



*Proyecto final de carrera previo a la obtención del título de
Licenciada en Diseño de Productos*

**Diseño de mobiliario
ECOEFIICIENTE para el
hogar a partir de la
REUTILIZACIÓN de
residuos de diferentes
materias primas**

*Universidad del Azuay
Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte*

AUTOR:

Arianna Isabel Vinueza Guevara

TUTOR:

Roberto Fabián Landívar Feicán

2022 - 2023

Cuenca

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado a mis padres; que siempre buscaron cultivar mi creatividad y me apoyaron en cualquiera de mis decisiones, brindándome maravillosas oportunidades y experiencias de vida que me han permitido cultivarme personal y profesionalmente. A mi querida Nazareth, gracias por ser mi compañera de sueños y metas, y por compartir este viaje maravilloso a mi lado, y finalmente a mi abuelita Edith, tus palabras de aliento han sido siempre un faro de esperanza en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi tutor Roberto por su guía y entrega a lo largo de este proyecto, a mis profesores Carlitos, Felipe, Alfredo y Leo por estar pendientes del avance del proyecto y aportar con sus valiosas ideas, conocimientos y comentarios. Por último, Al personal de mantenimiento de la UDA y Patricio López por su ayuda y atención al detalle en la construcción del prototipo final.

Contenidos

| | |
|--------------|---|
| Abstract | 2 |
| Resumen | 3 |
| Introducción | 5 |
| Problemática | 6 |
| Objetivos | 7 |

CAP 01

| | |
|------------------------------------|-----------|
| Antecedentes | 11 |
| Historia del diseño | 12 |
| Definición y recepción de residuos | 12 |
| La reutilización de residuos | 13 |
| Estados del Arte | 14 |
| Taburete Cut | 15 |
| Bombillas/lámparas Booo Bulbs | 16 |
| 111 Navy Chair | 17 |
| Homólogos | 18 |
| Úsame | 19 |
| merma | 20 |
| Mobiliario | 21 |
| Pentatonic | 21 |
| Investigación de Campo | 22 |
| Encuestas | 22 |
| Conclusiones | 23 |

CAP 02

| | | | |
|------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| Tipos de residuos | 26 | Perfil de usuario | 36 |
| Residuos | 26 | Maria Soledad Hermosa | 37 |
| Residuo no peligroso | 27 | Fernando Chávez | 38 |
| Residuo peligroso | 27 | Ideación | 39 |
| Especiales | 27 | Industrial | 40 |
| Acopio de residuos | 28 | Diseño modular | 40 |
| Procesos de reutilización y reciclaje de materiales | 29 | Minimalismo | 40 |
| Vidrio | 29 | Rompecabezas | 41 |
| Metal | 29 | Inteligencia artificial | 41 |
| Piedra natural | 29 | Retractilidad | 41 |
| Ecodiseño | 31 | Wabi Sabi | 42 |
| Ecoeficiencia | 32 | Ciclo de vida | 42 |
| Aplicaciones de la ecoeficiencia en el diseño de productos | 32 | Transportabilidad | 42 |
| Economía circular | 34 | Concreción | 45 |
| Desarrollo sustentable | 34 | Industrial | 46 |
| | | Transportabilidad | 47 |
| | | Diseño escultórico | 48 |
| | | Conclusiones | 49 |

CAP 03

| | | | |
|------------------------------|-----------|--------------------------------------|-----------|
| Idea seleccionada | 52 | Mesa alta | 67 |
| Partidos de diseño | 54 | Mesa Zapatera | 75 |
| FORMAL | 55 | Manual de uso | 83 |
| Materiales expuestos | 55 | Mesa Auxiliar | 83 |
| Jerarquía visual | 55 | Mesa alta | 85 |
| Reflejo | 55 | Mesa zapatera | 86 |
| FUNCIONAL | 56 | Maqueta de estudio | 87 |
| Conservación del | 56 | Experimentación de materiales | 87 |
| Medio Ambiente | 56 | Conclusiones | 88 |
| Artículo de diseñador | 56 | | |
| TECNOLOGICA | 57 | | |
| Soldadura de acero | 57 | | |
| Termo formación de | 57 | | |
| vidrio reutilizado | 57 | | |
| Documentación técnica | 58 | | |
| Mesa auxiliar | 58 | | |

