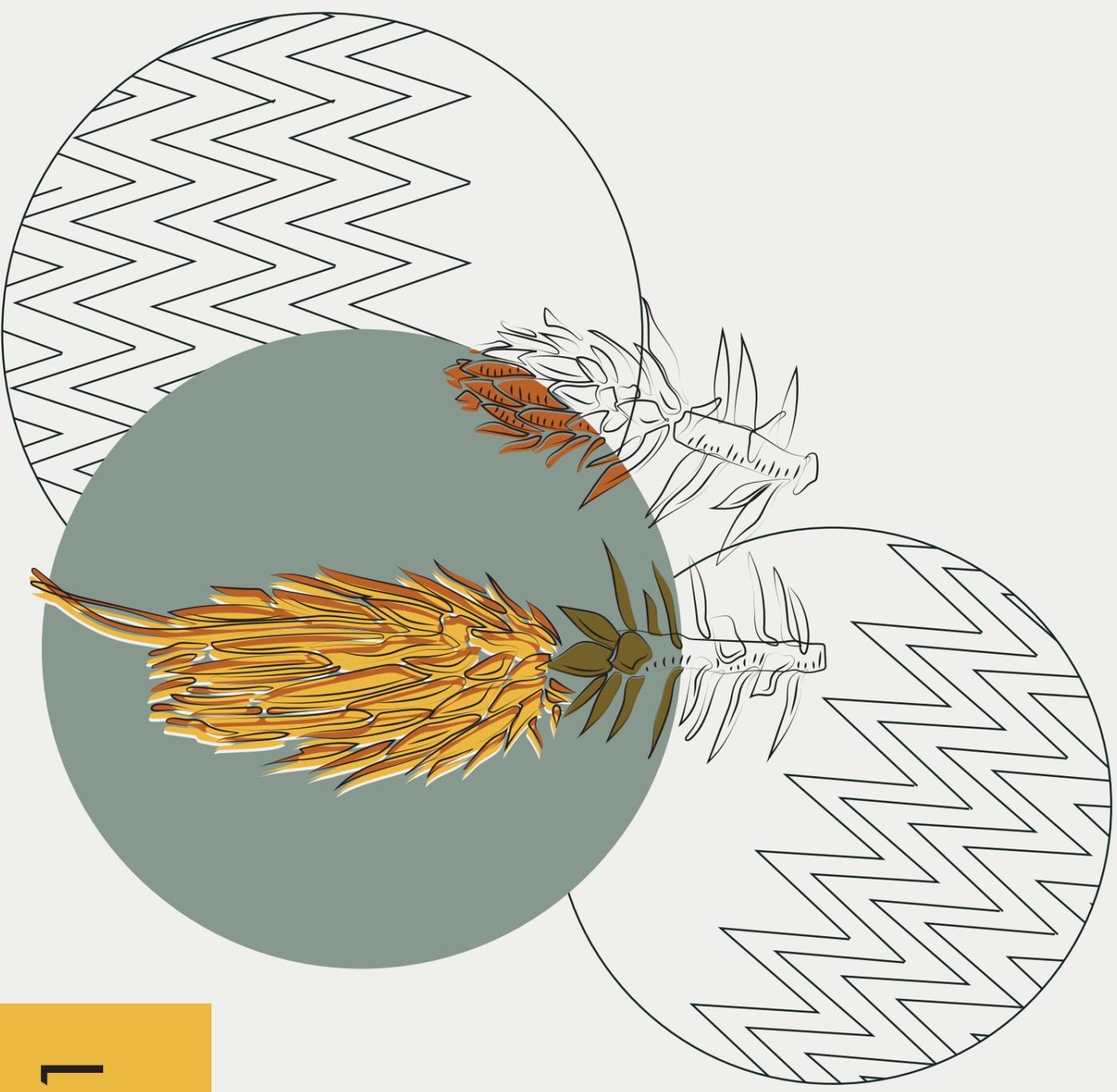


# Sierra





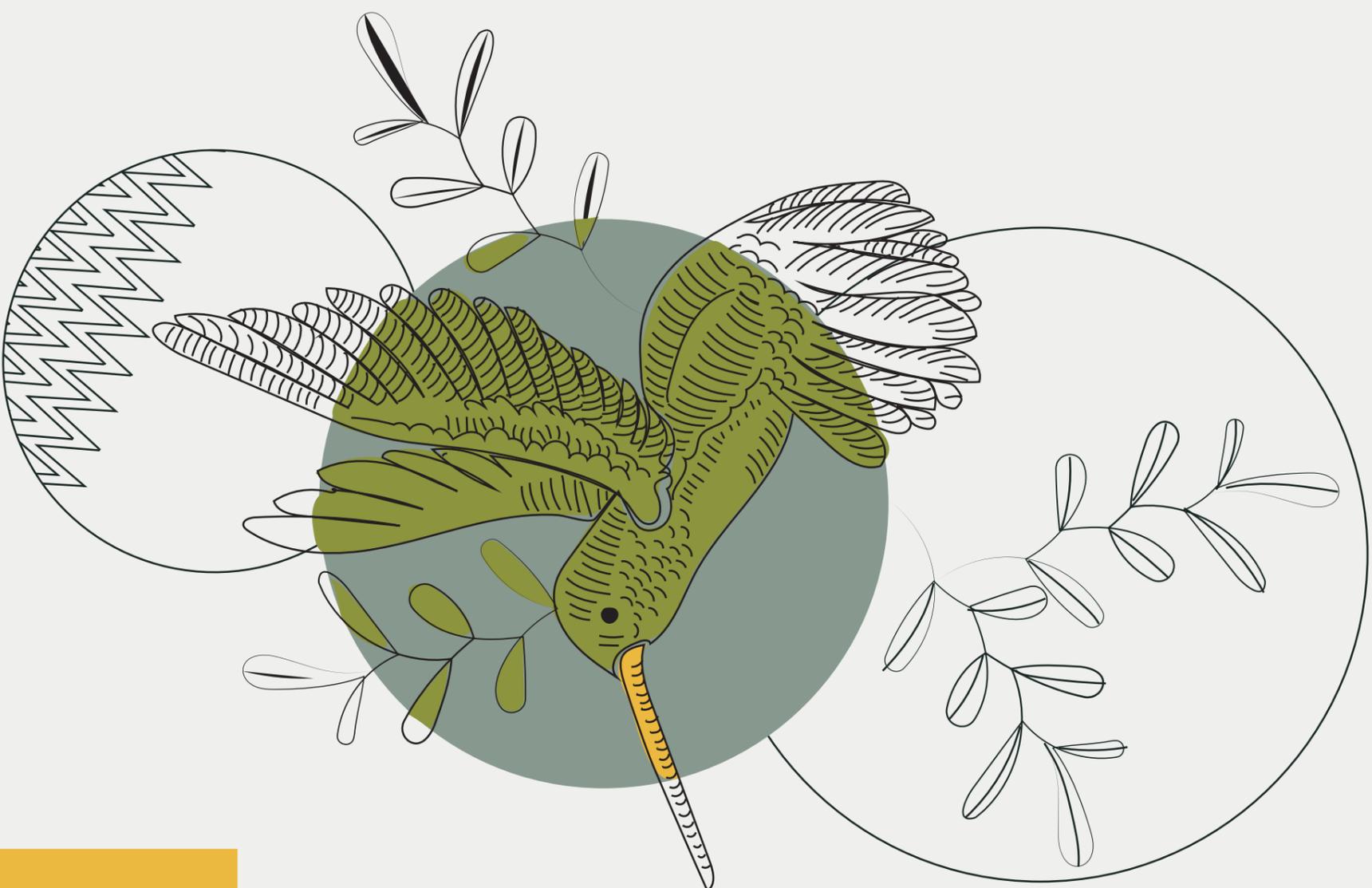
2



1

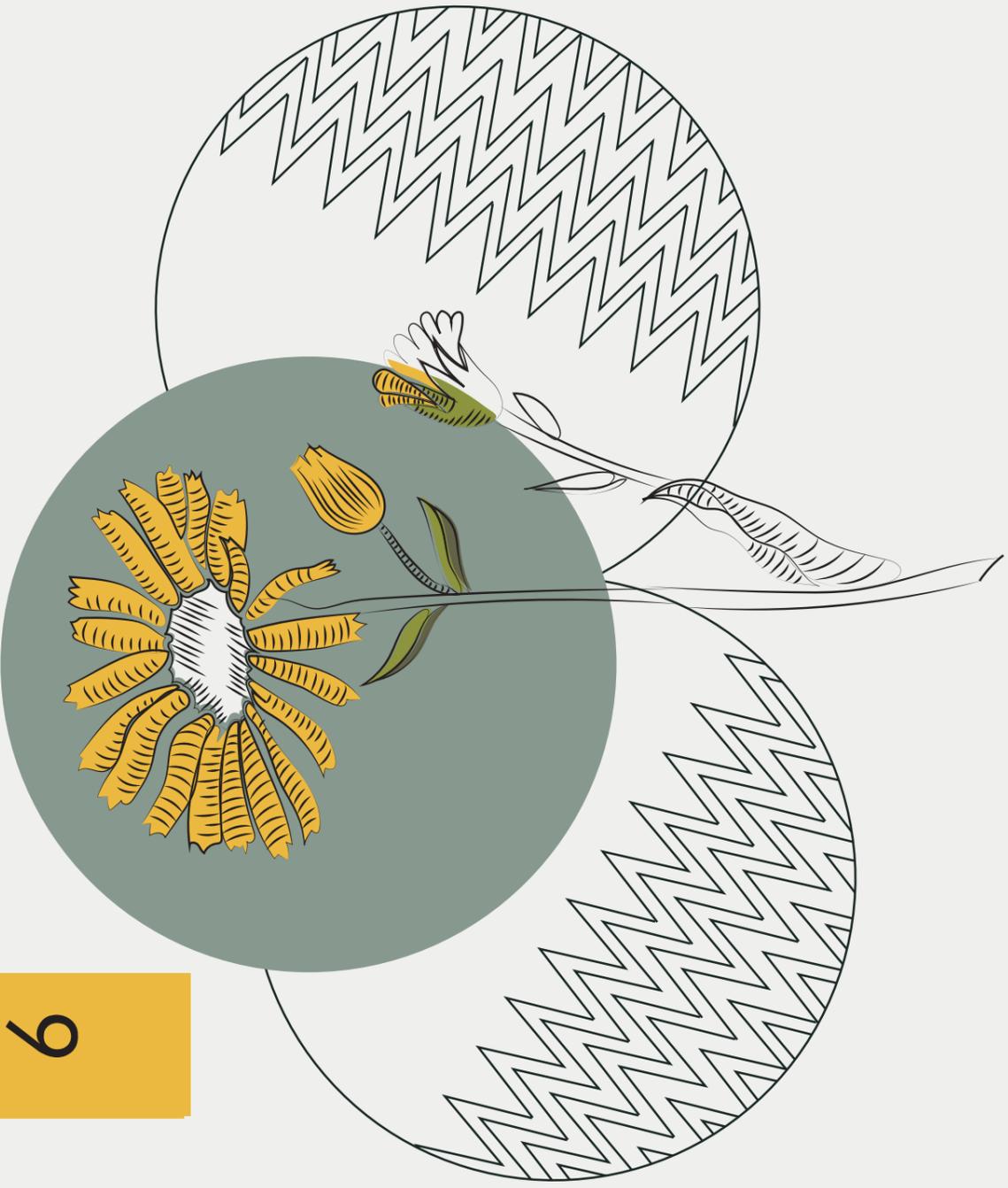


4



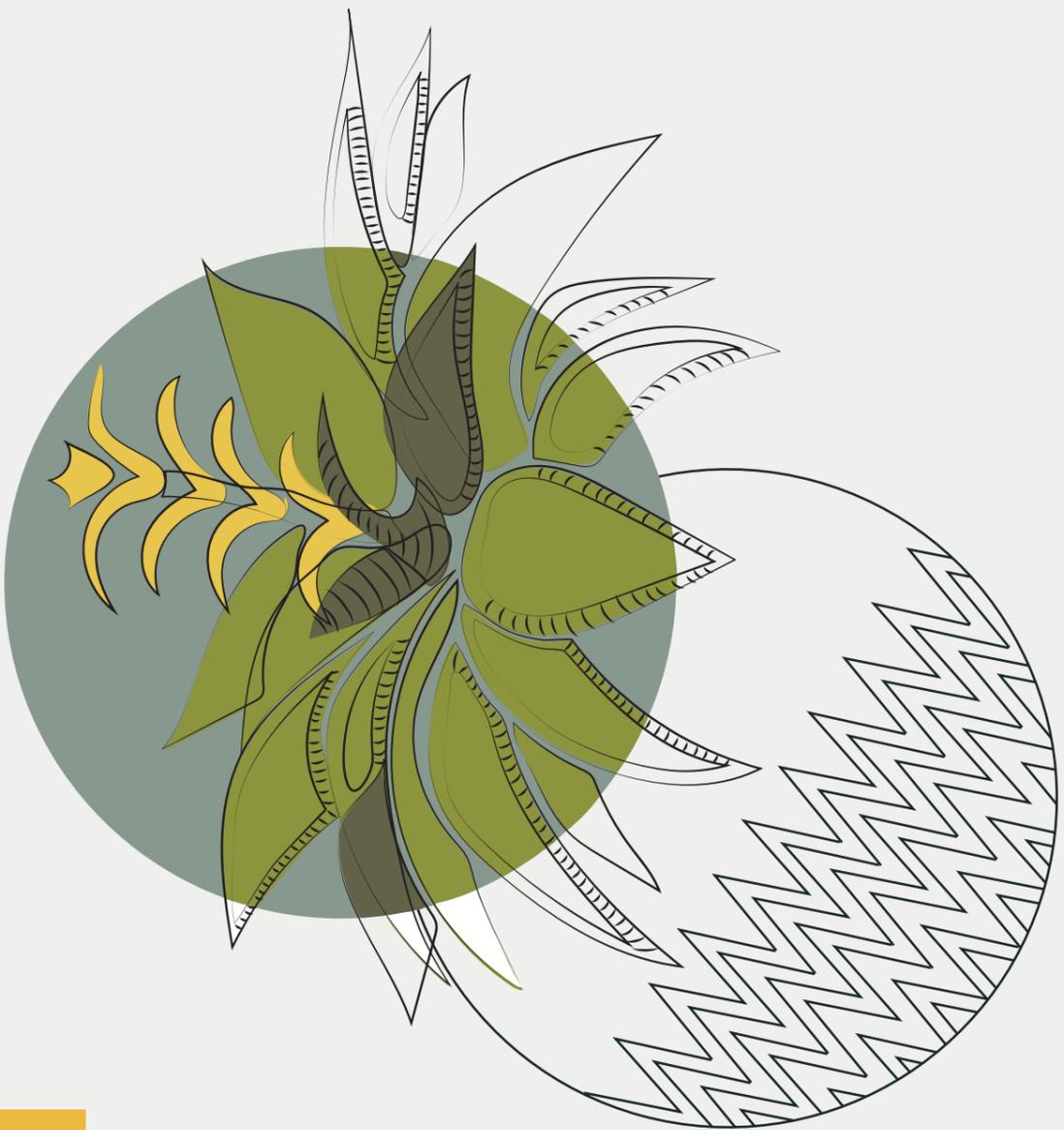
3

6

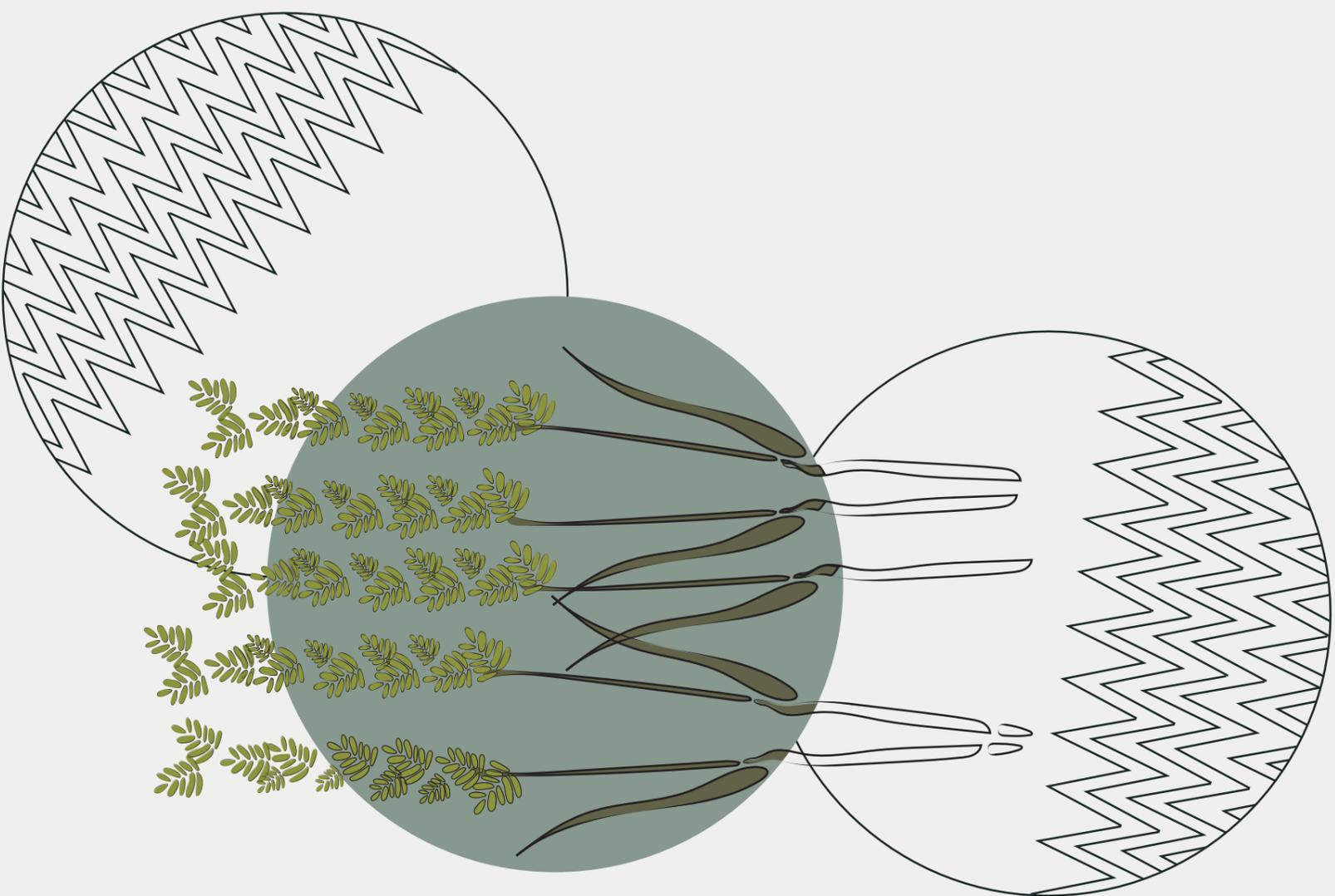


5

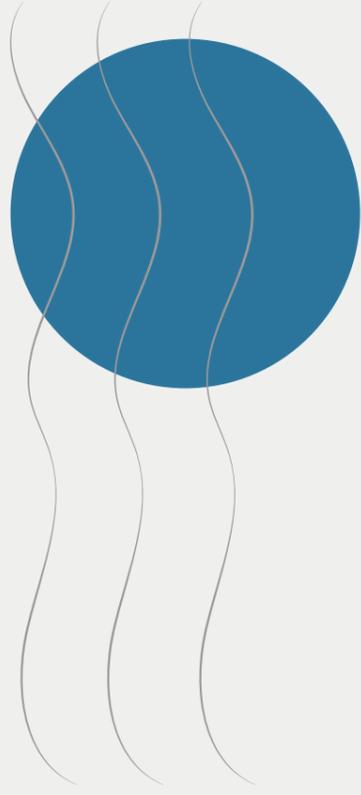




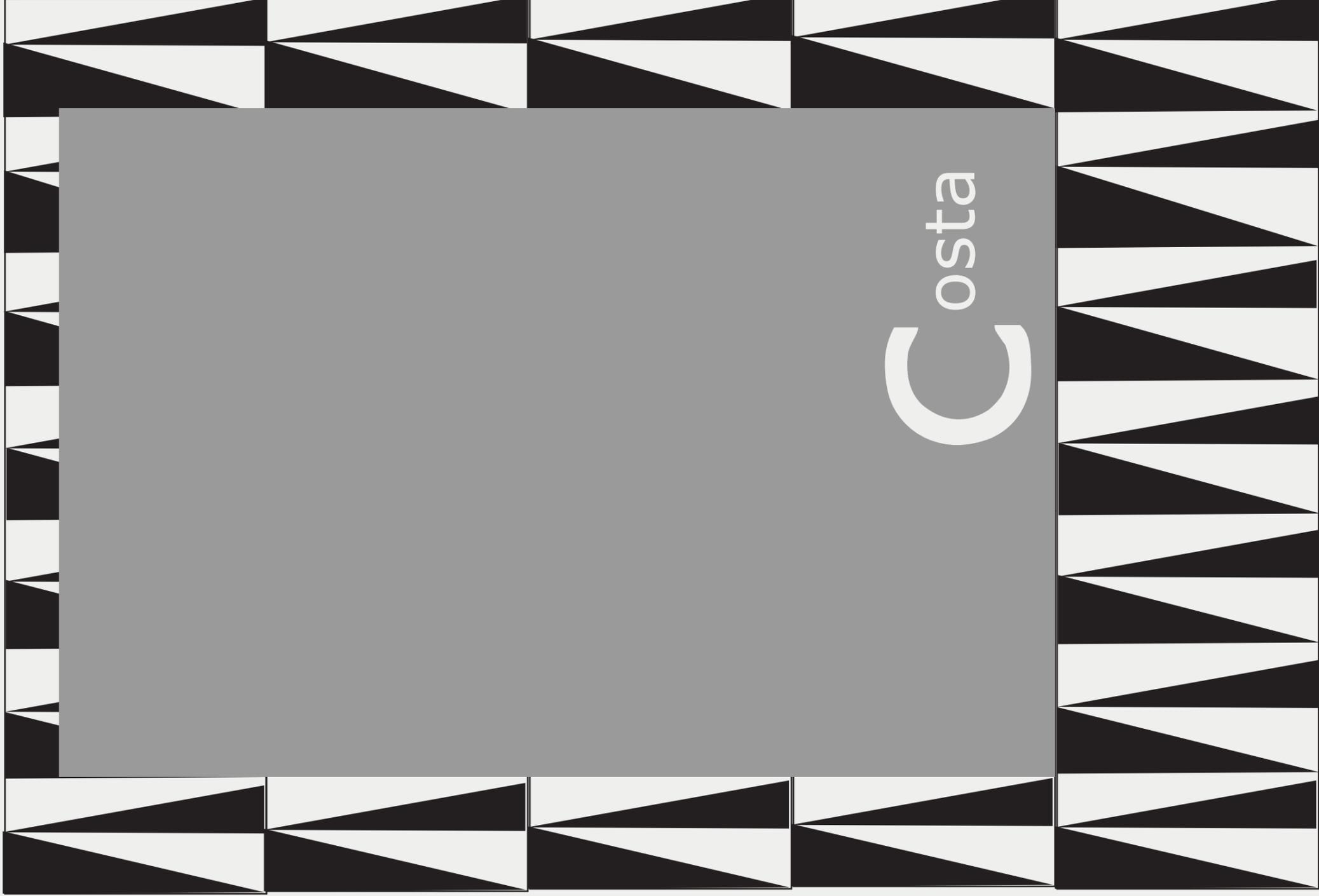
8

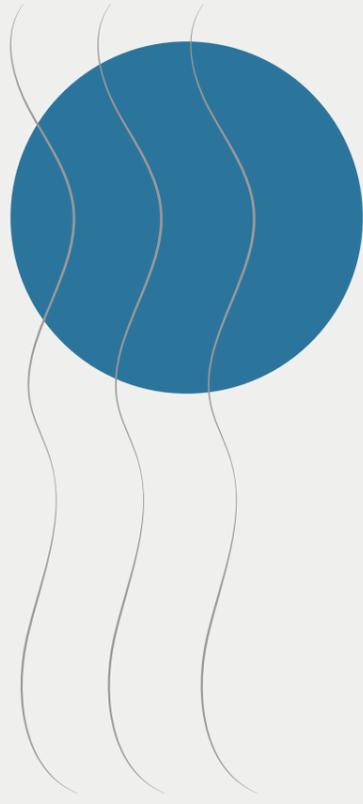


7

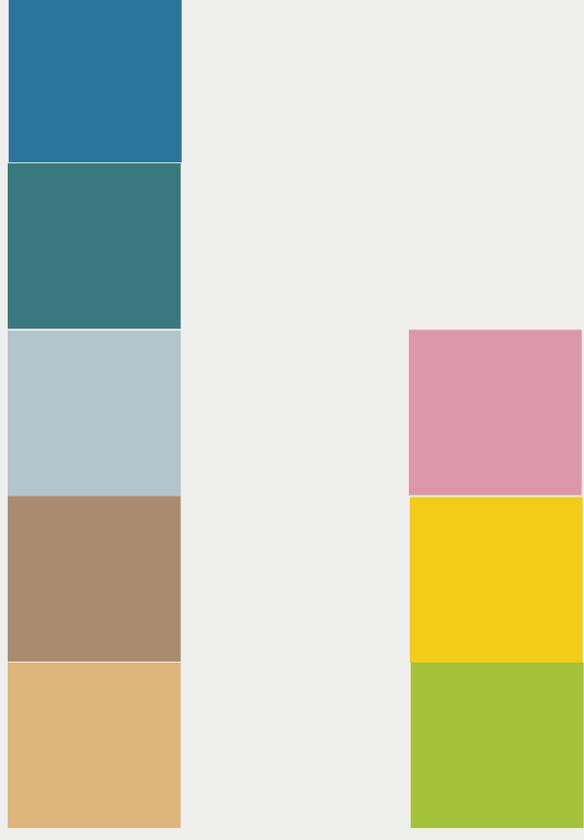


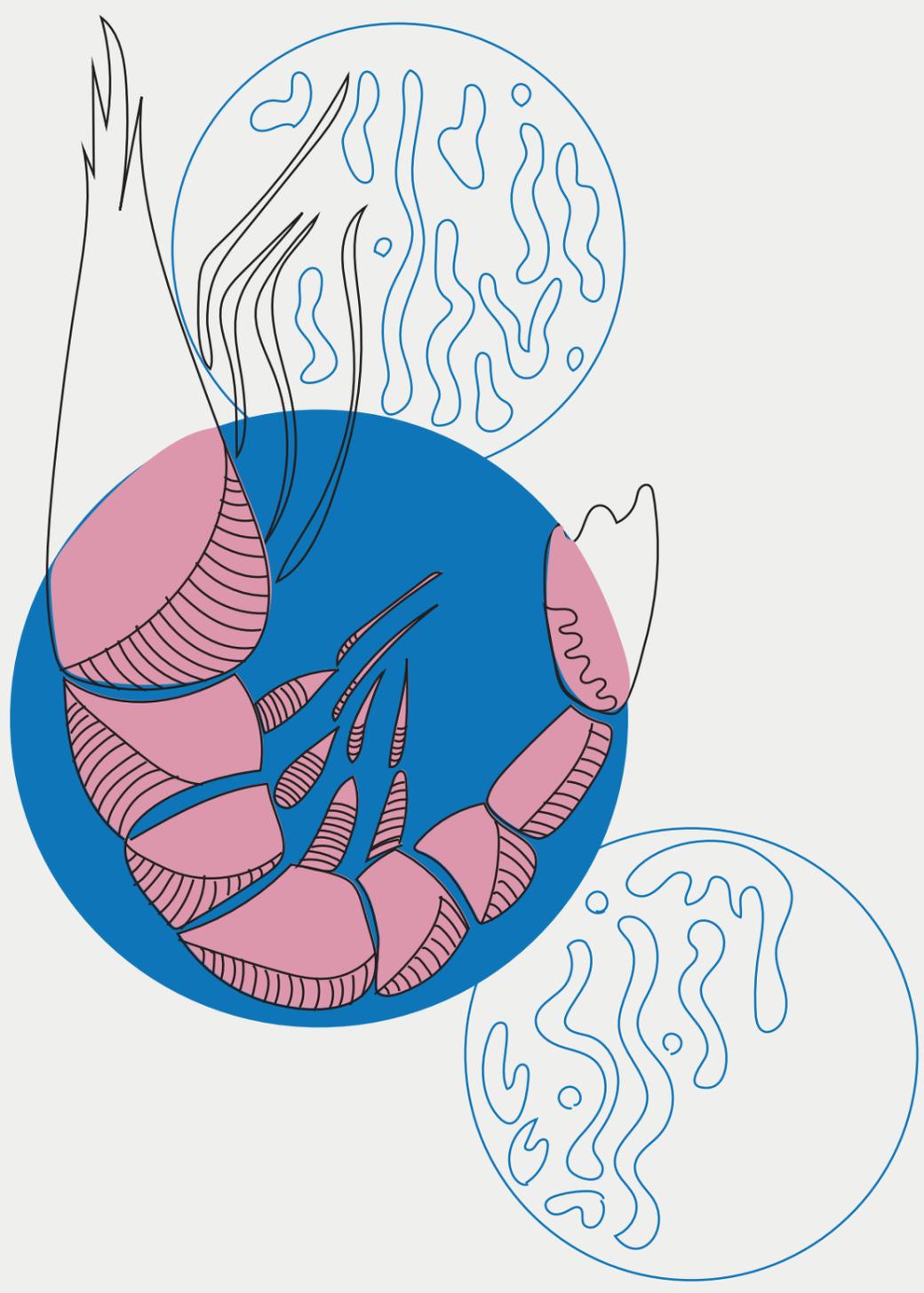
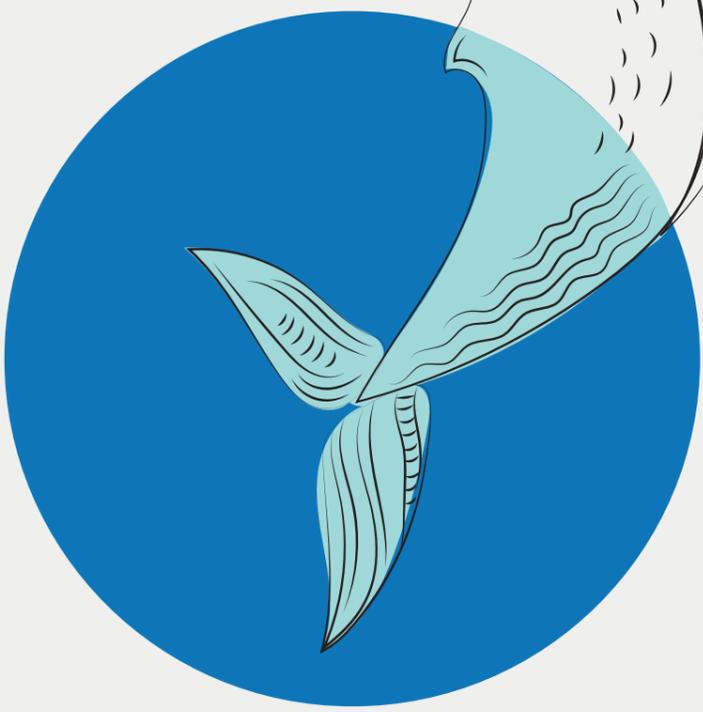
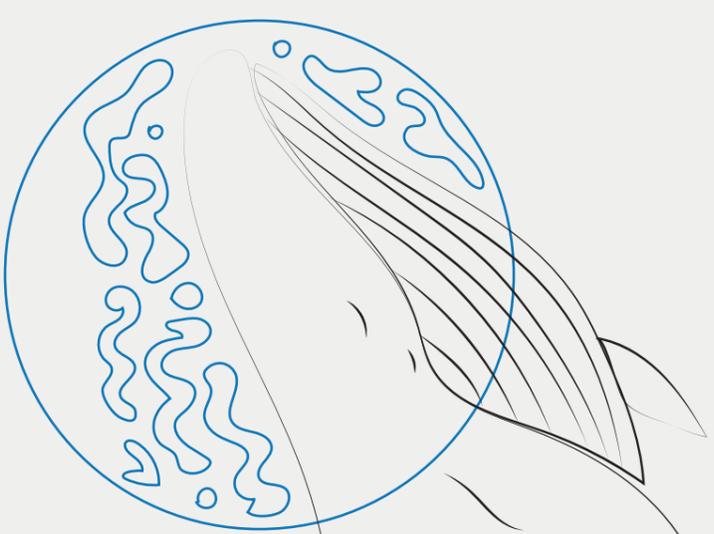
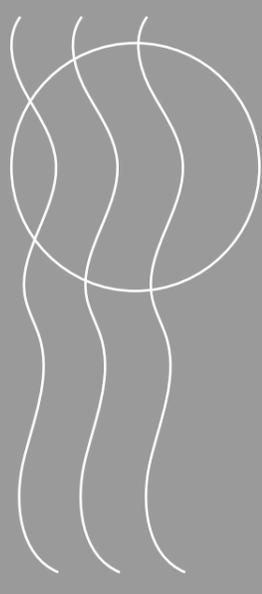
Costa





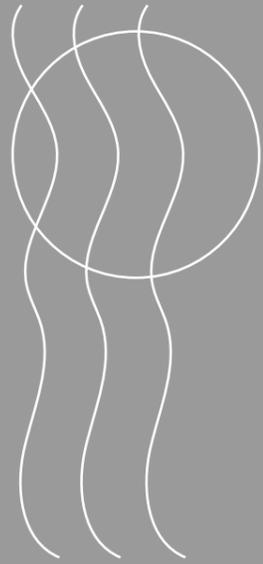
Costa





2

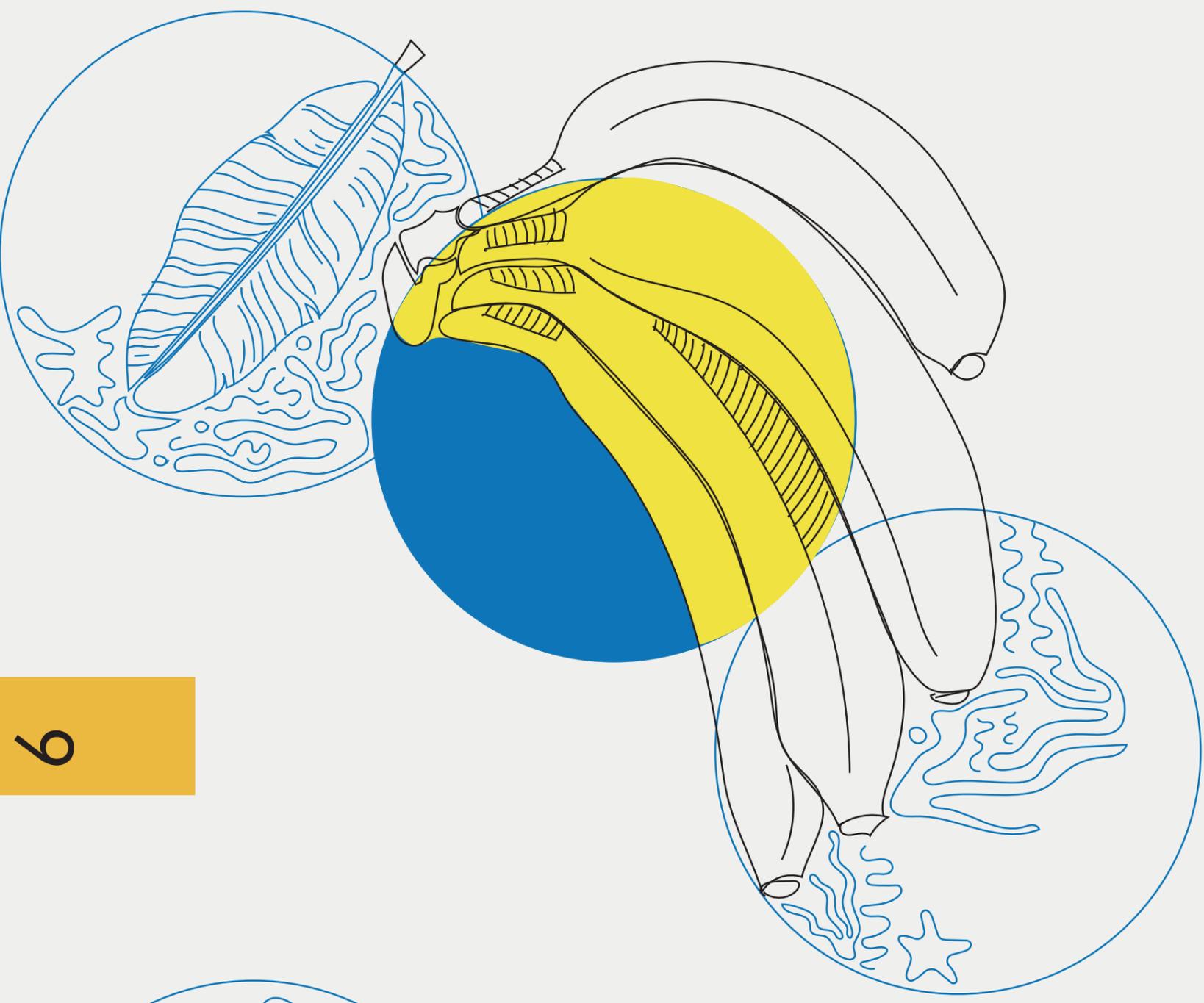
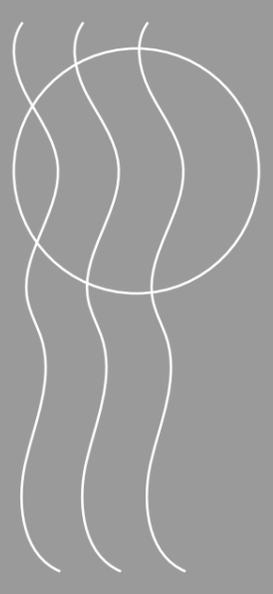
1