CAP 04

| | | | |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|------------|
| Renders | 91 | Mesa zapatera | 116 |
| Mesa auxiliar | 92 | Construcción del prototipo | 118 |
| Mesa auxiliar: Detalles | | Formato de validación | 119 |
| constructivos | 94 | Estructura de costos | 120 |
| Mesa alta | 95 | Resultados | 121 |
| Mesa alta: Detalles constructivos | 97 | Conclusiones | 122 |
| Mesa zapatera | 98 | Bibliografía | 123 |
| Mesa zapatera: Detalles | | Bibliografía de imágenes | 124 |
| constructivos | 100 | Anexos | 125 |
| Ambientaciones | 101 | | |
| Packaging | 108 | | |
| Mesa Auxiliar | 109 | | |
| Mesa Alta | 110 | | |
| Mesa Zapatera | 111 | | |
| Troquel | 112 | | |
| Mesa auxiliar | 112 | | |
| Mesa alta | 114 | | |

ABSTRACT

This project addresses the importance of implementing sustainable production and consumption measures in industries in order to reduce the impact they generate on the environment. In this sense, emphasis is placed on concepts such as eco -efficiency and sustainable development through the use of waste such as scrap, glass and natural stone in the design of furniture that incorporates these materials and concepts in its manufacture. As a result, the design of a line of 3 author's furniture that includes an auxiliary table, corner and shoemaker is obtained.

KEYWORDS

Recycling, ecodesign, furniture, natural stone, glass.





RESUMEN

Este proyecto aborda la importancia de implementar medidas de producción y consumo sostenibles en las industrias con el objetivo de reducir el impacto que estas generan en el medio ambiente. En este sentido, se hace énfasis en conceptos como la ecoeficiencia y el desarrollo sostenible por medio del aprovechamiento de residuos como la chatarra, el vidrio y la piedra natural en el diseño de mobiliario que incorpora estos materiales y conceptos en su fabricación. Como resultado se obtiene el diseño de una línea de 3 elementos de mobiliario de autor que incluye una mesa auxiliar, esquinera y zapatera.

PALABRAS CLAVE

Reciclaje, ecodiseño, mobiliario, piedra natural, vidrio.

INTRODUCCIÓN

Los procesos de producción, distribución y consumo de productos industriales generan impactos ambientales significativos, como la contaminación del agua y el suelo, la deforestación, la disminución de la biodiversidad y el agotamiento de recursos no renovables. Por esta razón, es necesario que cada persona dentro de su campo profesional, de paso a la posibilidad adoptar un enfoque centrado en la sustentabilidad y la ecoeficiencia, conceptos que cuestionan los actuales patrones de producción y consumo con el objetivo de minimizar el impacto ambiental.

En este contexto, este proyecto propone la creación de una línea de mobiliario para espacios sociales en el hogar, aplicando los principios de sustentabilidad y ecoeficiencia. Además, se busca minimizar el impacto ambiental, mientras se mantiene la calidad del producto en el mercado. De esta manera, se pretende demostrar que es posible fabricar productos sostenibles y atractivos, promoviendo un cambio hacia una sociedad más consciente y responsable con el medioambiente.

Para lograr este propósito, se realizó una investigación de campo que recopiló información sobre las preferencias de diseño de los usuarios y su interés en adquirir mobiliario ecoeficiente. También se exploraron conceptos teóricos y proyectos homólogos relacionados con la ecoeficiencia, el ecodiseño, el desarrollo sostenible y otros temas relevantes que vinculan el diseño con la protección del medio ambiente y que proporcionaron una base guía para el desarrollo del proyecto.

Posteriormente, se llevó a cabo la etapa de ideación, donde se establecieron las pautas de diseño que permitieron definir la propuesta final a desarrollar. Por último, se procedió a la construcción del mobiliario, detallando los aspectos constructivos y validando su funcionalidad. Así, la conclusión final del proyecto radica en su potencial innovador y en que, aunque requiere ajustes en su construcción, puede contribuir a la reducción del impacto medioambiental generado por las industrias, velando por la conservación del planeta que habitamos.