4



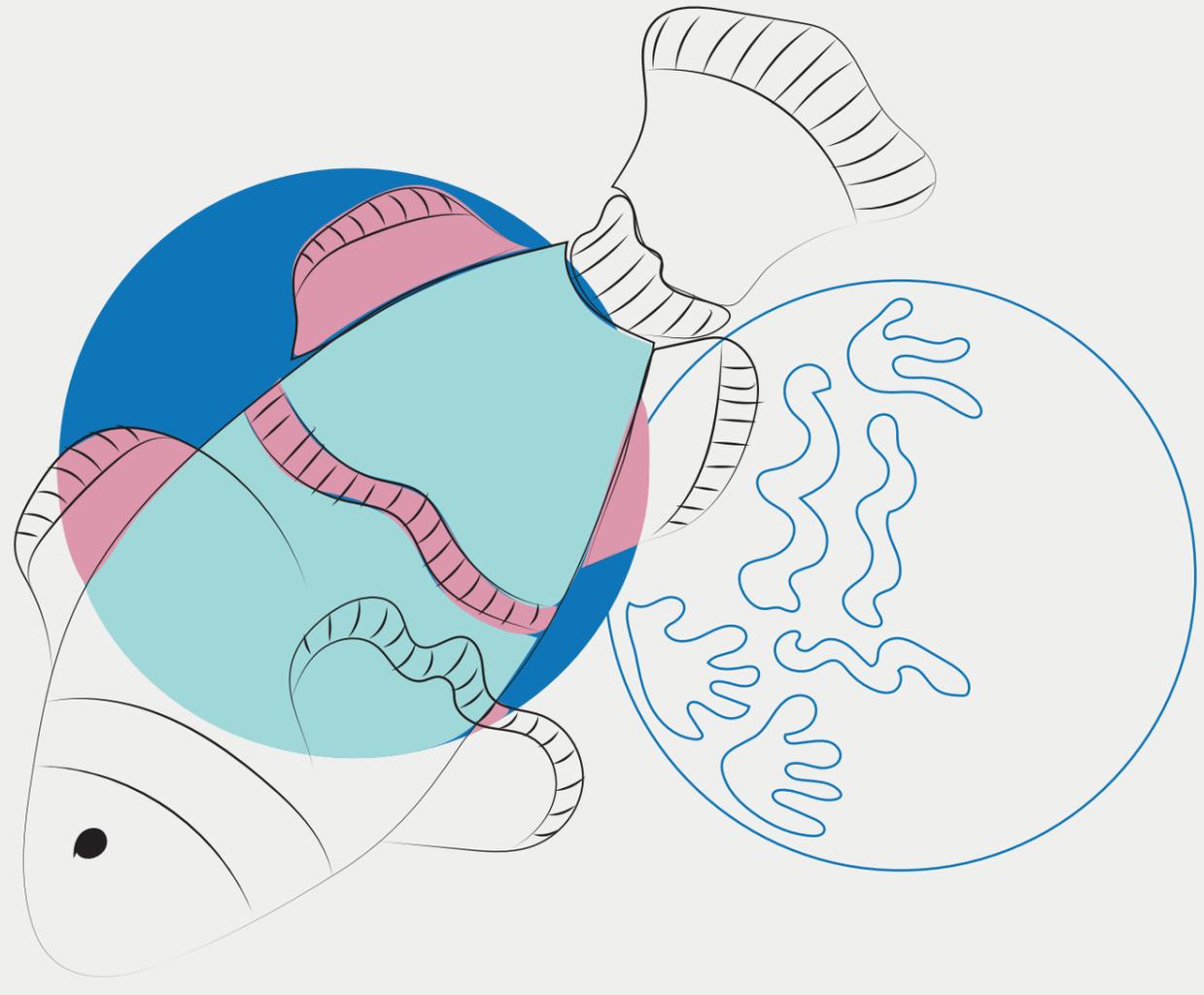
3



6



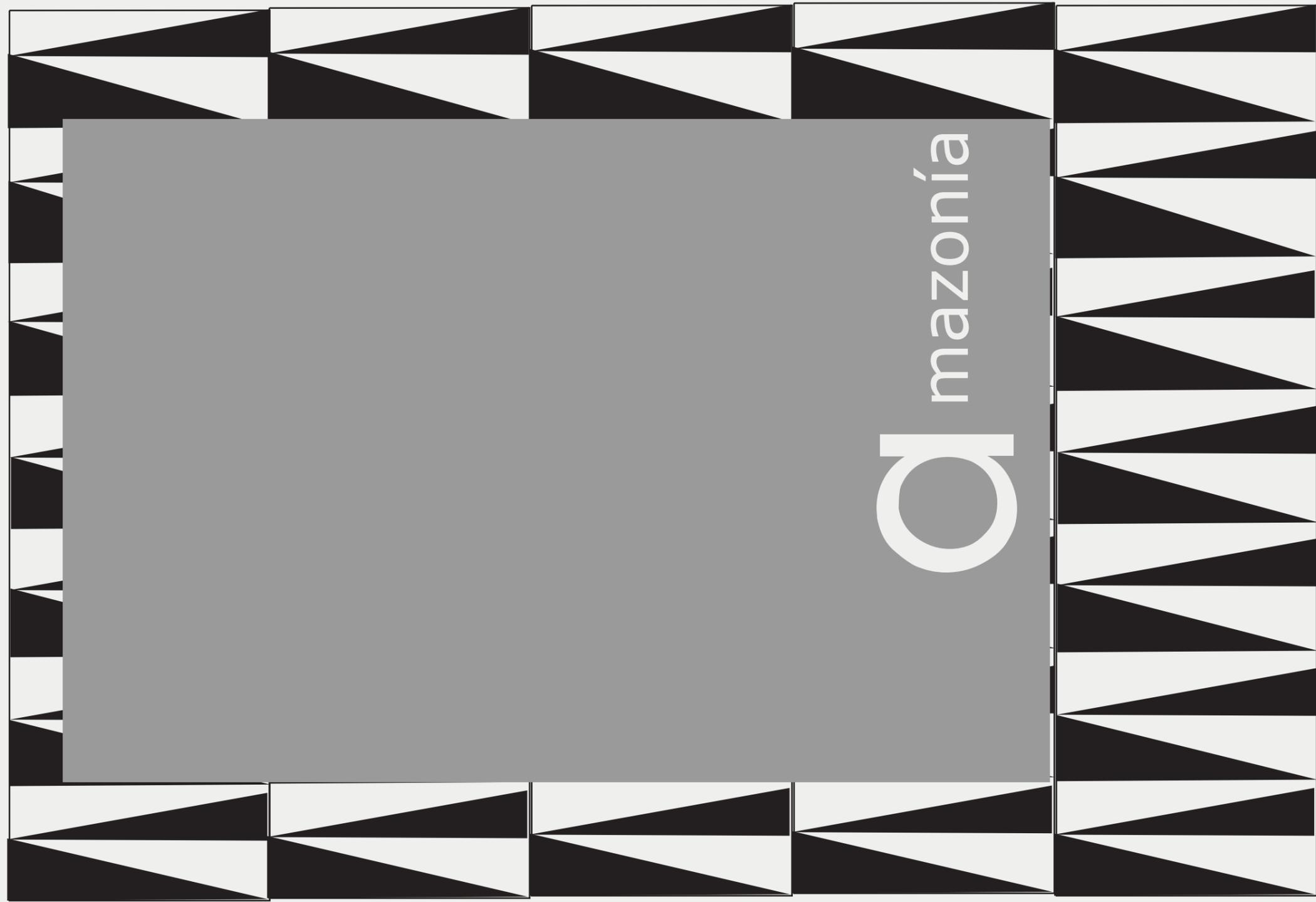
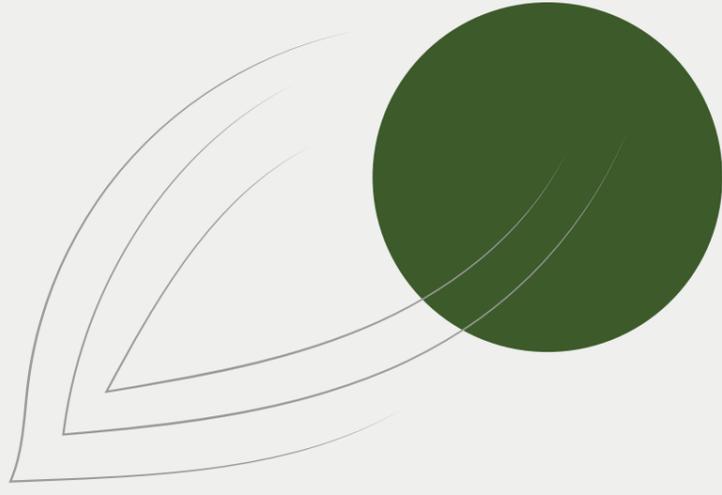
5

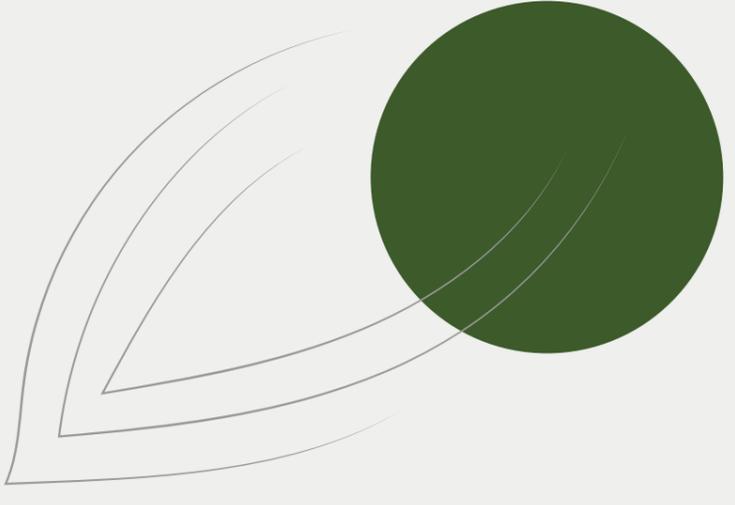


8

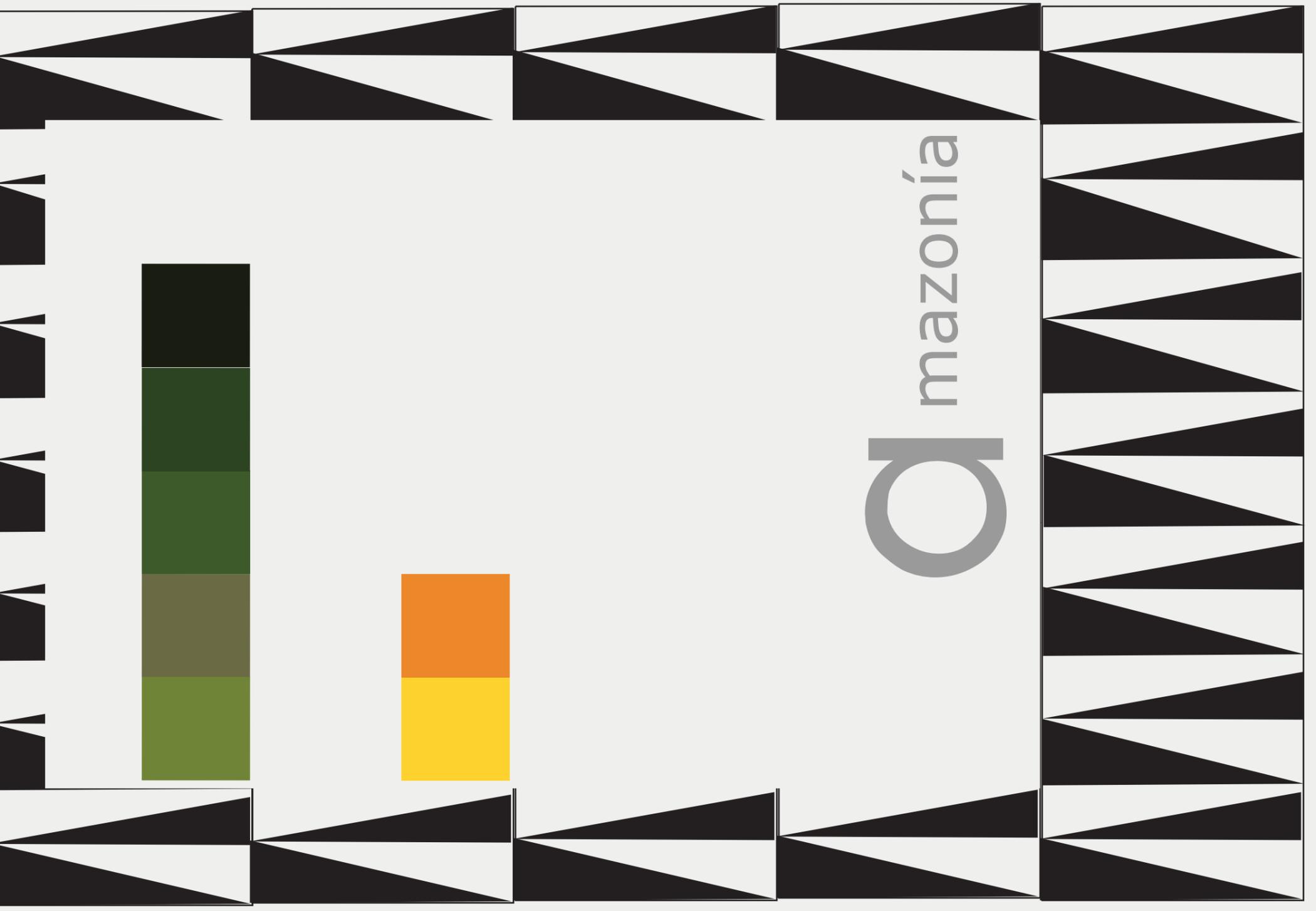
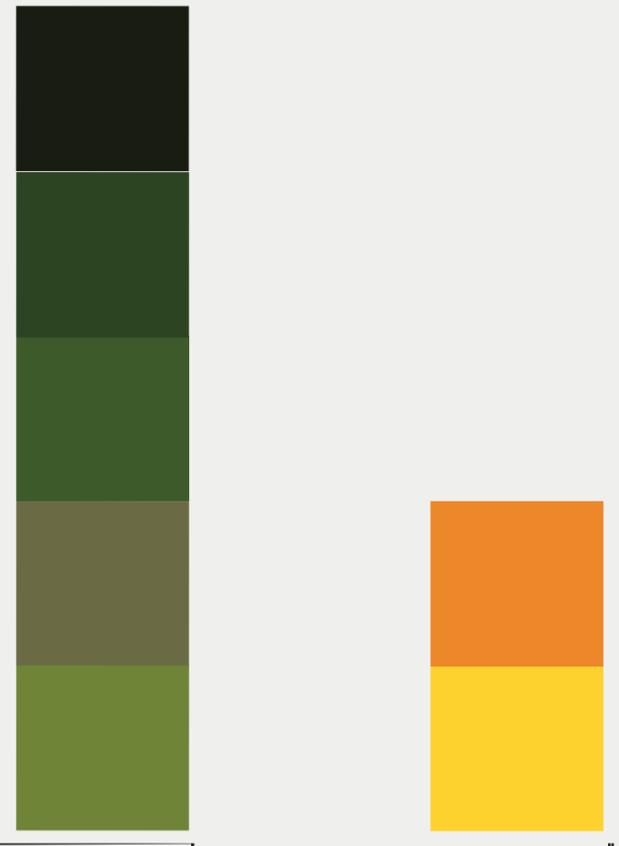