PROBLEMÁTICA

Los procesos de producción, distribución y el uso de productos consumen recursos y generan importantes cantidades de residuos de materias primas que ocasionan en el medioambiente impactos que, de mayor o menor medida, aportan a desequilibrios de la biosfera como: disminución de la capa de ozono, contaminación del agua y del suelo, deforestación y progresiva desertización, disminución de la biodiversidad, agotamiento de los recursos no renovables, entre otros (Sanz, 2014). Así pues, como sociedad que se encuentra en constante evolución, es necesario hacer consciencia de que vivimos en un planeta con recursos limitados y que se ve sometido a deterioros importantes en consecuencia del crecimiento desmesurado de la población humana y su consumo material, lo que nos hace responsables de introducir métodos enfocados al desarrollo de una sociedad más consciente y sostenible. En este caso, por medio de la adición de variables en la ecuación del diseño de aquello que usamos y consumimos. Tomando en cuenta que Brenda García (1996) explica en su libro *Ecodiseño: nueva herramienta para la sustentabilidad* que “el concepto de sustentabilidad propone cuestionar por completo la dirección actual de la producción, de los patrones de consumo, de la necesidad real que conlleve a la adquisición de productos y del desarrollo económico en general”. Y que, a su vez, la ecoeficiencia busca, según el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sustentable (WBCSD, 1992) “la distribución de bienes y servicios a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y mejoran la calidad de vida al tiempo que reducen los impactos ecológicos y la intensidad de recursos a lo largo de su ciclo de vida a un nivel, al menos, igual a la capacidad de carga estimada del planeta”. Lo que quiere decir básicamente que se busca producir más con menos, creando nuevos productos, pero reduciendo e incluso eliminando su impacto ambiental. Este proyecto busca, por medio de la exploración de conceptos y estrategias enfocados al concepto de la ecoeficiencia de productos, diseñar una línea de mobiliario a partir de residuos de materia prima con el objetivo de minimizar el impacto ambiental a la vez de que mantengan su valor de calidad dentro del mercado.

OBJETIVOS

Objetivo general

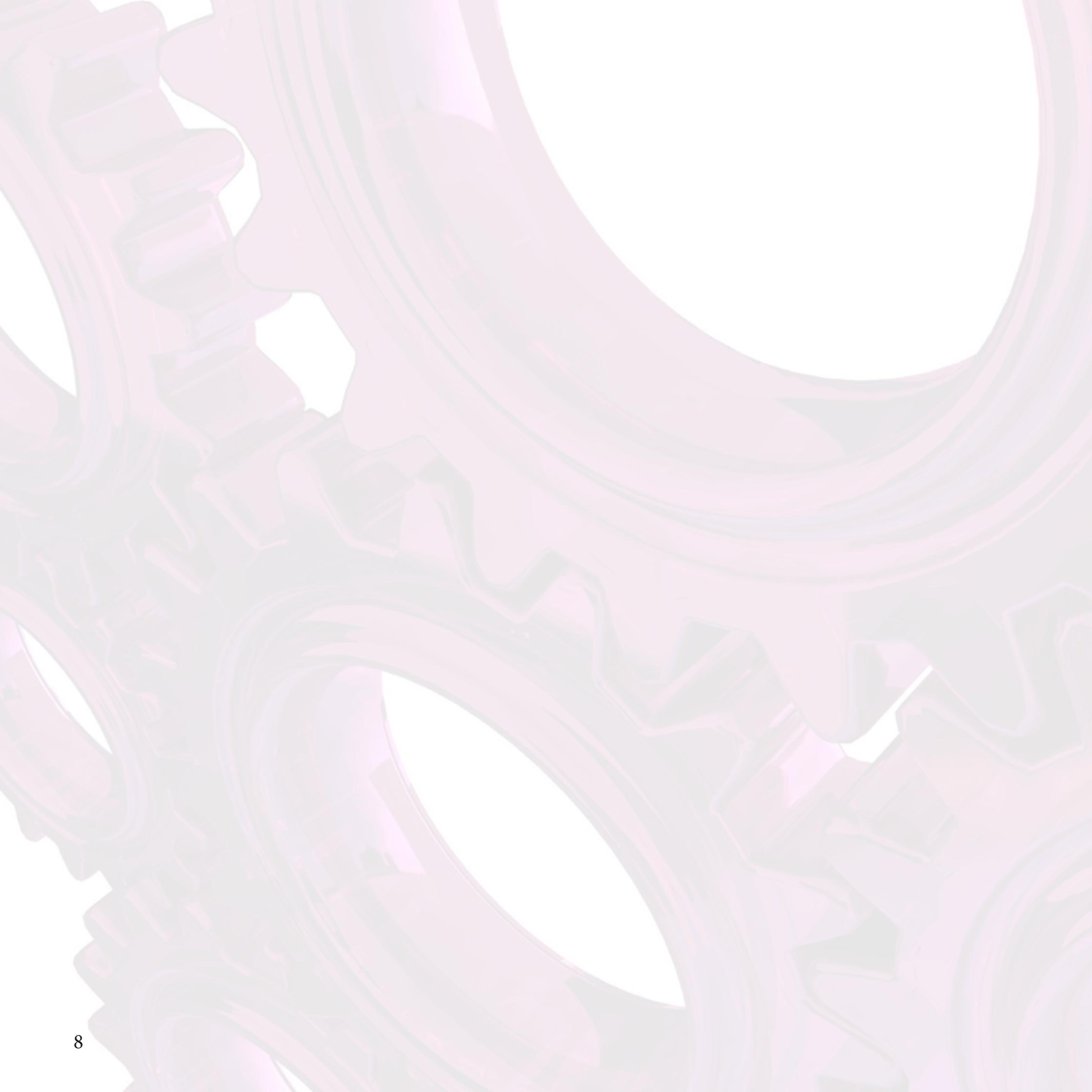
Aportar al concepto de la ecoeficiencia a través del diseño de una alternativa de mobiliario para el hogar que utilice los residuos de materia prima.