7





Q mazonía





2



1

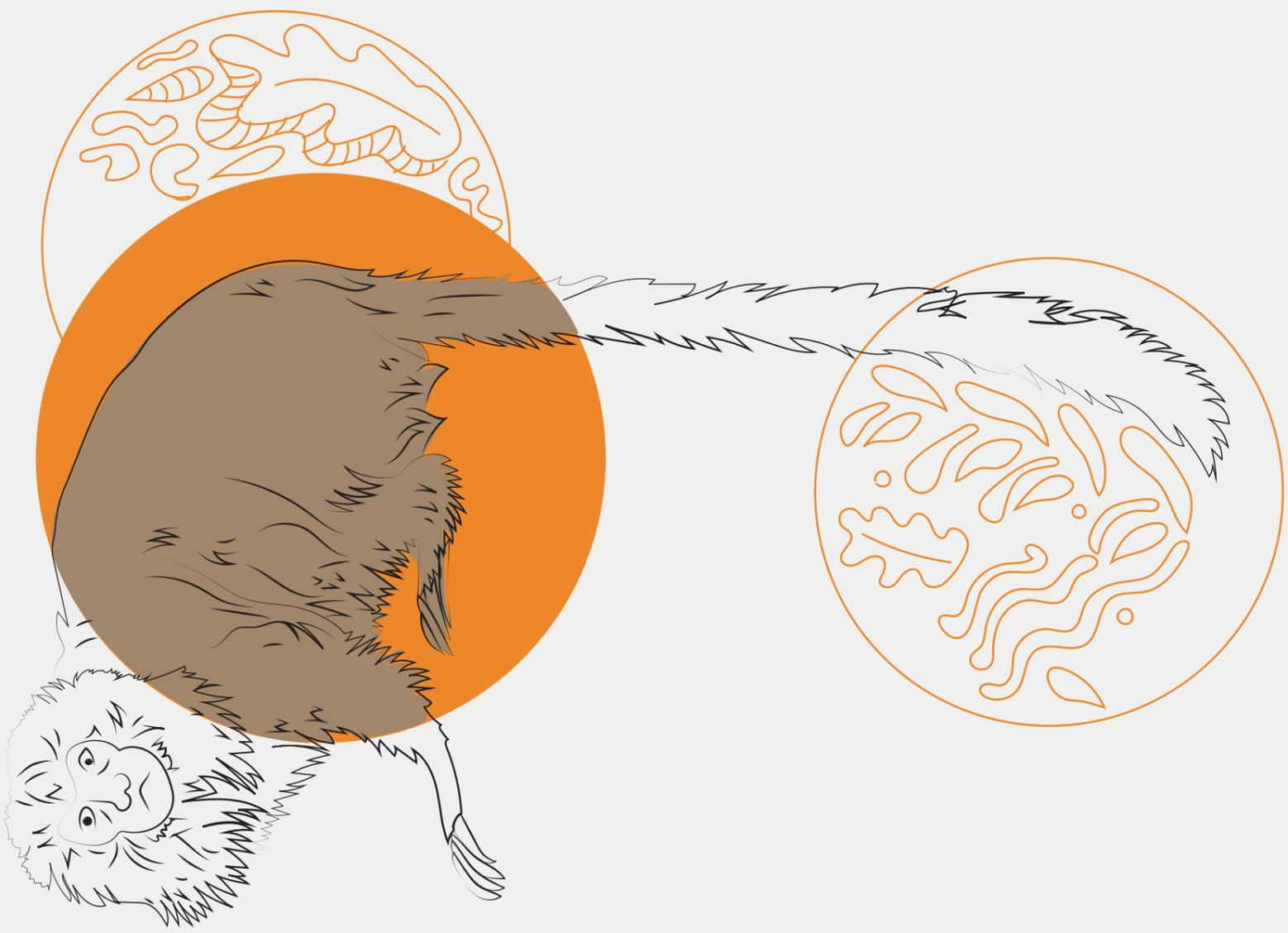




4



3



5

6

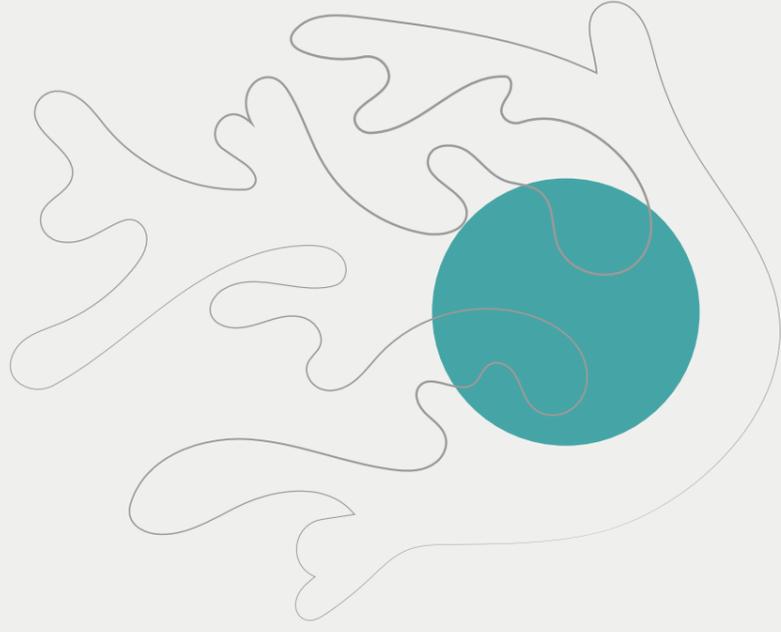




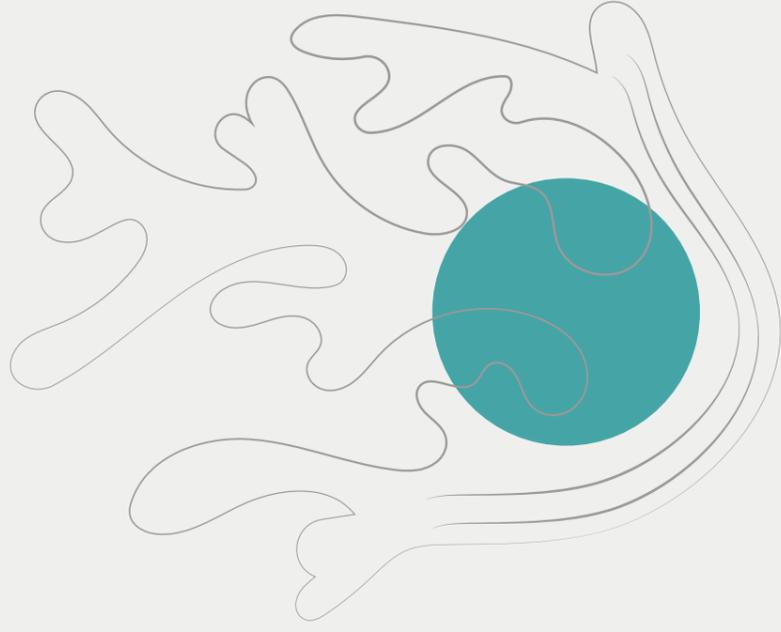
8



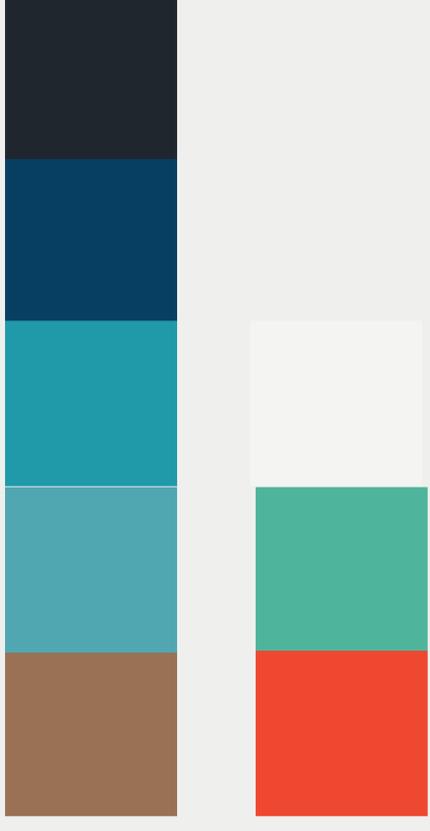
7

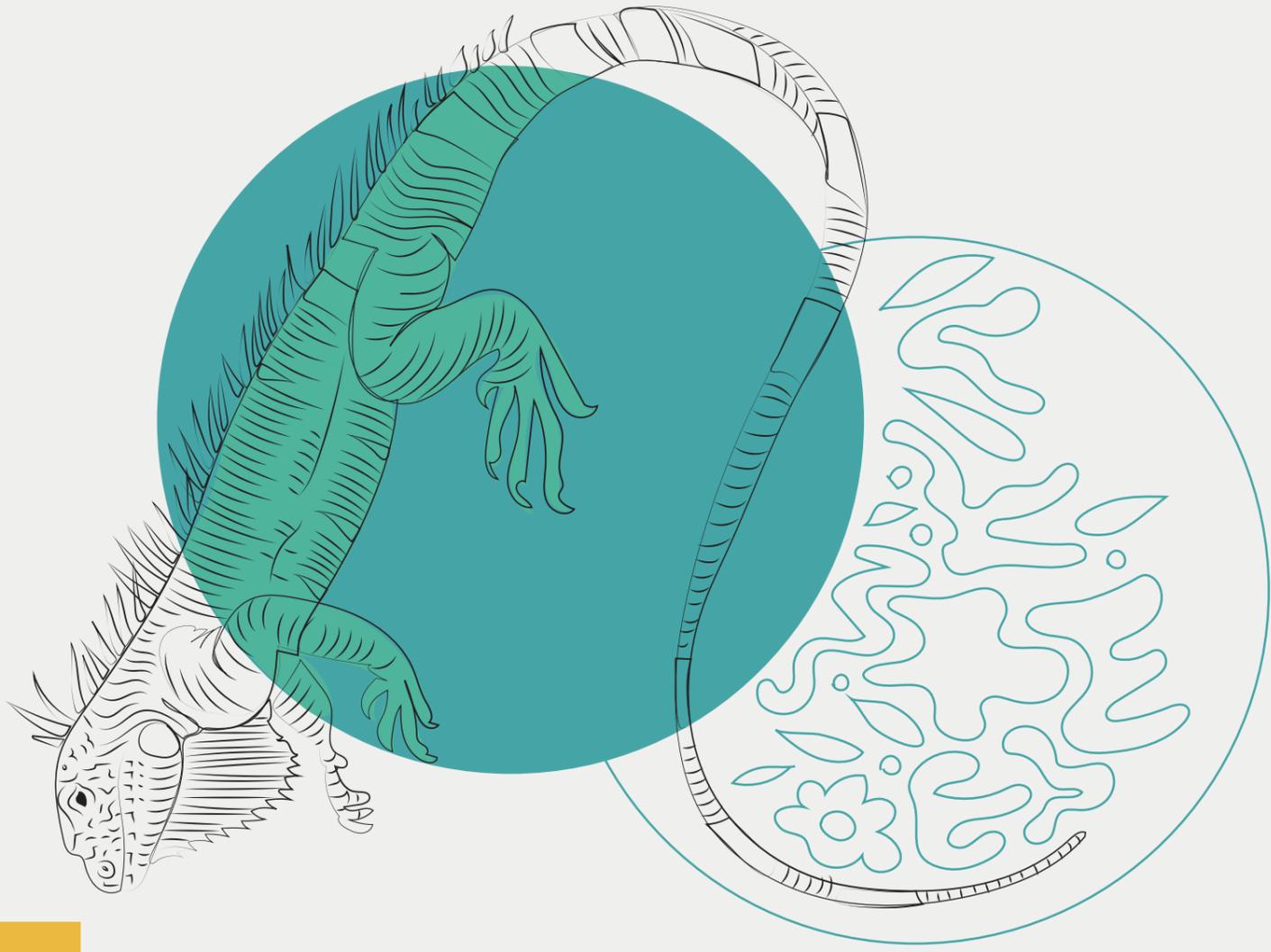


i nsular

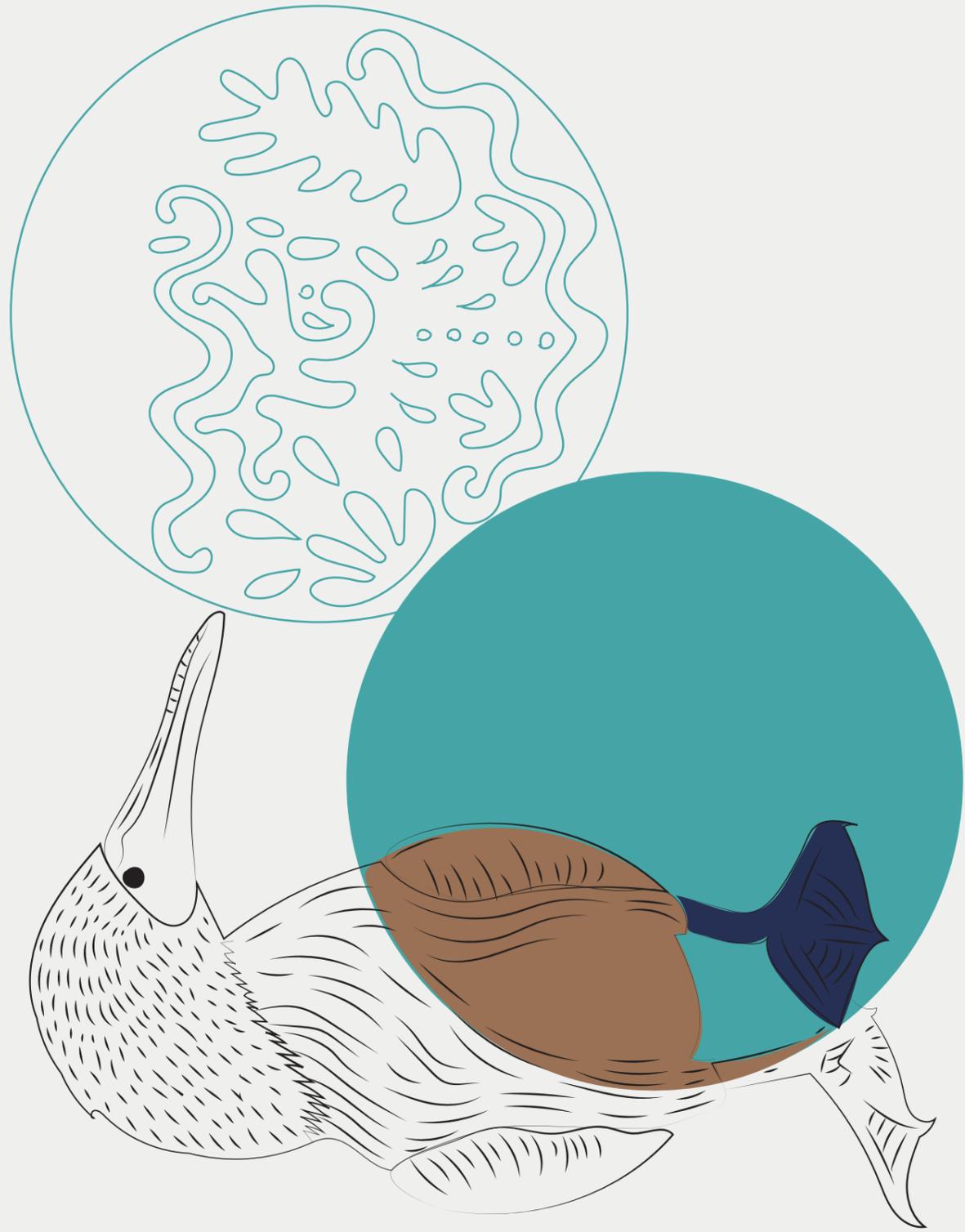


i nsular





2



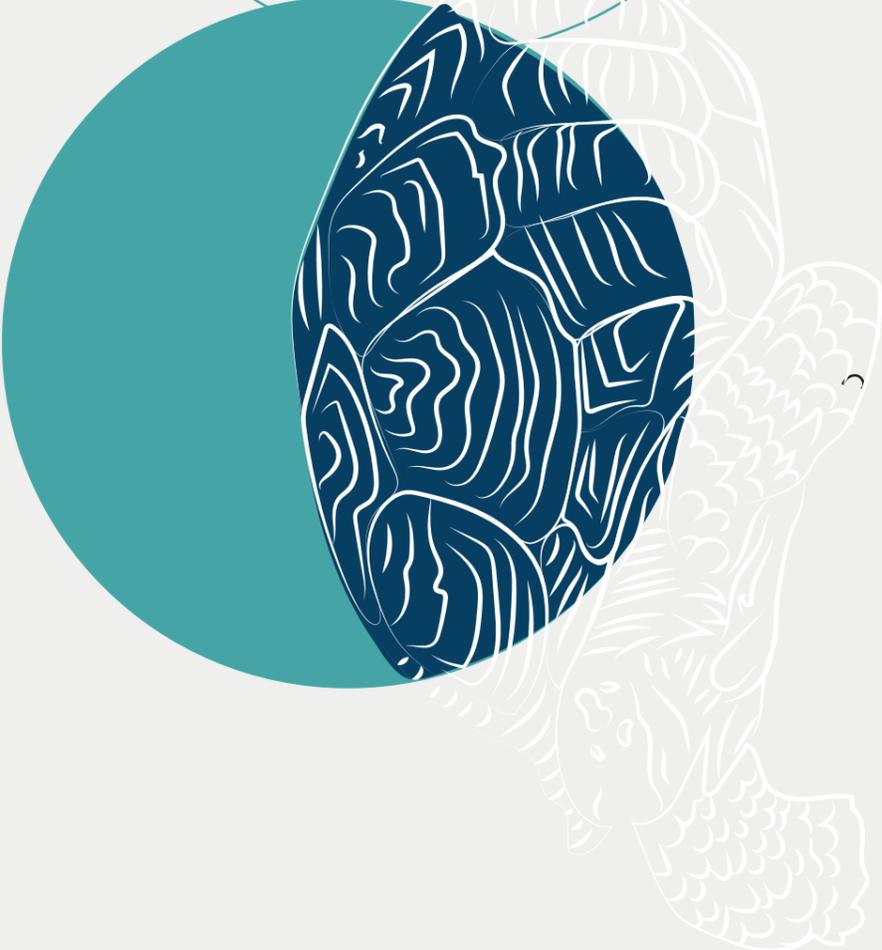
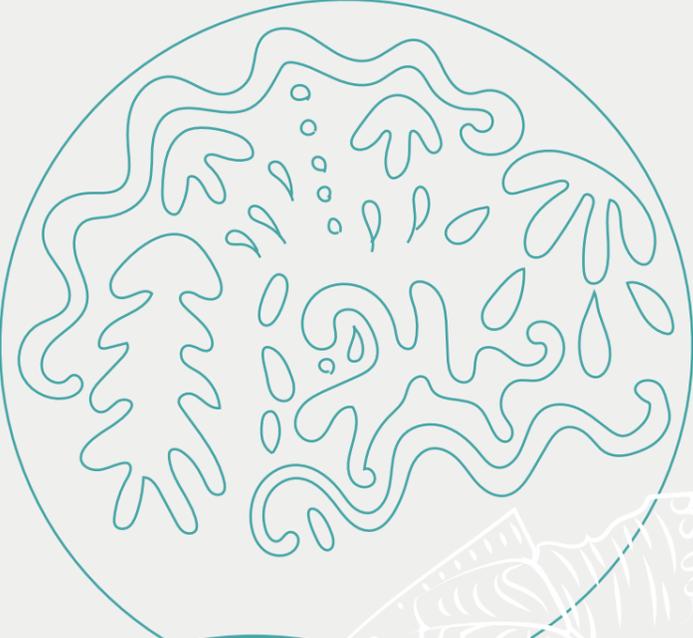
1



4

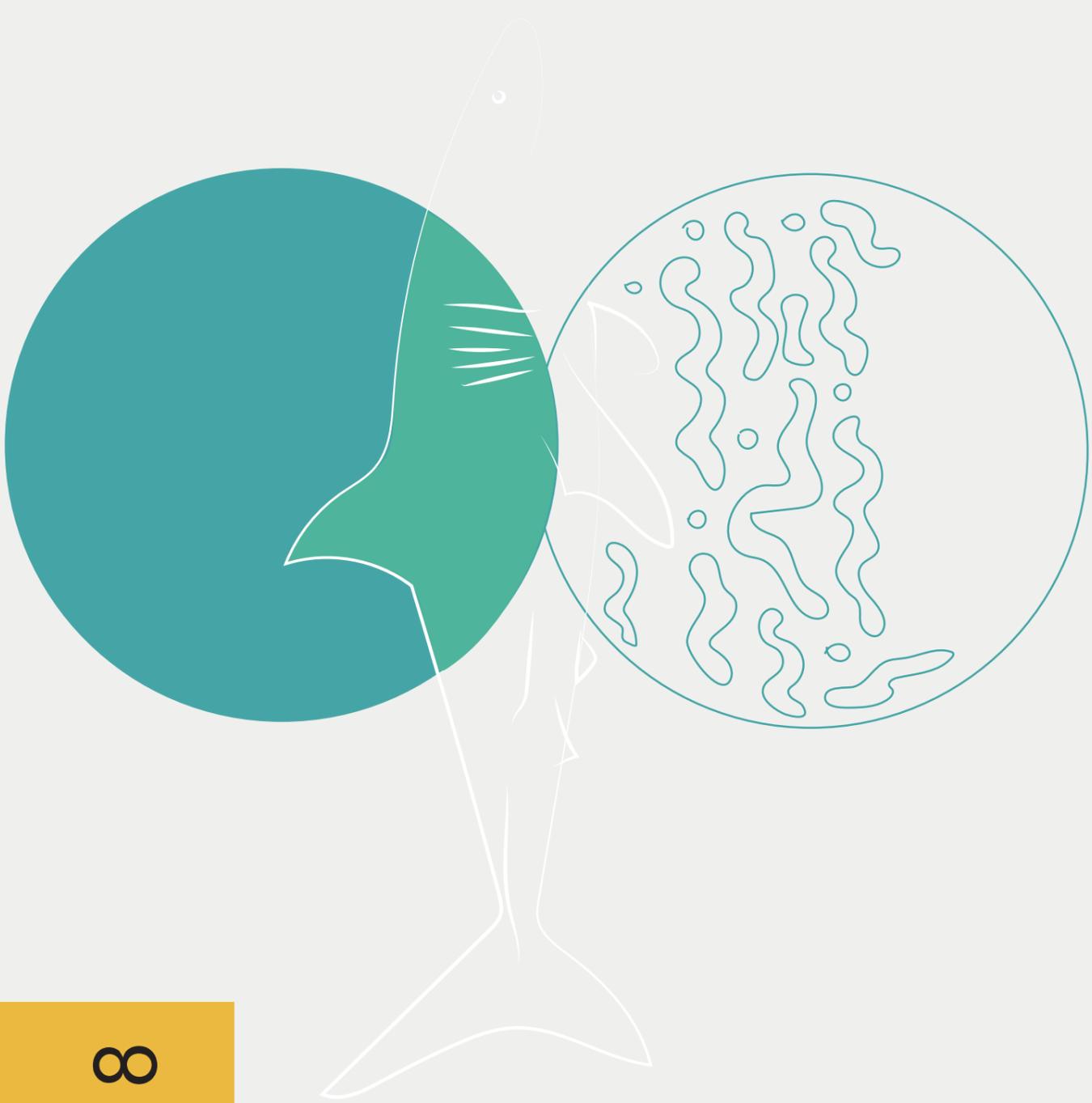


3



6

5



8



7

e

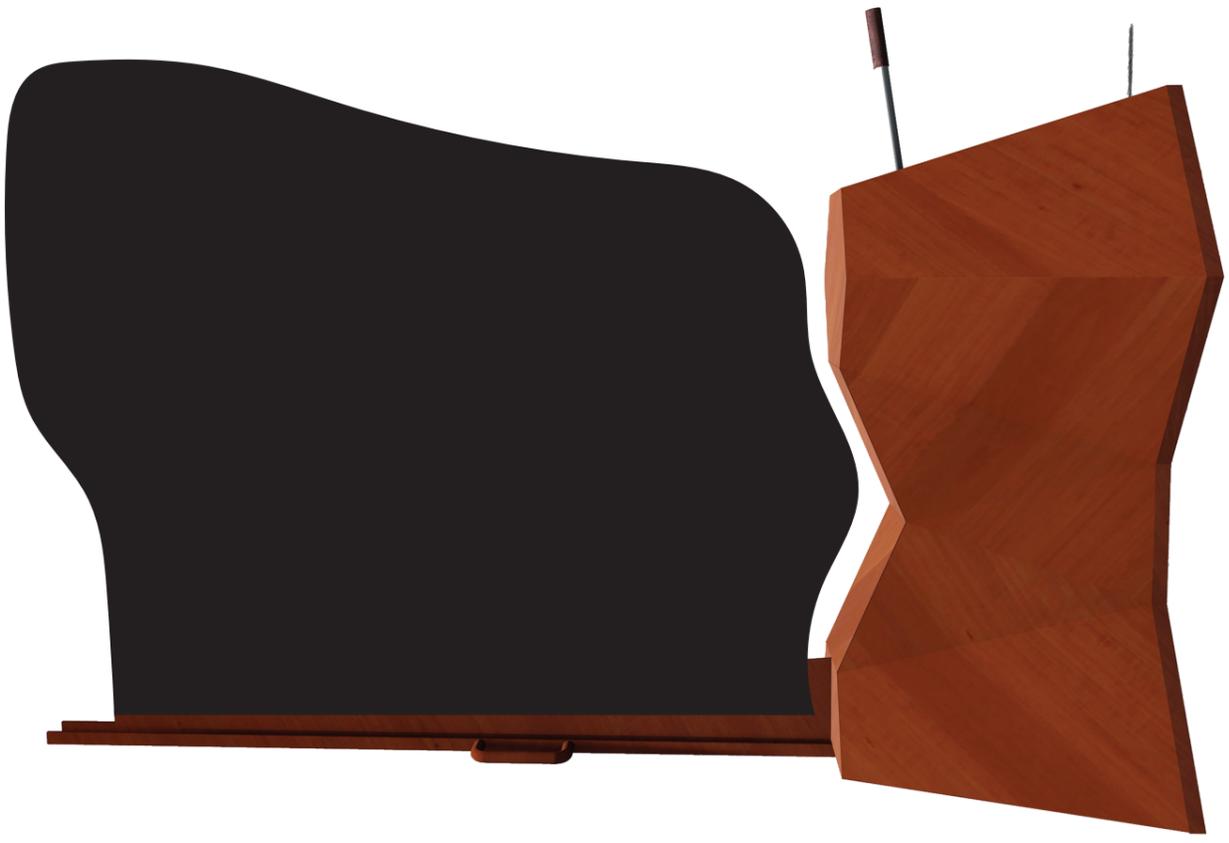
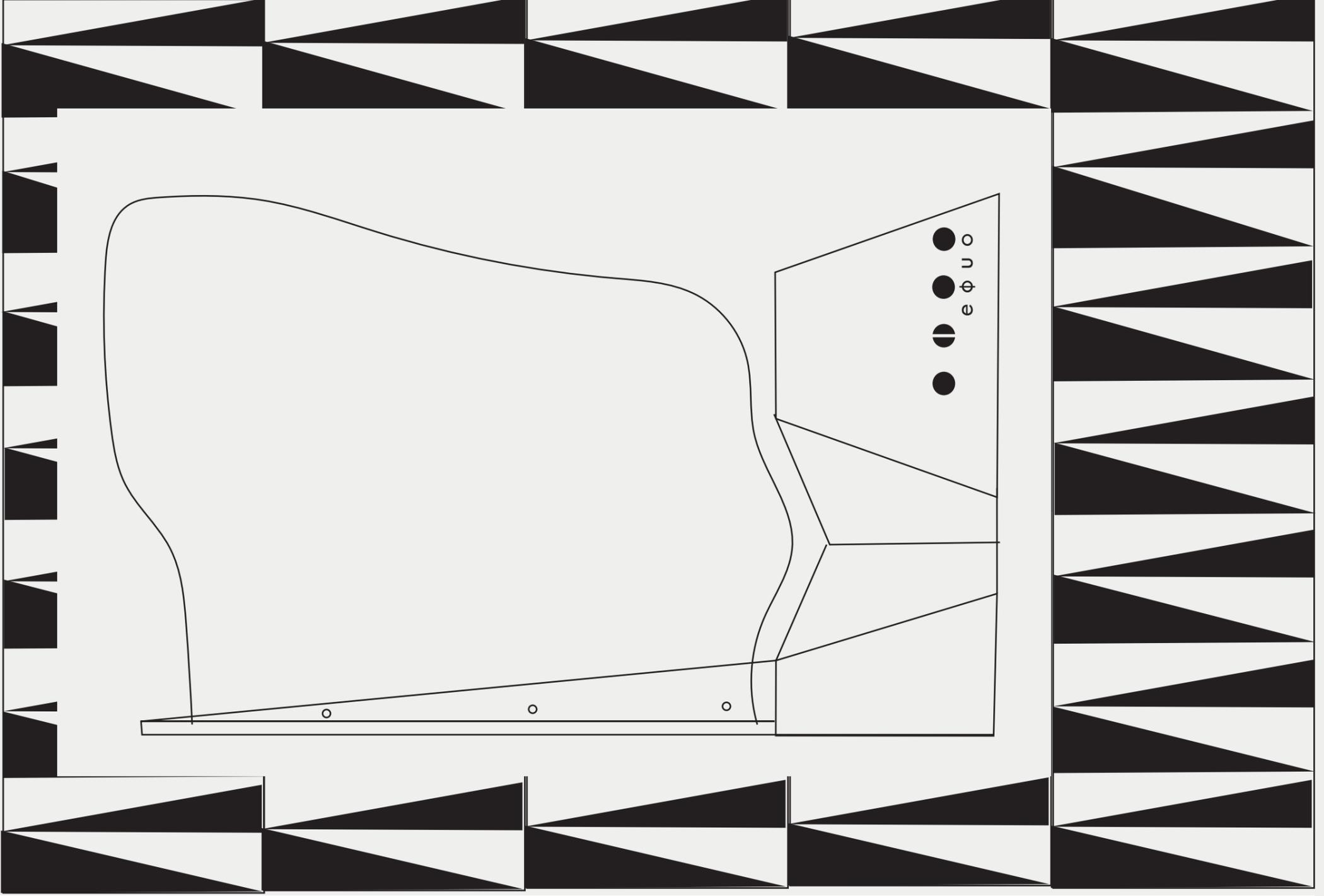
φ