Objetivos específicos

Conocer conceptos, estrategias y técnicas enfocadas a la ecoeficiencia y el desarrollo sustentable de productos por medio de la construcción de un estado del arte a nivel general para posteriormente ser aplicado en el diseño de productos.

Definir los criterios conceptuales por medio del marco teórico y los partidos de diseño para generar las propuestas de diseño.

Diseñar una línea de mobiliario a través del uso de residuos de materia prima.



CAP 01

Antecedentes

ANTECEDENTES





Las fuerzas impulsoras de la economía actual giran alrededor de la producción y el consumo tanto de energía, como de los alimentos y diferentes tipos de productos, a la vez que dependen de la explotación de los recursos que brinda el medioambiente, ocasionando grandes impactos en el planeta en el que habitamos.

Datos revelan que “En caso de que la población mundial alcance los 9600 millones de personas en el año 2050, se podría necesitar el equivalente a casi tres planetas para proporcionar los recursos naturales necesarios para mantener los estilos de vida actuales.” (ONU, 2015).

Es por esta razón, que el objetivo número 12 de las ODS establecidas por la ONU (2015), constituye el garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles que desvinculen el crecimiento económico de las sociedades con la degradación del medioambiente, aumentando la eficiencia en la utilización de los recursos, promoviendo estilos de vida más sostenibles y aportando también a la mitigación de la pobreza y a la transición hacia economías verdes y con bajas emisiones de carbono.

Entre las metas descritas para el objetivo 12, se puede destacar la 12.6 que consiste en “alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en su ciclo de presentación de informes” (ONU, 2015). La importancia de la gestión ambiental en las empresas es grande, no solo por los beneficios que le puede traer al medio ambiente y al estilo de vida de las sociedades, sino también porque mejora la imagen ambiental de la empresa ante las autoridades. Para Huerta y García (2009), existe una amplia gama de instrumentos para la gestión ambiental que procura la consolidación de cualquier negocio, tales como la ecoeficiencia, la ecología industrial o sistemas certificables como la ISO-14001.

Es así, que herramientas como la ecoeficiencia toman cada vez mayor relevancia en la forma en la que se hacen las cosas y reclaman una participación más activa del sector empresarial, en la problemática ambiental, de manera tal que se respeten las leyes objetivas que rigen en la naturaleza.

Historia del diseño

Fue en el año de 1992 que nace el término ecoeficiencia, acuñado por el Consejo de Negocio Mundial de Desarrollo Sostenible, en su publicación llamada Cambiando el curso. En este encuentro, se define a este término como un proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones, y generando valor para la empresa, sus clientes, sus accionistas y demás partes interesadas. En el evento de las Naciones Unidas llamado Cumbre de la Tierra en la ciudad de Rio de Janeiro, se propone la Agenda Local 21, un serio compromiso del sector empresarial, con la problemática ambiental para incorporar las regulaciones orientadas a minimizar el impacto ambiental de la producción y el consumo en términos de uso de recursos naturales y flujo de residuos. Finalmente, de todo lo expuesto, el consejo llega a dos cuestiones con respecto a la ecoeficiencia. La primera, que el concepto de ecoeficiencia empresarial circunscribe tres momentos de la relación economía-medio ambiente, que son: la actividad económica de la empresa, la utilización racional de los recursos naturales y la emisión de residuos resultantes. Y la segunda, que atribuye el surgimiento de la ecoeficiencia a las investigaciones y conferencias anteriores proporcionadas por la Cumbre de la Tierra para sensibilizar y concientizar a los agentes económicos sobre las problemáticas ambientales y el papel que juegan dentro de las mismas (Gonzales y Morales, 2011).