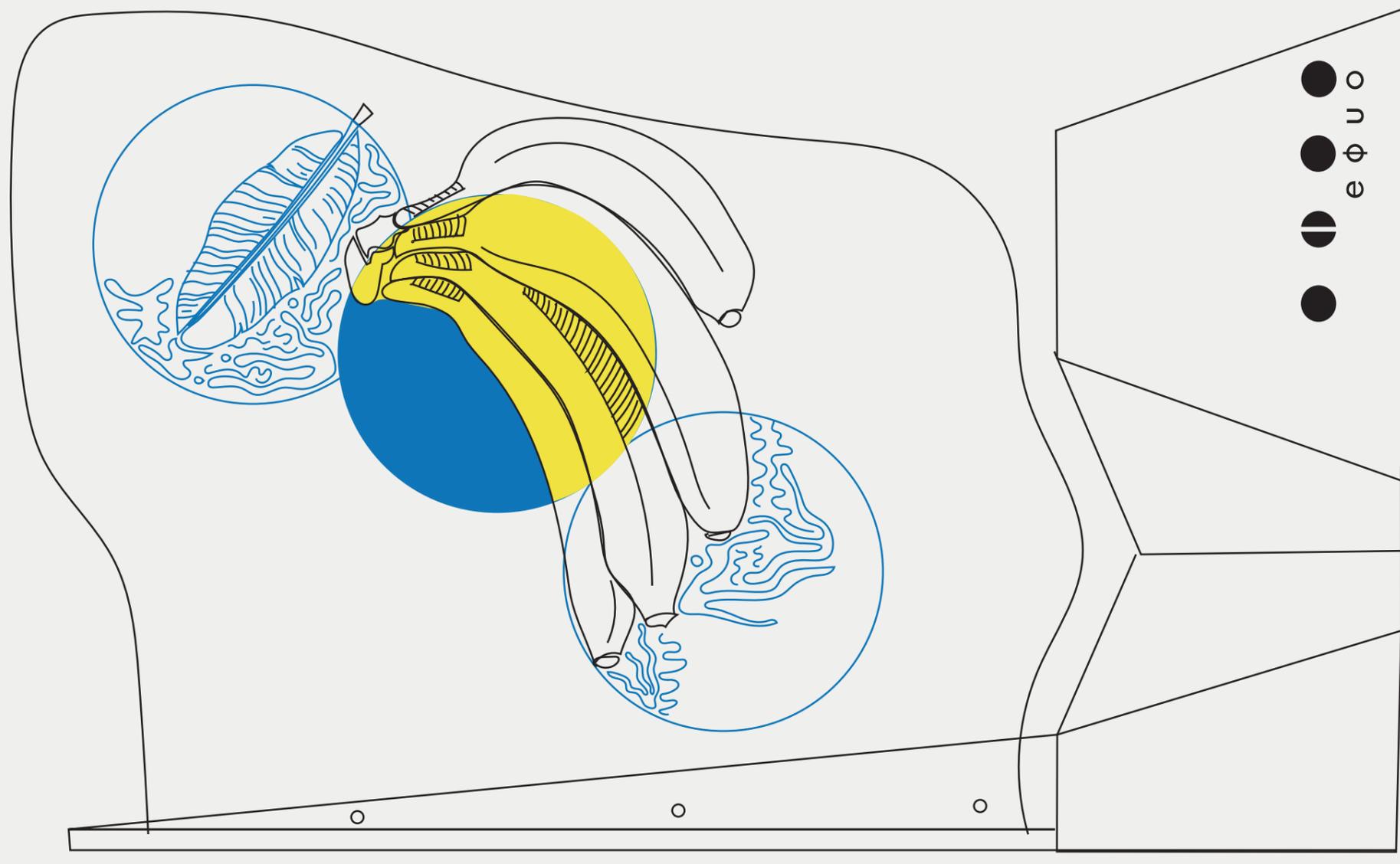
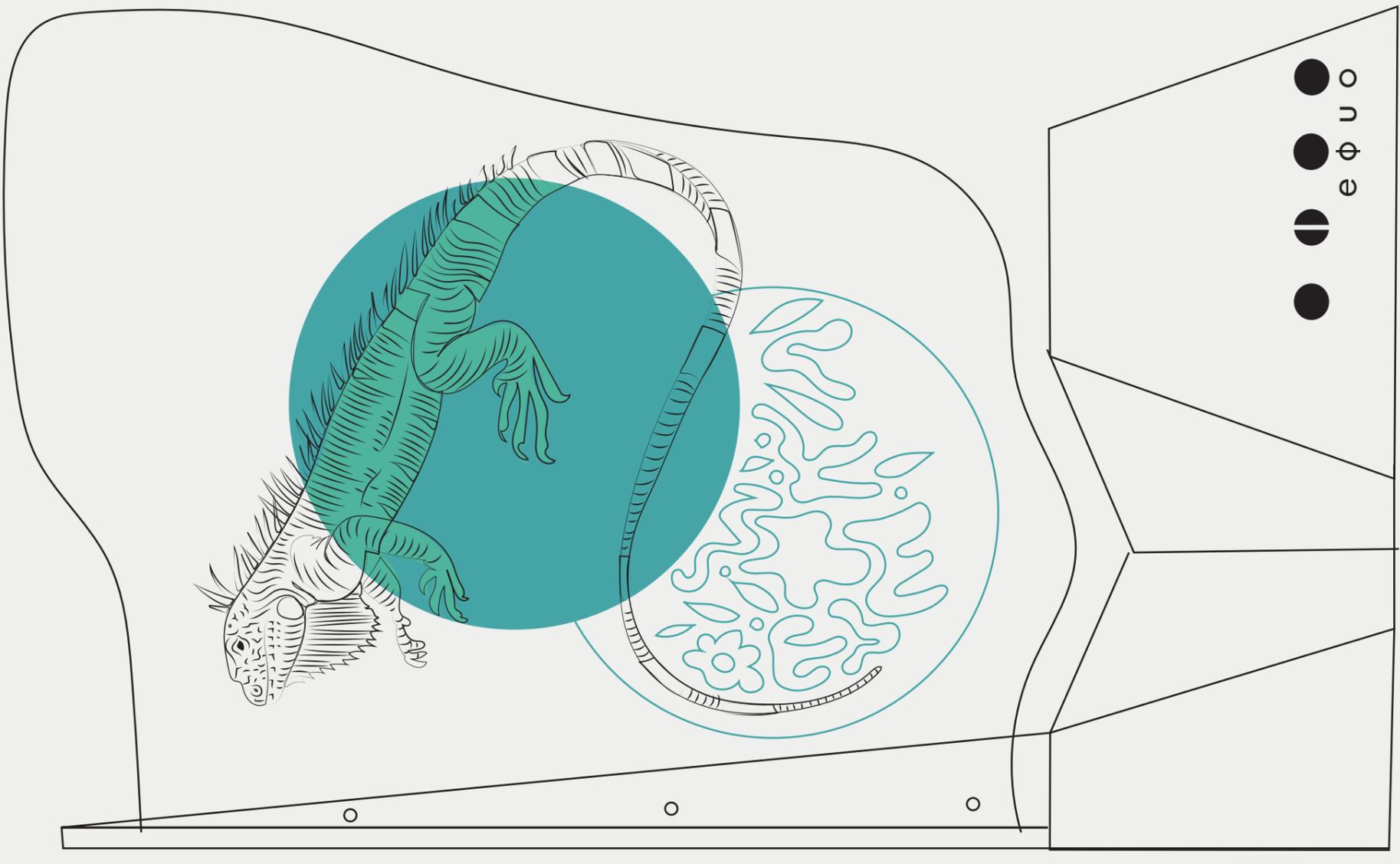
U

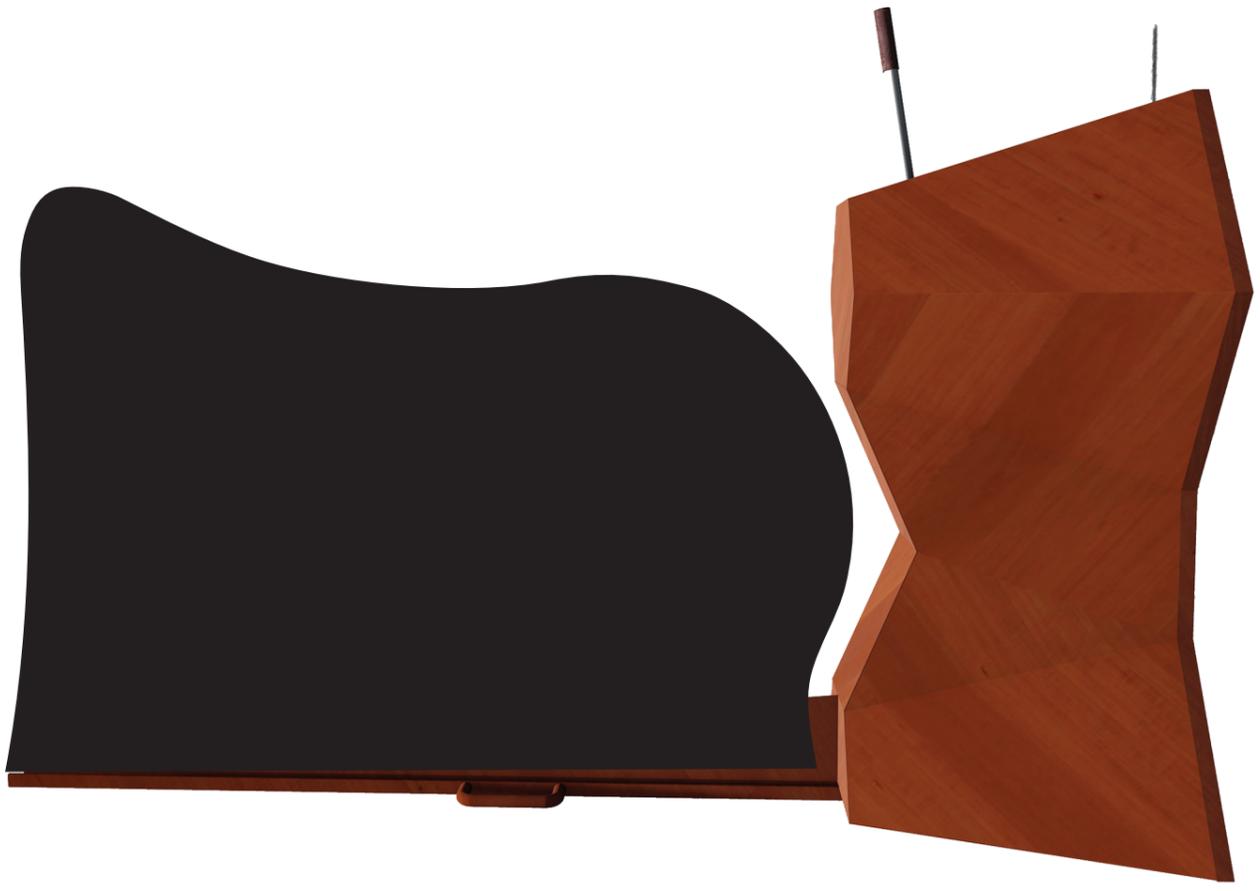
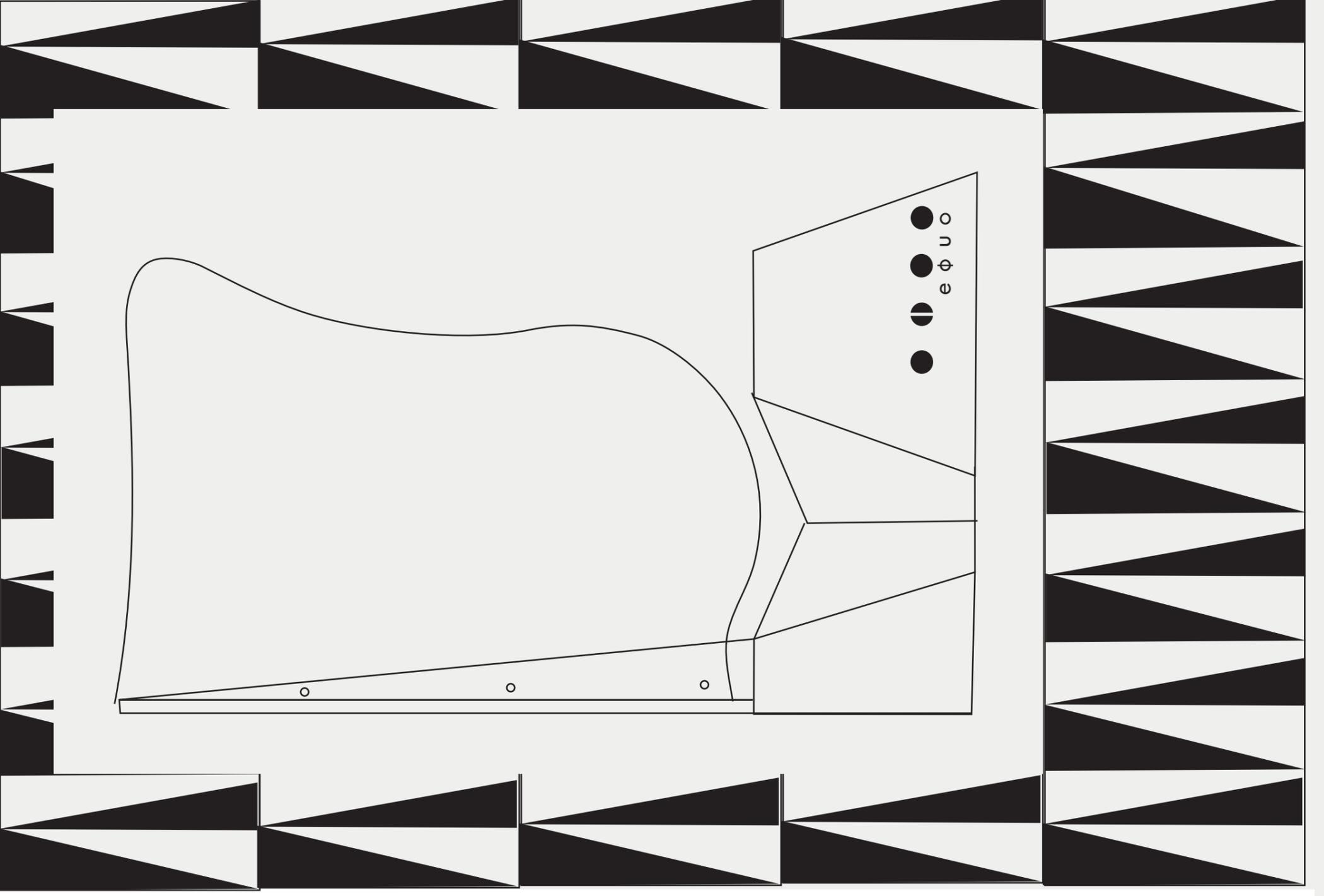
O