Definición y recepción de residuos

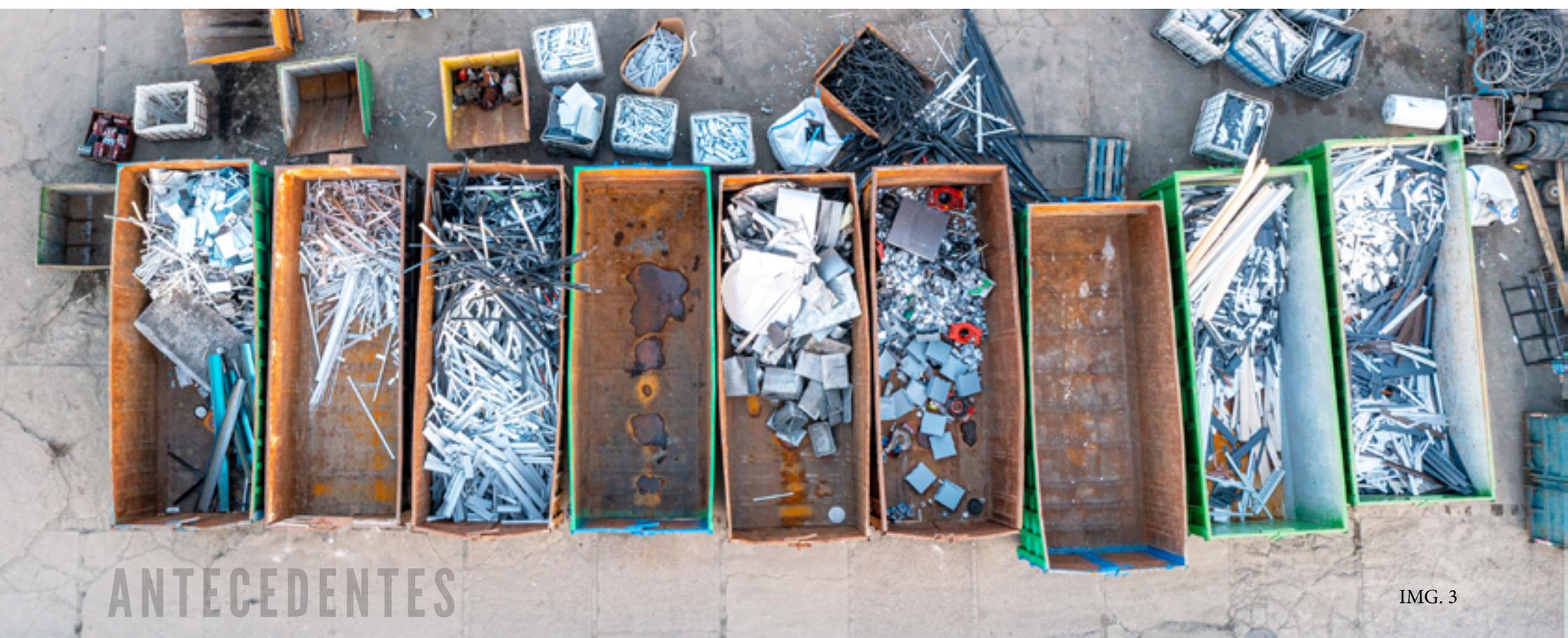
En cuanto a lo que la emisión de los residuos resultantes respecta, una de las definiciones más aplicada en el campo considera a los residuos como una sustancia u objeto generada por una actividad productiva o de consumo de la que es posible desprenderse

por no ser el objeto de interés de la actividad principal, pues no resulta útil para quien la posee. Es por esta razón que casi cualquier actividad genera residuos, lo cual ha contribuido históricamente a factores como el consumo, la obsolescencia y al bajo precio de los vertederos que entran de lleno al tema de la contaminación ambiental (Elías, 2009). Así, diversas autoridades de la Unión Europea, por ejemplo, han dispuesto normas ambientales que regulen los vertederos y prohíban la abertura de nuevas instalaciones para obligar a las existentes a acoplarse a las estrategias propuestas para la reducción de residuos (Elías, 2009).

En Ecuador es la EMGIRS EP, la empresa que se encarga de la recepción y separación de los residuos comunes asimilables a domésticos para su reciclaje y aprovechamiento. Actualmente, se realiza bajo dos modalidades. La primera, en las Estaciones de Transferencia donde se ejecutan actividades de manera manual por parte de las personas que pertenecen a la Cooperativa Vida Para Todos. La segunda, mediante los Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM) en donde trabajan gestores ambientales realizando la recolección, clasificación y compactación de los elementos aprovechables. Estos gestores pertenecen a la economía social y solidaria. Se tiene a su cargo cuatro Centros de Educación y Gestión Ambiental (CEGAM), de los cuales se recuperaron aproximadamente 2.015 Ton de residuos sólidos en el 2018, siendo los principales: cartón, papel, plástico, PET, vidrio y chatarra. La recuperación y comercialización de dichos residuos generó un ingreso para los CEGAMS aproximado de UDS 1.822.000, hasta octubre de 2019 recuperaron y comercializaron aproximadamente 1.532 Ton de residuos sólidos con un ingreso económico de aproximadamente USD 253.682,00. El 26% de los residuos sólidos de Quito tienen



IMG. 2



ANTECEDENTES

IMG. 3

el potencial de ser reciclados, sin embargo, en la actualidad en este porcentaje no alcanza ni el 1%, ya que el aprovechamiento de residuos reciclables que se realiza en las estaciones de transferencia es demasiado precario, pues se realiza de forma manual y no existe una preclasificación de los mismos al momento de llegar a estas estaciones, lo que transfiere la responsabilidad a la ciudadanía de realizar la clasificación en los hogares y en las empresas al momento de disponer de los residuos (EMGIRS, 2020).

En la Tabla 1 que se encuentra en los anexos del proyecto, se puede observar el significativo impacto ambiental que generan diversos sectores industriales y las consecuencias específicas que traen consigo. Tanto el sector de los transportes, como de la energía, la agricultura y los residuos son grandes emisores de CO₂, así como responsables de la explotación, el agotamiento de recursos no renovables, entre otros. En el caso específi-

co de los residuos, el cuadro propone como únicas soluciones que consideran al medio ambiente a la minimización, reutilización y el reciclaje.

La reutilización de residuos

La reutilización tiene mucho que ver con la prevención en la producción y la gestión de residuos ambientales. En este sentido, una vez generado el residuo, la reutilización es el proceso más sostenible, ya que permite un posterior uso sin invertir grandes cantidades económicas en transformarlo. No hay que olvidar que lo que para una empresa es un residuo, para otra puede ser su materia prima o un subproducto.

Para este caso, la ONUDI (2018), dispone de diferentes métodos para el reciclaje y la reutilización de residuos urbanos no biodegradables, como el vidrio, los neumáticos, pilas, metales, escombros, plásticos, entre otros. Materiales que tardan mucho tiempo en degradarse y que

pueden alterar los componentes del medio ambiente, manteniendo sus propiedades contaminantes durante muchos años, por lo cual es importante encontrar formas de reutilizar estos residuos para reducir el impacto que generan en el mismo. Resaltando la importancia de informar a la comunidad sobre los efectos que tienen estos, tanto en el bienestar de las personas como del planeta motivándolas a participar junto con las autoridades en la correcta disposición de estos productos a partir del diseño. “Al eliminar el desperdicio de la cadena industrial mediante la reutilización de materiales, se generan ahorros en los costos de producción y una menor dependencia de los recursos naturales. Para lograr esto, la industria necesita ‘diseñar para reciclar’, lo que significa que los fabricantes se comprometen a la reutilización de materias primas, reduciendo el desperdicio e integrando este nuevo enfoque desde la etapa del diseño” (ONUUDI, 2018).