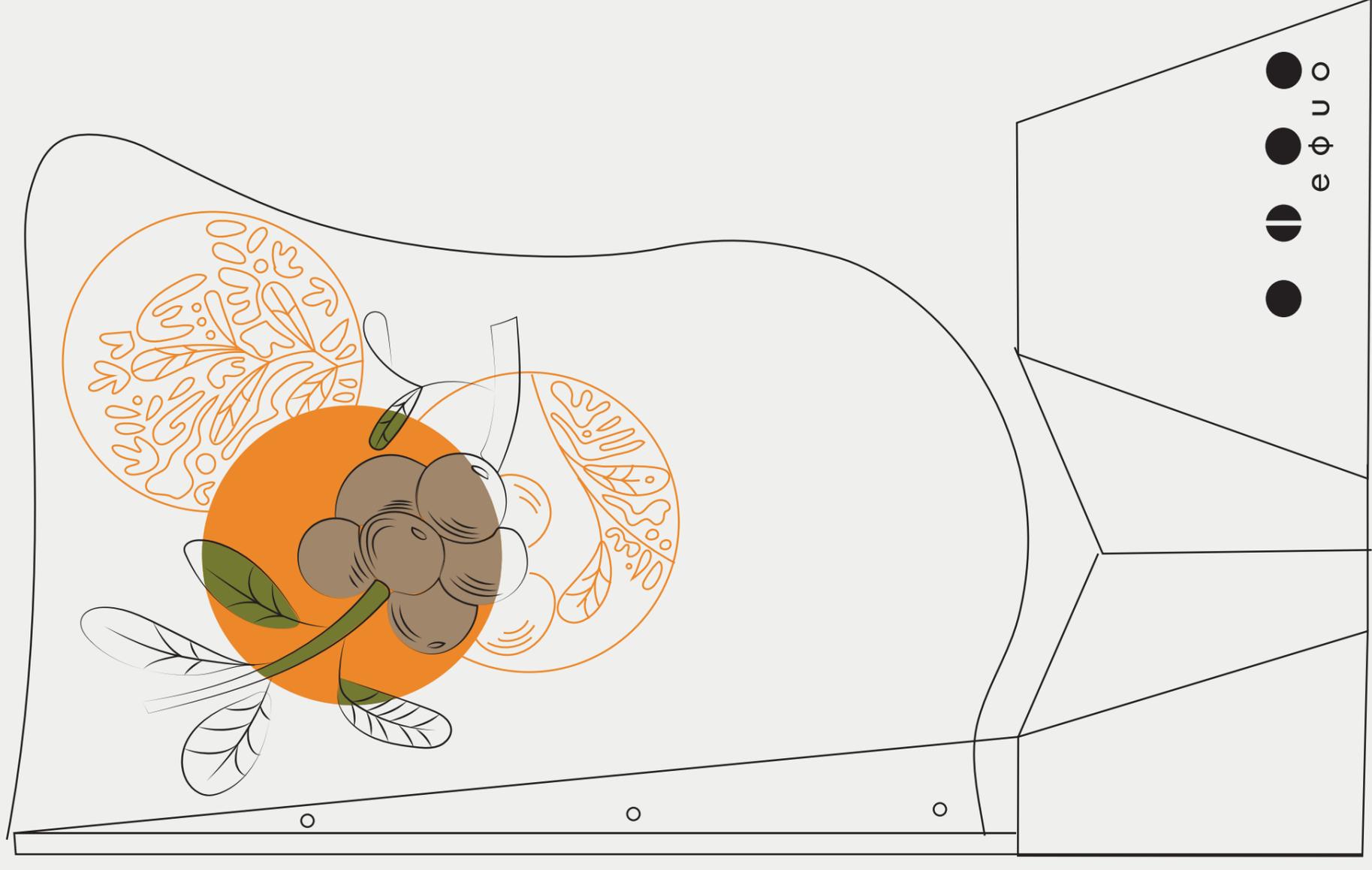


Formas de  
aplicación

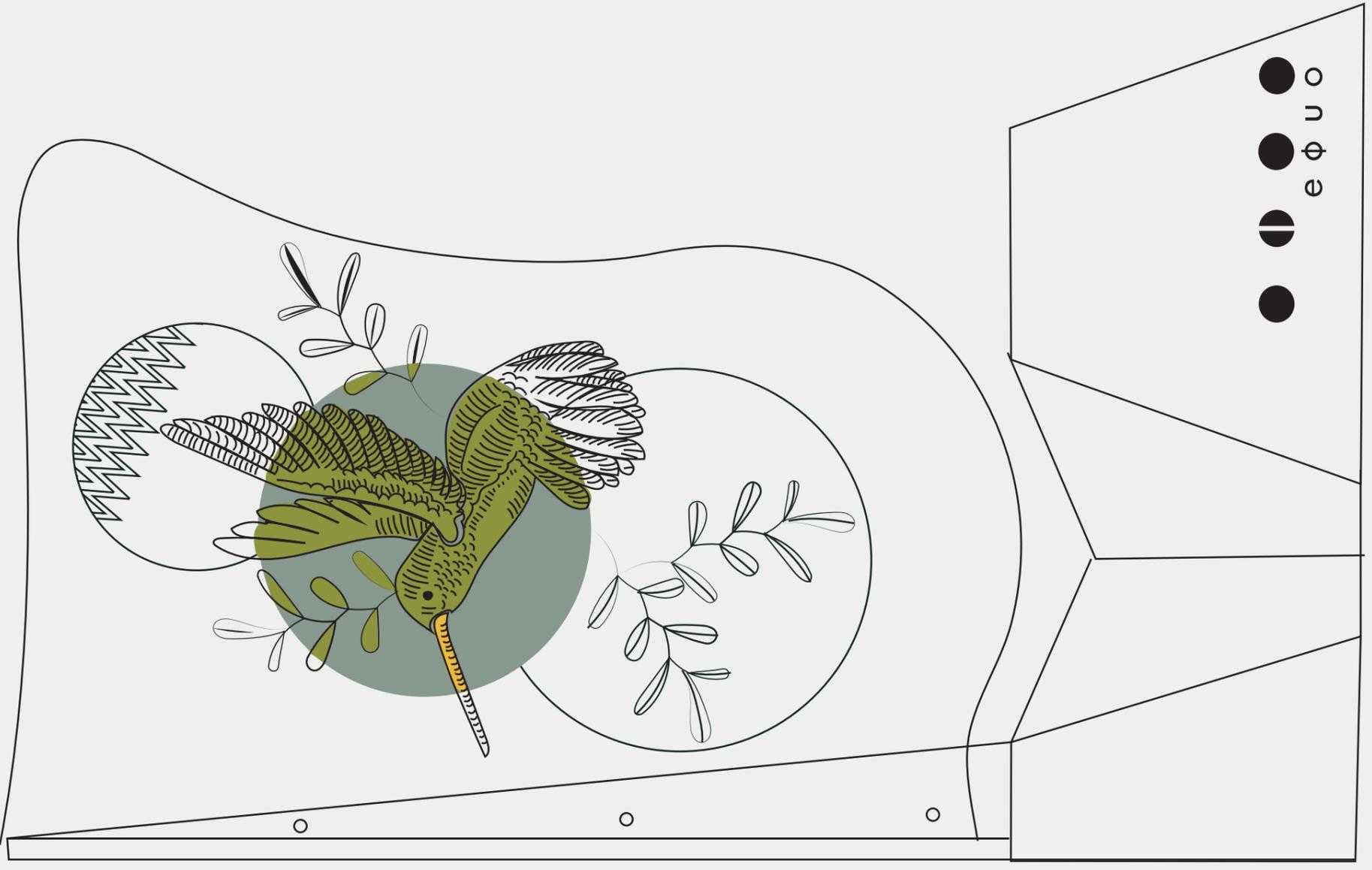




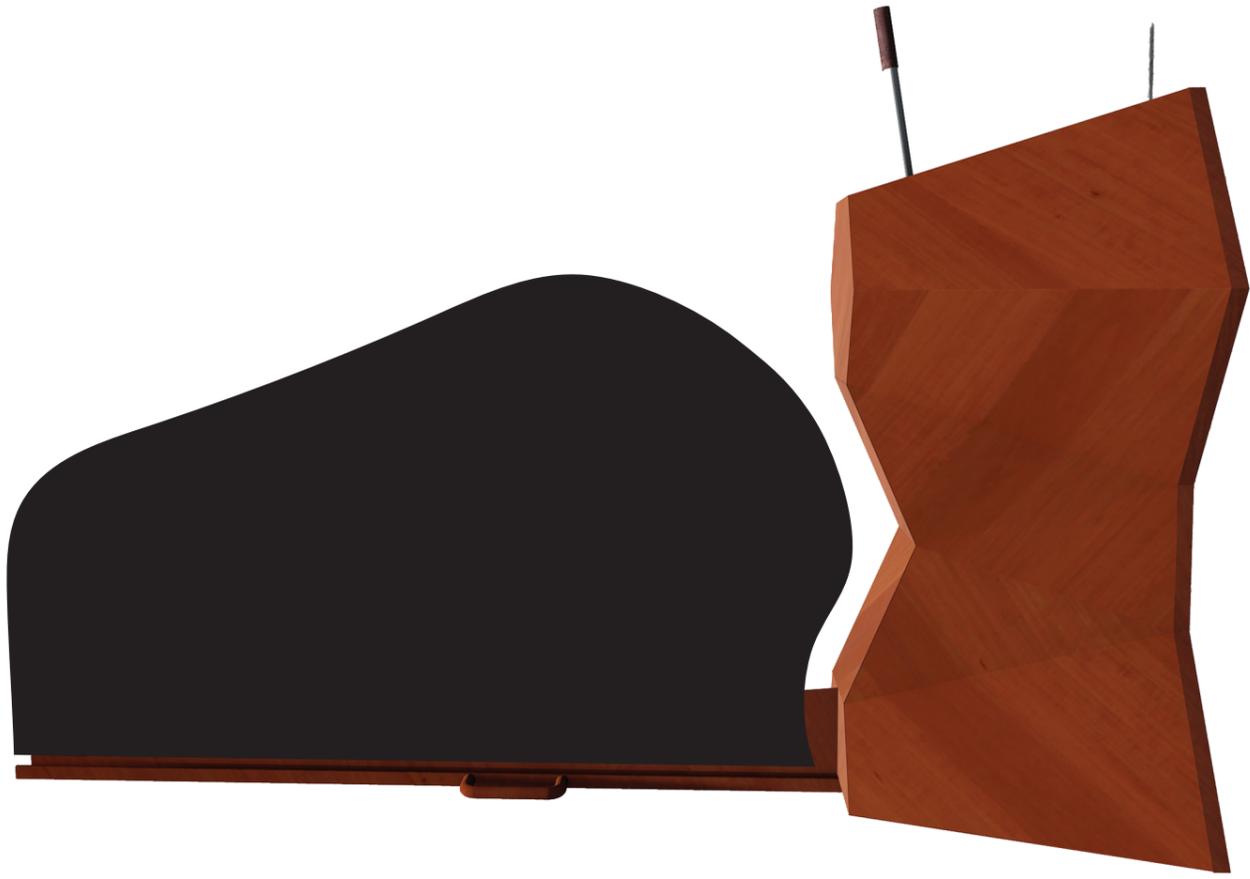
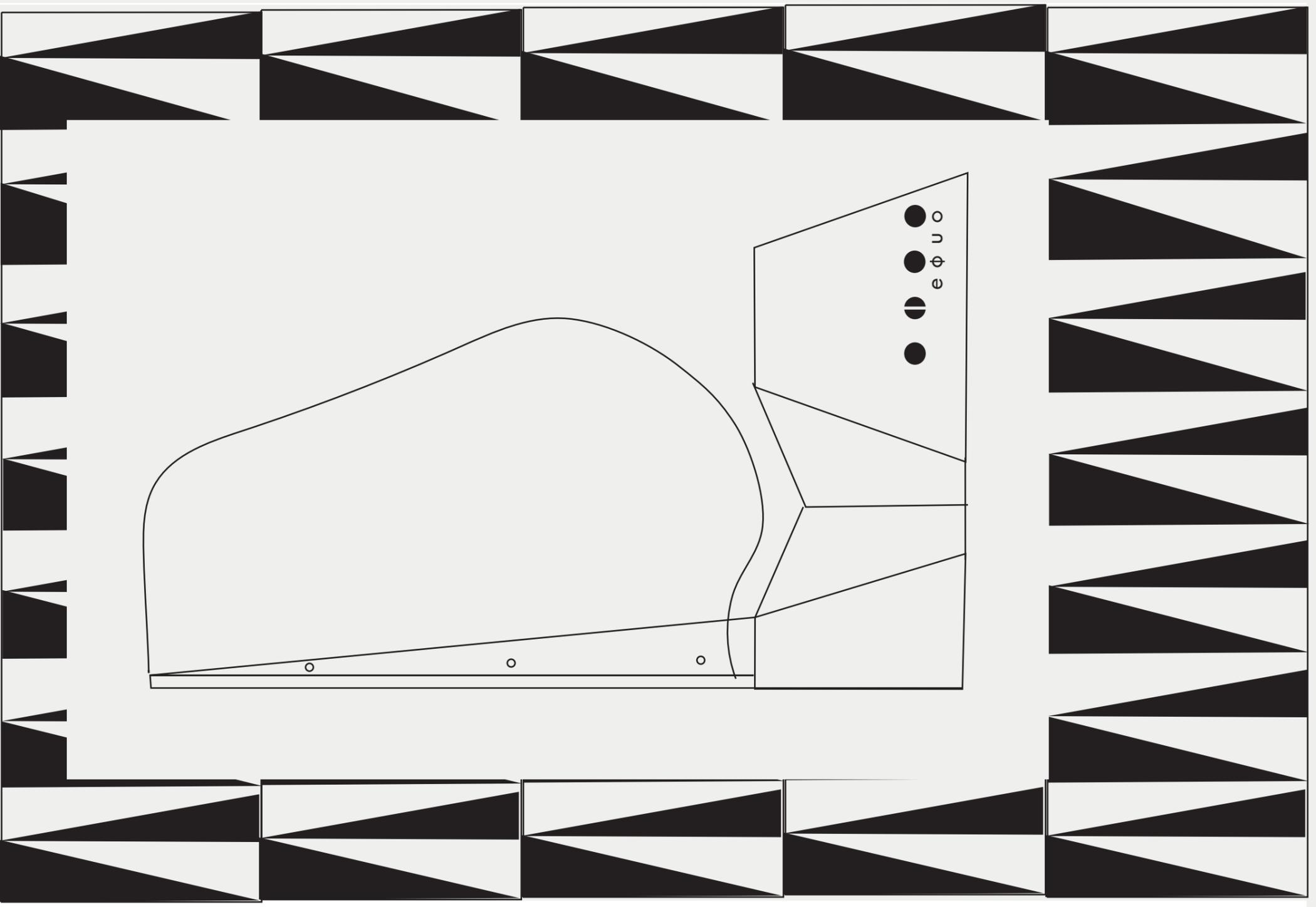


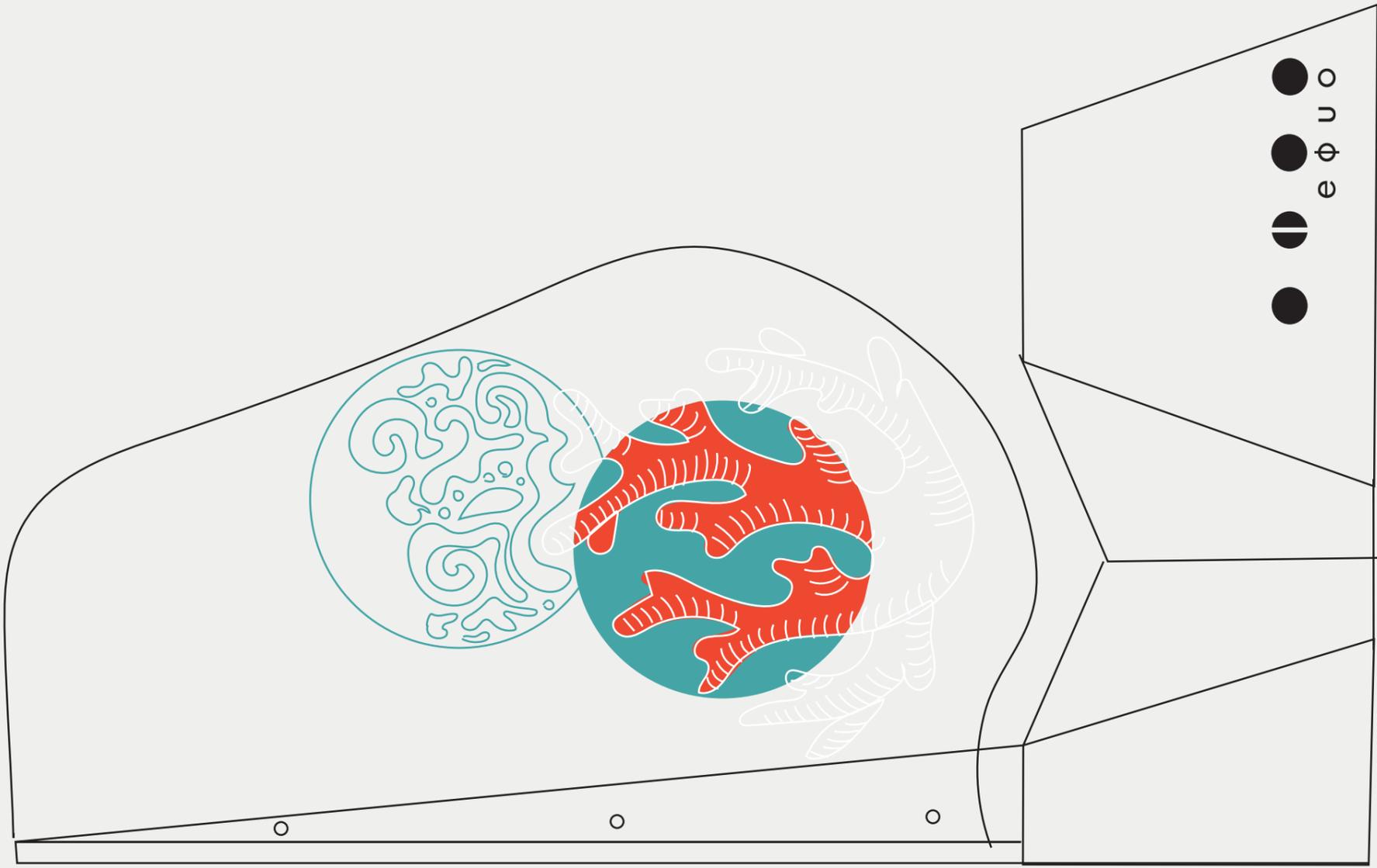
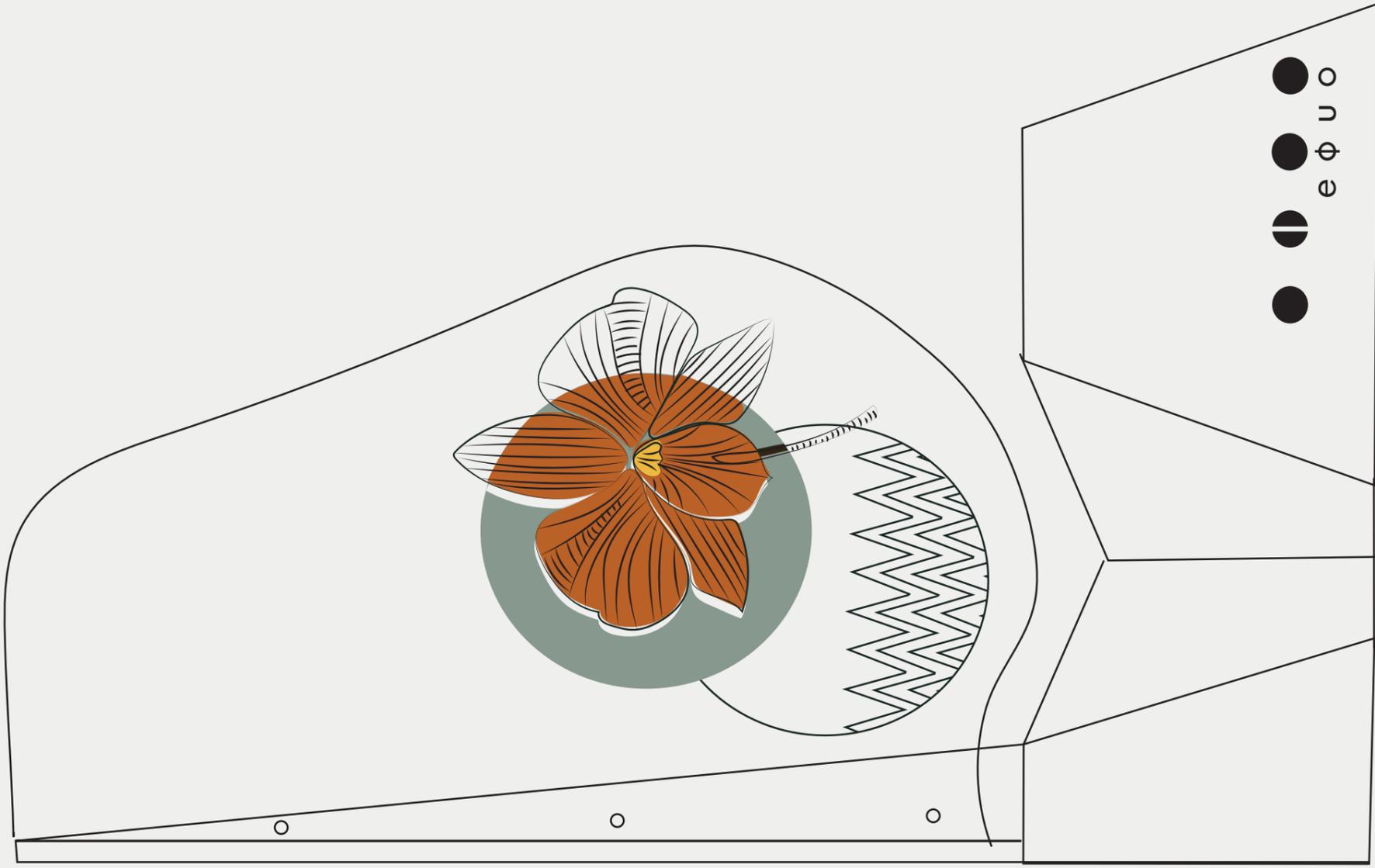


● ● ● ●  
e φ u o



● ● ● ●  
e φ u o





# Aplicación para pistas

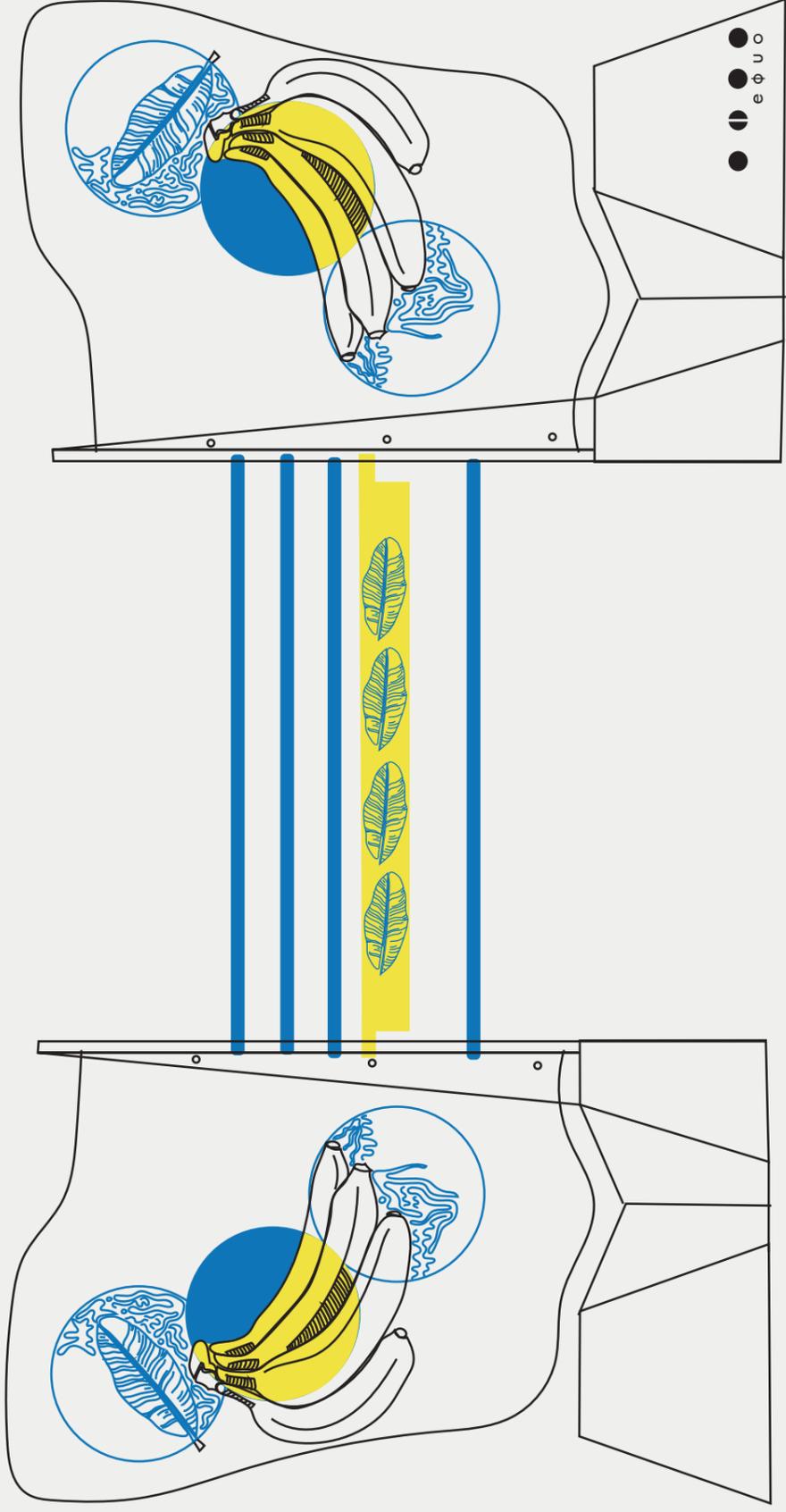
La pista de competencia consiste:

12 parantes- recubrimiento: MDF RH,  
estructura interna: tubo de acero  
24 varas de 3 m  
6 tablones de mdf

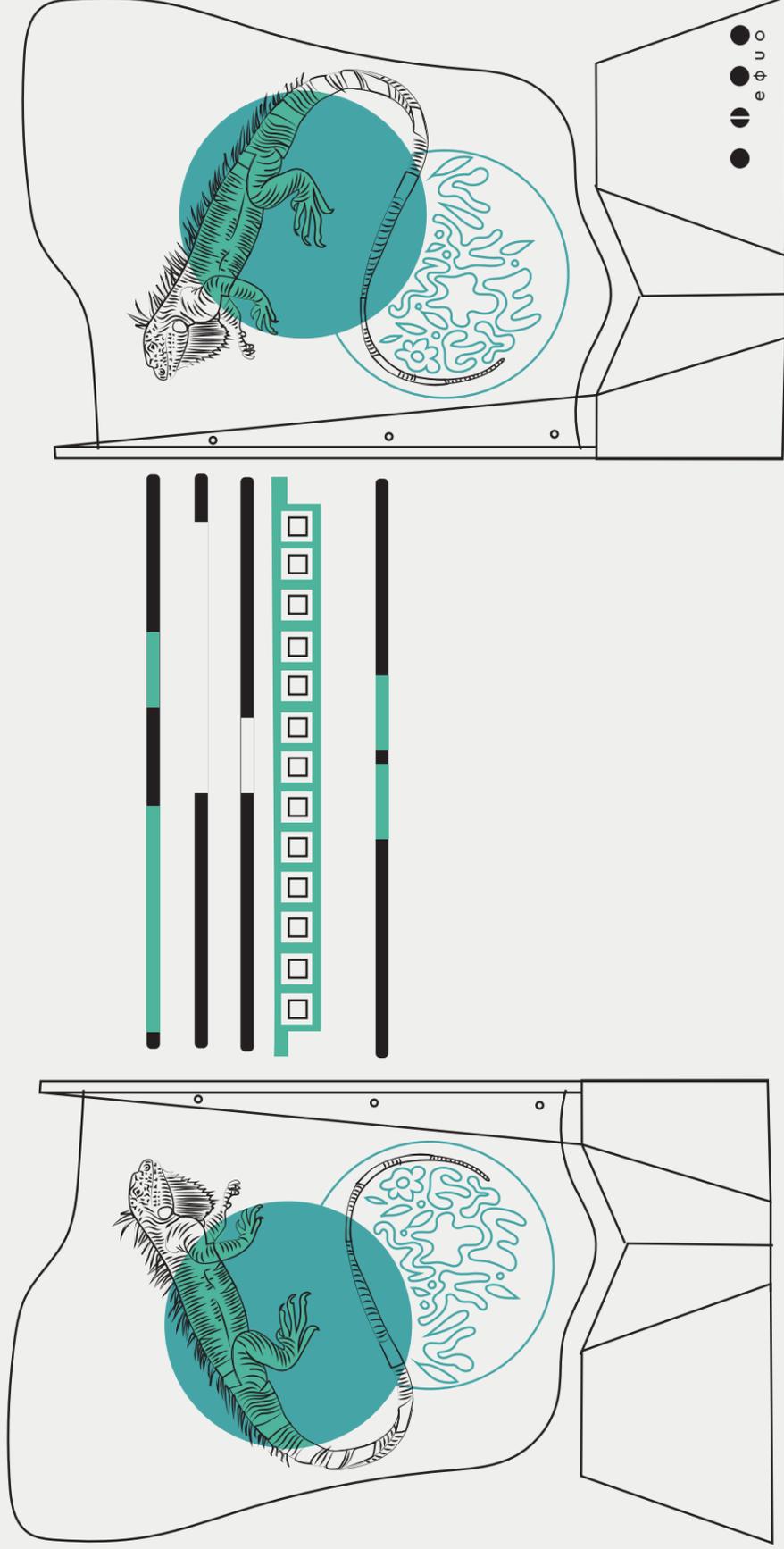
Precio:

290\$ por parante  
580\$ el par

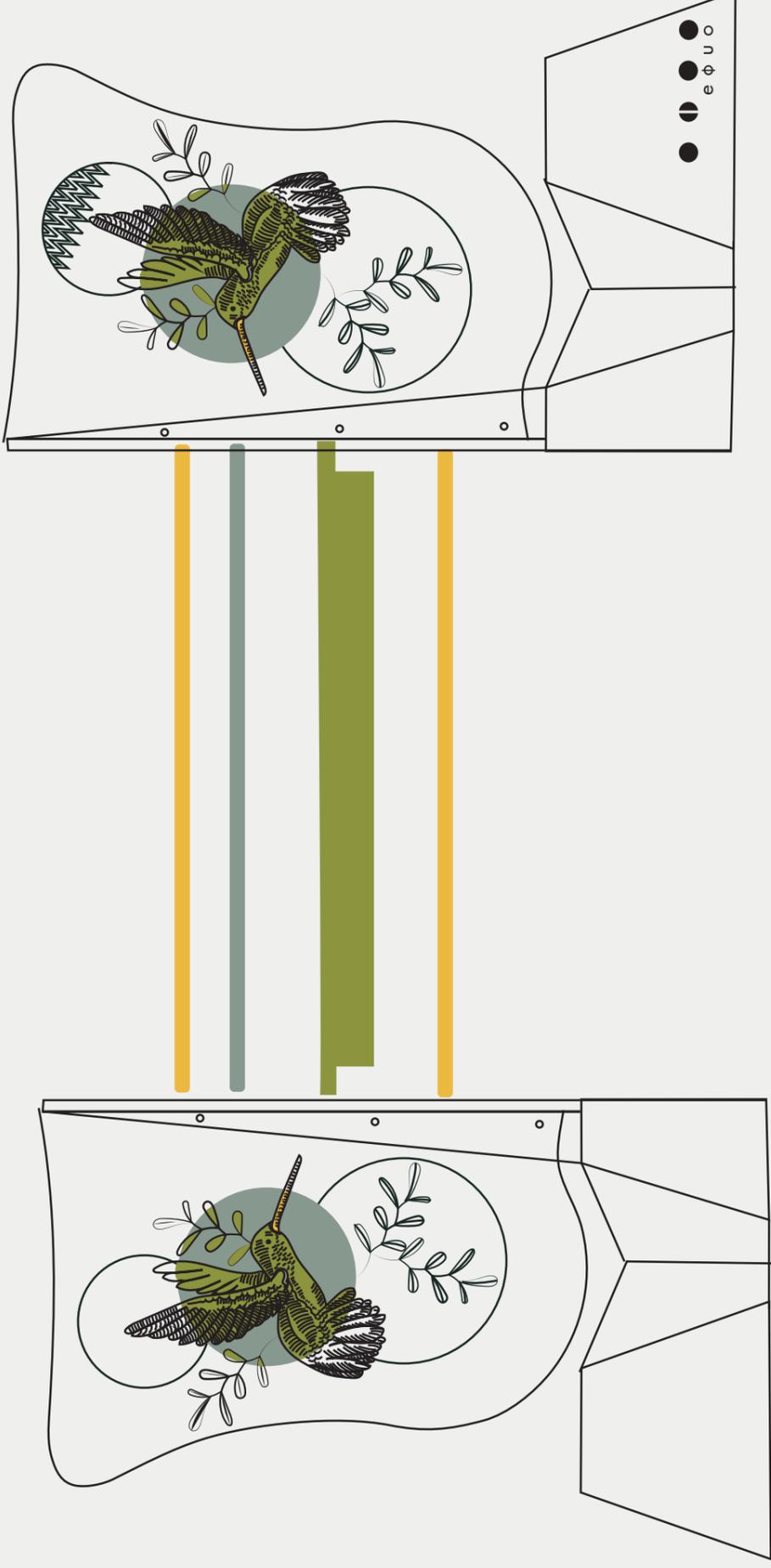
1,740 los 6 pares de parantes



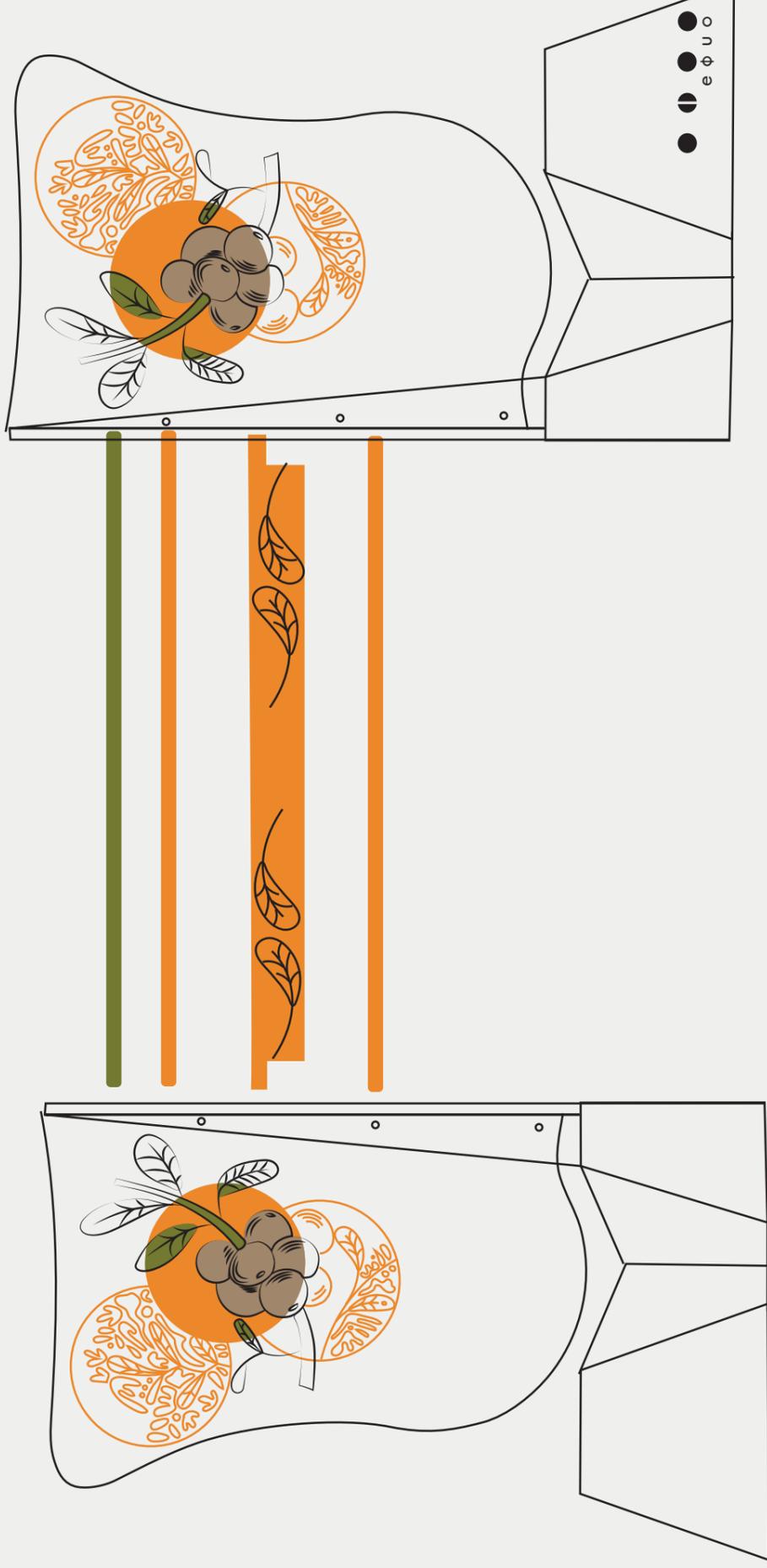
2 Parantes de Concurso  
MDF RH  
Estructura: Acero  
Estructura gráfica: ACM  
Región: Costa  
Animal: Banana  
1.70 x 1.00 m  
3 varas de madera de 3  
m  
1 tablón  
Altura Última Vara: 1,65  
m  
Gráfica Desmontable



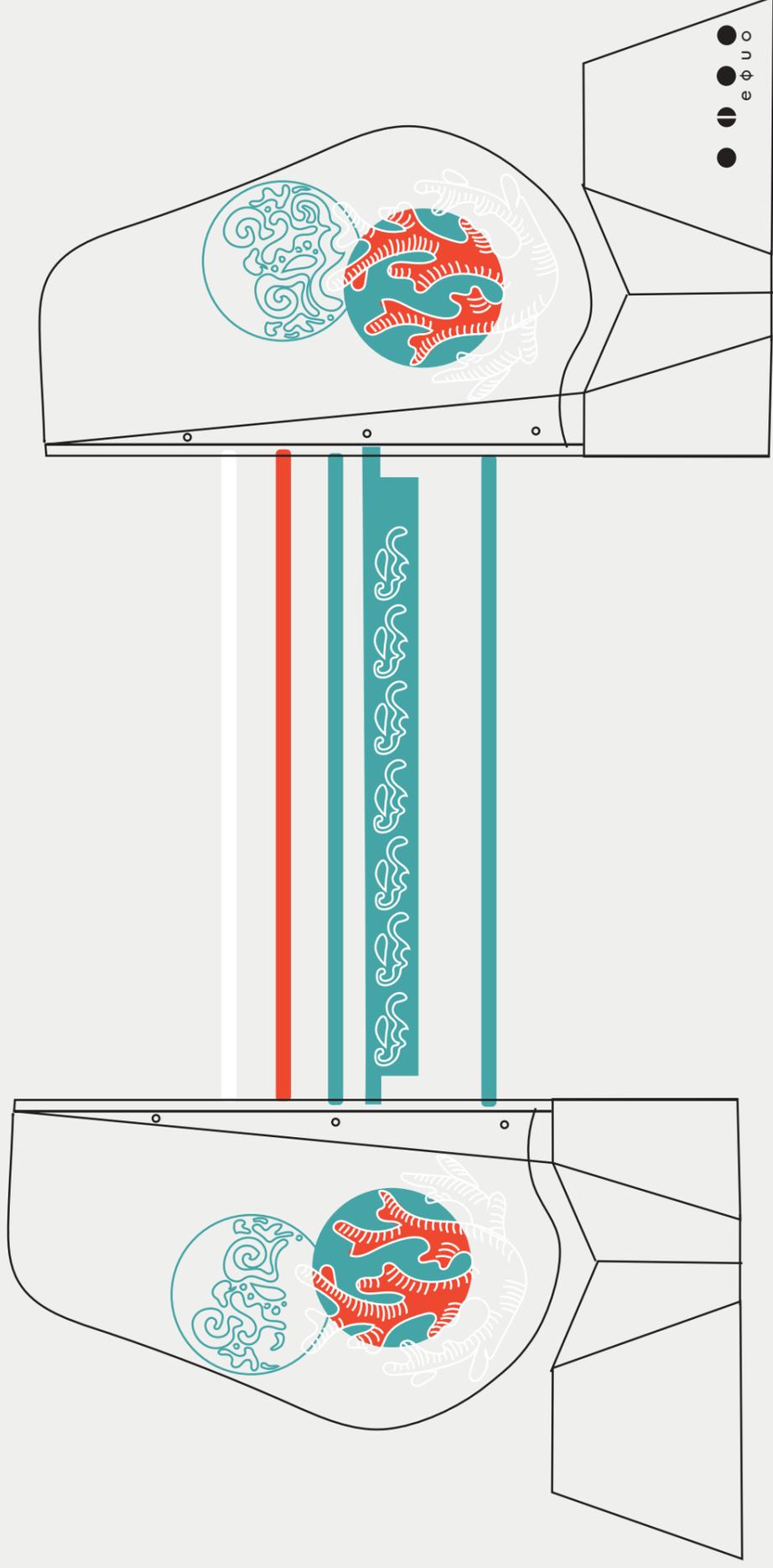
2 Parantes de Concurso  
MDF RH  
Estructura: Acero  
Estructura gráfica: ACM  
Región: Insular  
Flora: Iguana  
1.70 x 1.00 m  
3 varas de madera de 3  
m  
1 tablón  
Altura Última Vara: 1,65  
m  
Gráfica Desmontable



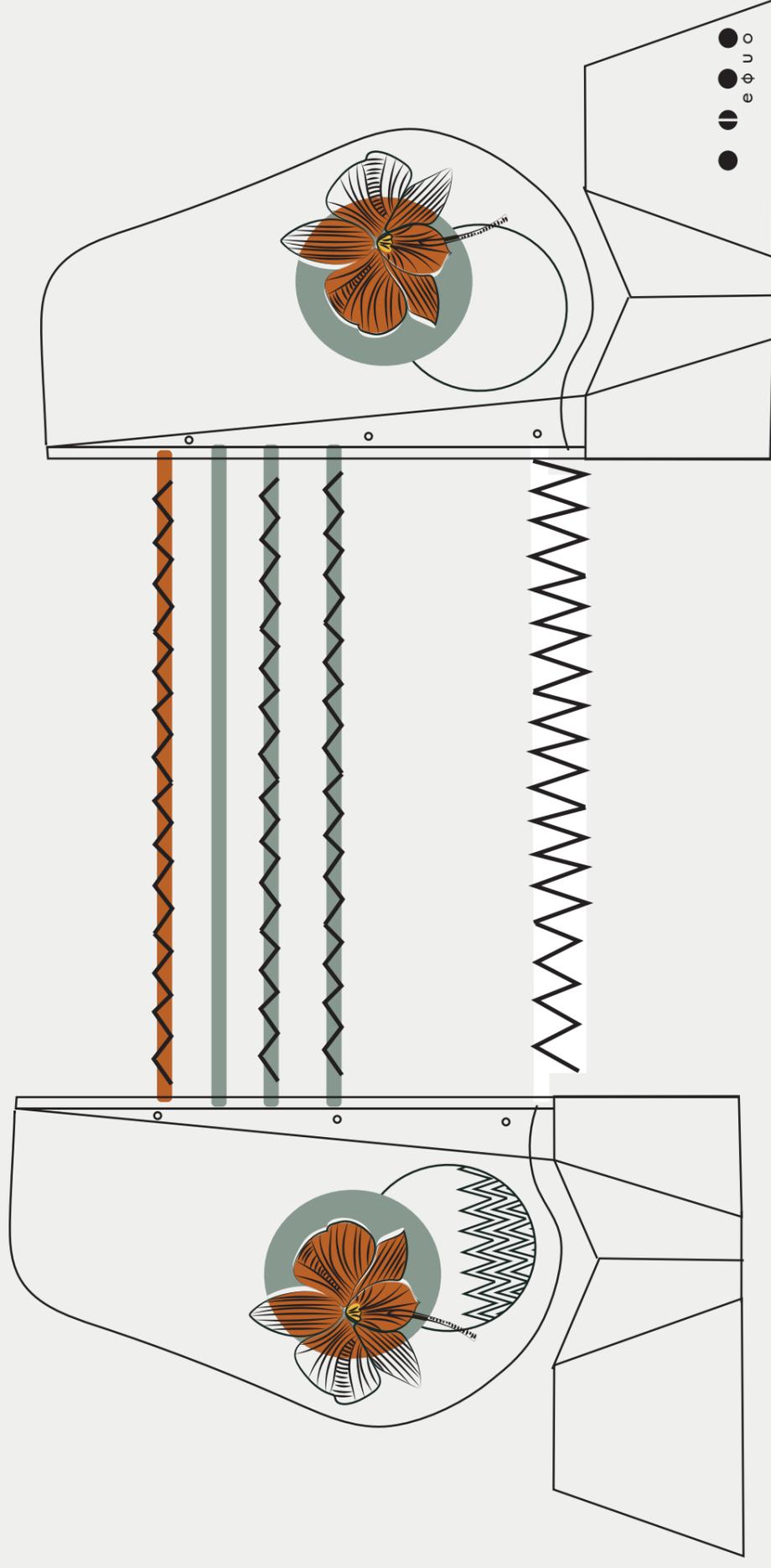
2 Parantes de Concurso  
MDF RH  
Estructura: Acero  
Estructura gráfica: ACM  
Región: Sierra  
Animal: Colibrí  
1.70 x 1.00 m  
3 varas de madera de 3  
m  
1 tablón  
Altura Última Vara: 1,65  
m  
Gráfica Desmontable



2 Parantes de Concurso  
MDF RH  
Estructura: Acero  
Estructura gráfica: ACM  
Región: Amazonía  
Flora: Cacao  
1.70 x 1.00 m  
3 varas de madera de 3  
m  
1 tablón  
Altura Última Vara: 1,65  
m  
Gráfica Desmontable

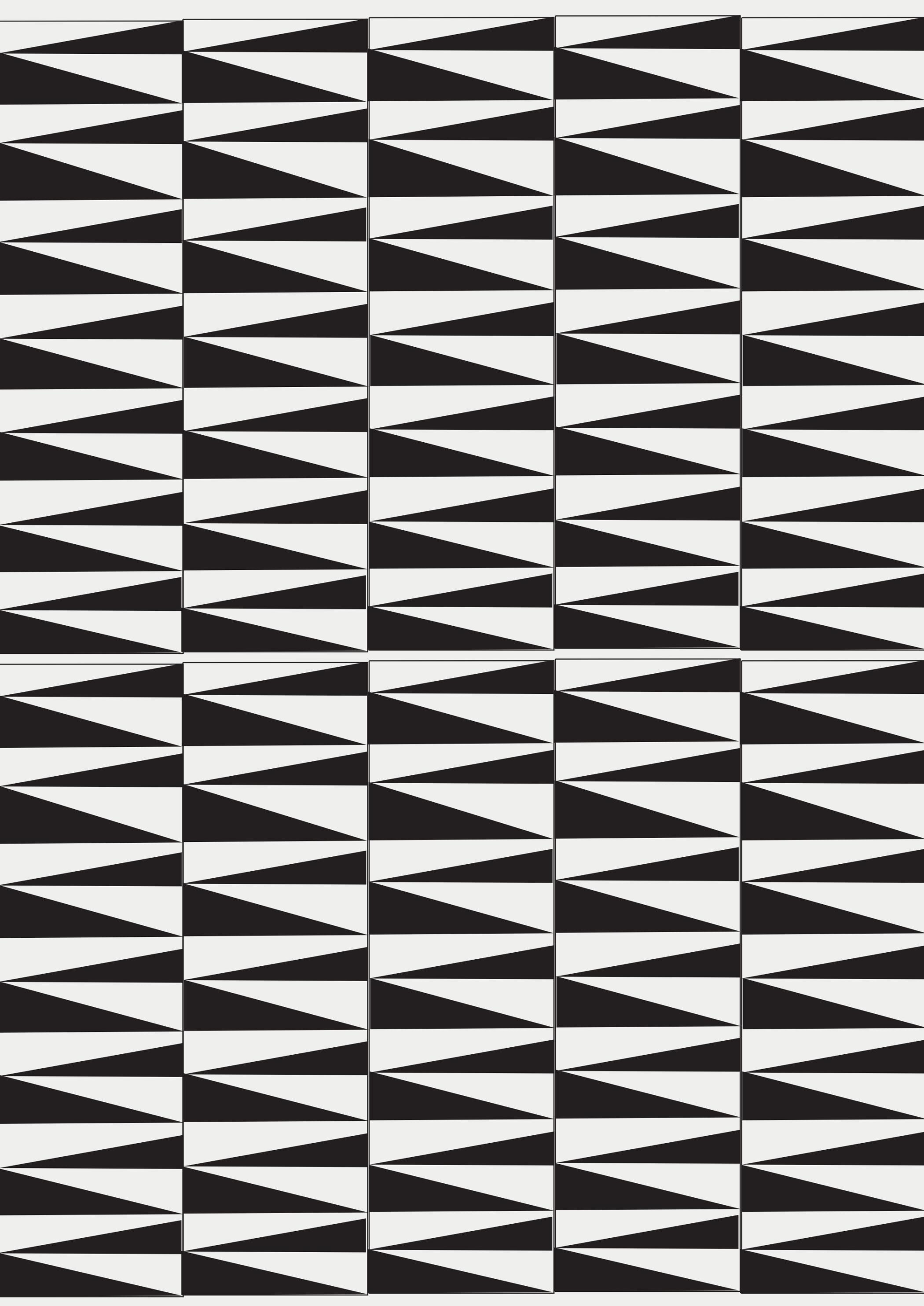


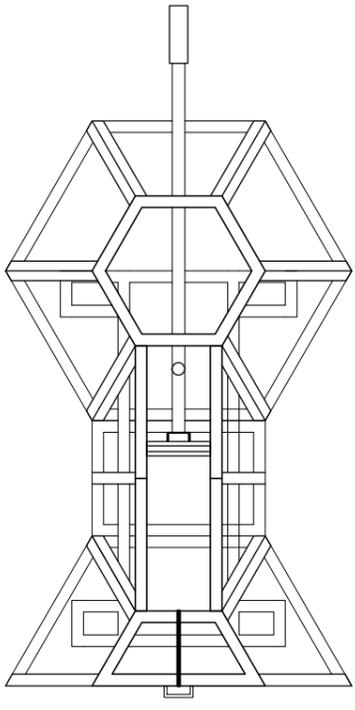
2 Parantes de Concurso  
MDF RH  
Estructura: Acero  
Estructura gráfica: ACM  
Región: Insular  
Animal: Coral  
1.70 x 1.00 m  
4 varas de madera de 3  
m  
1 tablón  
Altura Última Vara: 1,65  
m  
Gráfica Desmontable



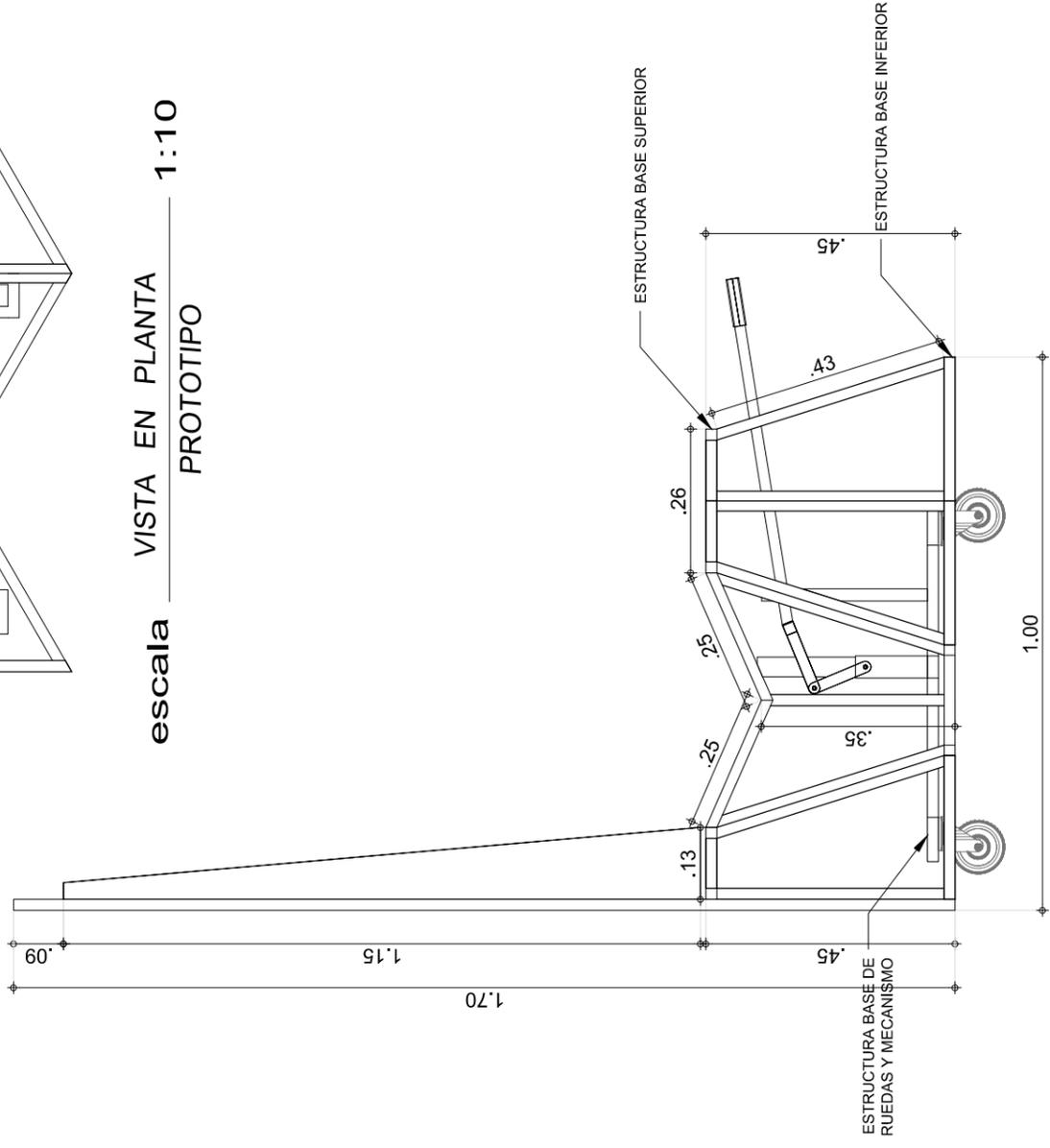
2 Parantes de Concurso  
MDF RH  
Estructura: Acero  
Estructura gráfica: ACM  
Región: Sierra  
Flora: Orquídea  
1.70 x 1.00 m  
4 varas de madera de 3  
m  
1 tablón  
Altura Última Vara: 1,65  
m  
Gráfica Desmontable



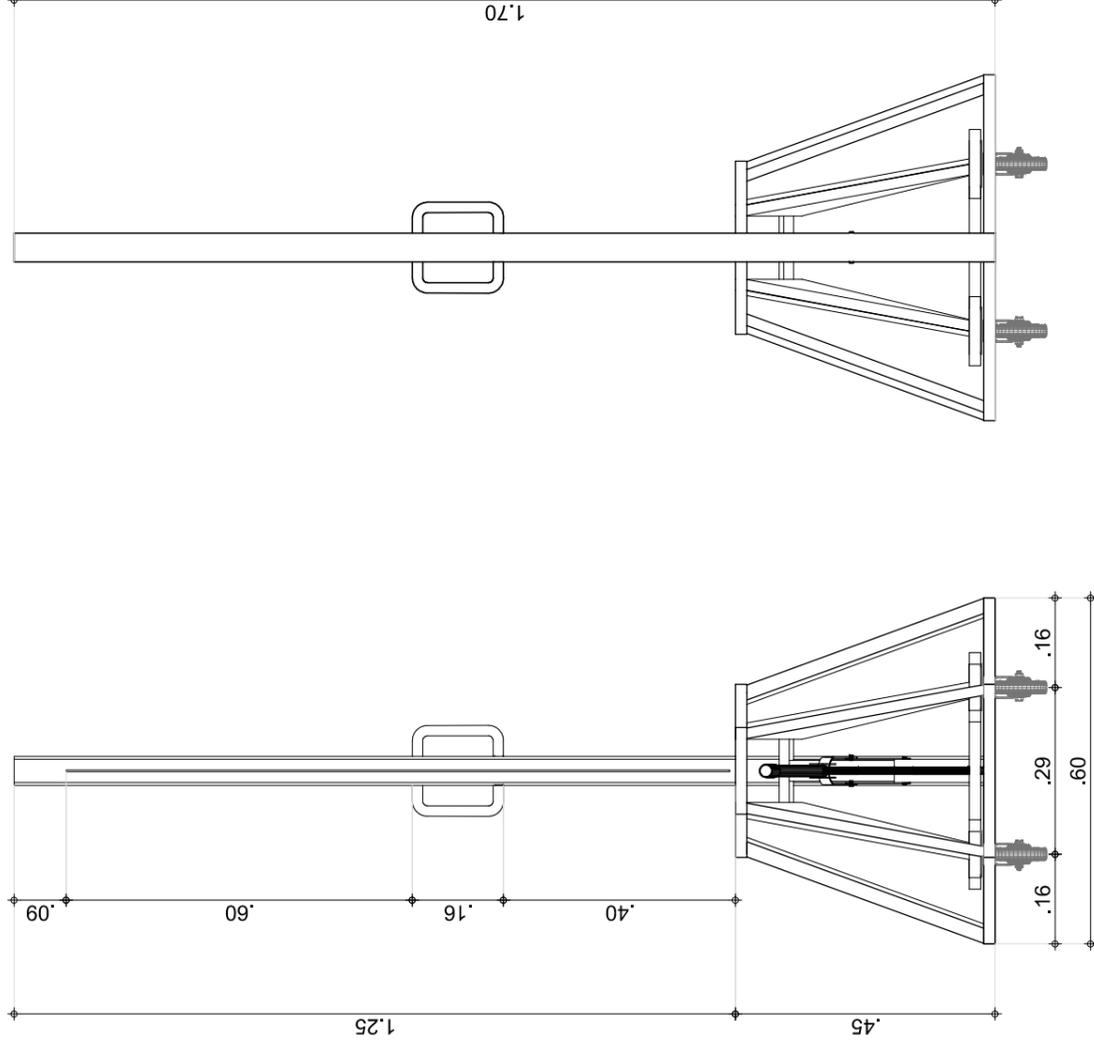




escala 1:10  
VISTA EN PLANTA  
PROTOTIPO



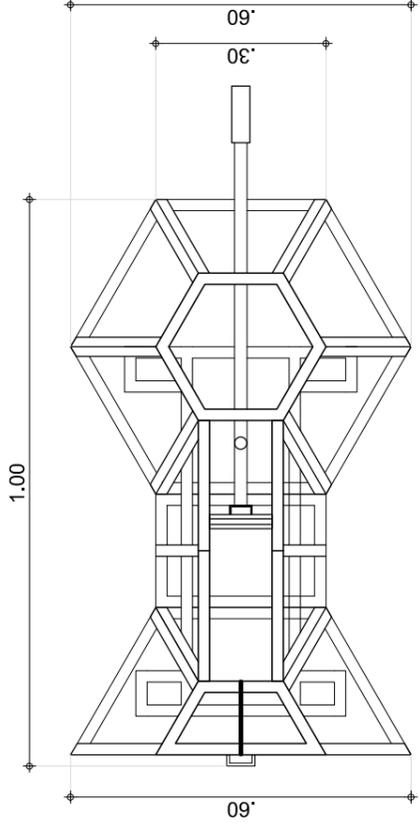
escala 1:10  
VISTA LATERAL  
PROTOTIPO



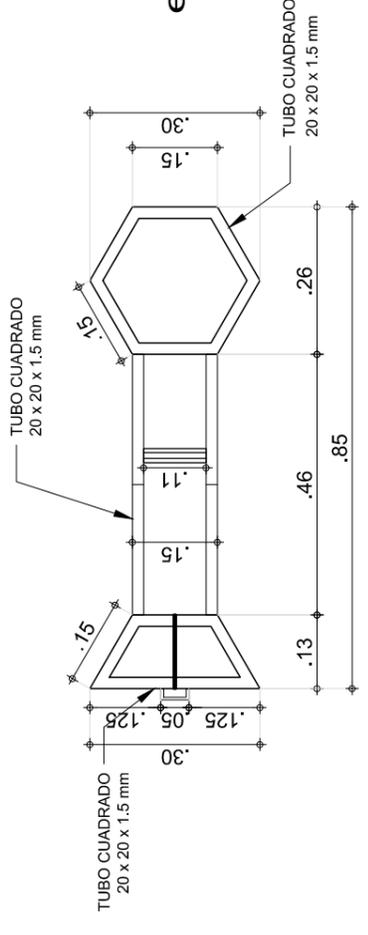
escala 1:10  
VISTA FRONTAL  
PROTOTIPO

escala 1:10  
VISTA POSTERIOR  
PROTOTIPO

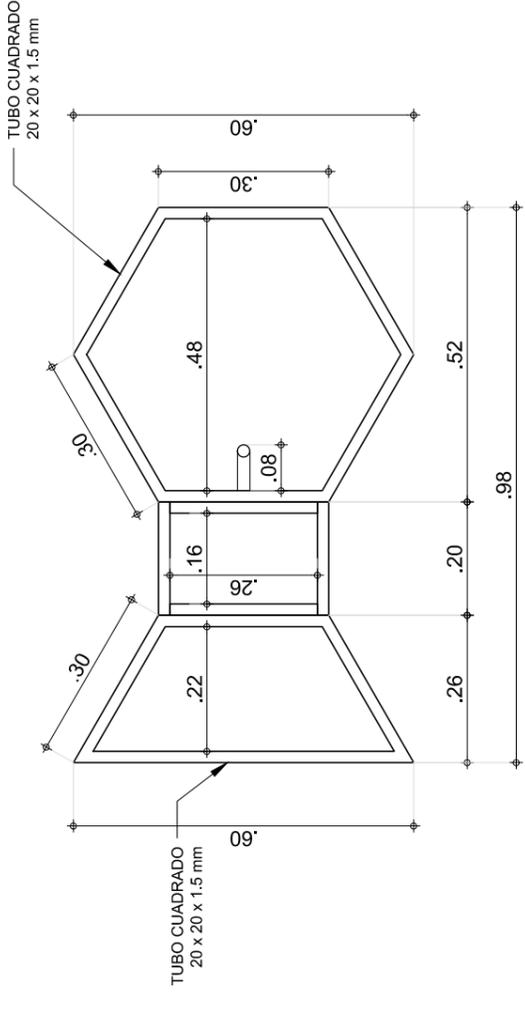
Título: Medidas Parante Equo			A3
DISEÑADO POR: Elisa Jarrín	CODIGO: TIT461-1-201920		HOJA NO. 1 DE 1
DIBUJADO POR: Elisa Jarrín	ESCALA: 1:10		
CHEQUEADO POR: Paulina Jáuregui/ Rocio Vivar	FECHA: 20-07-2019		



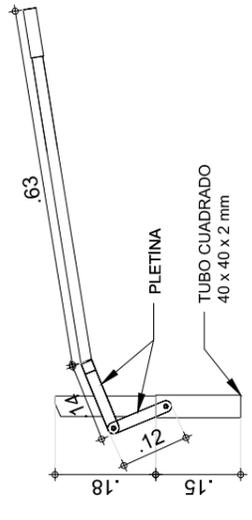
**escala** 1:25  
**VISTA EN PLANTA**  
**PROTOTIPO**



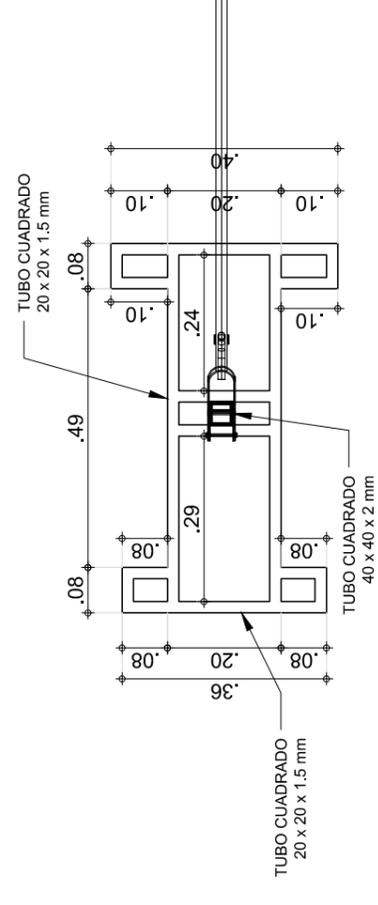
**escala** 1:10  
**VISTA EN PLANTA**  
**ESTRUCTURA BASE SUPERIOR**



**escala** 1:10  
**VISTA EN PLANTA**  
**ESTRUCTURA BASE INFERIOR**



**escala** 1:10  
**VISTA LATERAL**  
**MECANISMO**



**escala** 1:10  
**VISTA EN PLANTA**  
**BASE DE RUEDAS Y MECANISMO**

<b>Título:</b> Despiece Parante Equo		<b>A3</b>
<b>DISEÑADO POR:</b> Elisa Jarrín	<b>HOJA NO. 1 DE 1</b>	<b>REV 1</b>
<b>DIBUJADO POR:</b> Elisa Jarrín	<b>CODIGO:</b> TIT461-1-201920	<b>ESCALA:</b> 1:10
<b>CHEQUEADO POR:</b> Paulina Jáuregui/ Rocio Vivar	<b>FECHA:</b> 20-07-2019	