Por ejemplo, en el caso de los metales no ferrosos, se reduce significativamente el uso de energía en su reciclaje comparado con la fase de reducción del mineral al metal. Así como el metal ferroso del que se puede llegar a aprovechar hasta un 90% con el uso de imanes debido a sus cualidades magnéticas. Por otro lado, los escombros como residuos de la industria de la construcción tienen diferentes destinos que pueden crear problemas de inseguridad y daños ambientales. Es por esto que se busca sean aprovechados como la madera en la producción de combustibles o la piedra natural como agregado a la elaboración de concreto, pintura (Sánchez, 2016) e incluso dentro del diseño en la fabricación de mosaicos, azulejos, encimeras, pisos y otros productos decorativos (Morant, 2018).

ESTADOS DEL ARTE

En esta sección de los estados del arte, se realizará una revisión de los avances recientes en el diseño de productos, enfocándose en los conceptos de ecoeficiencia, ecodiseño, materiales eco amigables y reutilización de residuos industriales. Se presentarán los enfoques metodológicos, los materiales utilizados y los criterios de evaluación aplicados en este campo. El objetivo es obtener una visión actualizada del estado del arte en el diseño de productos sostenibles.

TABURETE CUT

En un artículo escrito por (Domínguez, A., 2016) se describe un proyecto realizado por el diseñador Toni Grilo en el año del 2013 para Blackcork de Sofalca llamado Taburete Cut que busca darle una nueva vida a uno de los materiales más tradicionales y naturales en el mercado como lo es el corcho negro, por medio de la fabricación de una línea de taburetes.

La metodología aplicada consiste en la utilización de una tecnología desarrollada por la empresa Sofalca para el trat-

amiento del corcho negro que se basa en inyectar vapor a los gránulos de corcho para que se expandan y se aglutinen con sus propias resinas.

Toni Grilo, diseñador industrial y director artístico franco-portugués, por medio del diseño de esta línea de taburetes plantea las posibilidades de uso que se le pueden dar a este material considerado uno de los más ecológicos pues no lleva pegamentos añadidos y su proceso de manufactura es considerado un 95% autosuficiente en términos energéticos.



IMG. 4



IMG. 5

En este sentido, se puede concluir que es posible la aplicación de materiales ecológicos en el diseño de productos, específicamente en el campo del mobiliario por medio de tecnologías no contaminantes o incluso que busquen generar la menor cantidad de Impacto Ambiental posible como lo manifiesta el concepto de la ecoeficiencia.



IMG. 6

elasticidad tienen un periodo de duración de 25 años, a la vez que 7 lámparas Soft LED consumen lo mismo que una sola bombilla tradicional y la luz LED tiene la duración de 13 años que son casi diez veces más que una bombilla incandescente características que aportan positivamente al medio ambiente comúnmente acostumbrado a un mercado con productos rápidamente descartables.

En este sentido, se infiere que en el diseño de productos es posible tomar como referencia conceptos como el desarrollo sustentable y la ecoeficiencia y aplicarlos a productos que aporten a la construcción de un mercado más consciente con el medioambiente sin dejar de lado la innovación.

BOMBILLAS / LÁMPARAS BOOO BULBS

En el artículo de (Urbina, 2012) se explica el proyecto realizado por el diseñador español Carbonell para la empresa Booo Lightbulbs llamado Soft LED consiste en la creación de una lámpara fabricada con silicona, que utiliza la tecnología LED y se destaca por sus características medioambientales y conceptuales.

Inspirada por los cuatro elementos clásicos: tierra, aire, fue-

go y agua. Concepto que el diseñador ha incorporado de maneras sutiles en los reflejos de la bombilla, la luz en su interior y la importante característica de que el usuario es capaz de interactuar con el tamaño de las bombillas por medio del bombeo de aire que infla el plástico del que está hecha. Se tiene como resultado una serie de bombillas que por sí mismas son lámparas y que debido a su



IMG. 7



IMG. 8

111 NAVY CHAIR

En el artículo 111 Navy Chair, reciclando plástico con estilo (Minue, 2011), expone un proyecto de las empresas Emeco y Coca-Cola en el 2010 en el que se unieron para crear la 111 Navy Chair, una nueva versión, fabricada en plástico PET reciclado de botellas de Coca-Cola, de la icónica y duradera silla Emeco Navy Chair hecha en aluminio, con la intención de disminuir el Impacto Ambiental causado por los desechos de las botellas plásticas.

Para su construcción se requirió de la colaboración de la empresa BASF que junto a Emeco y Coca-Cola tomaron el desafío de construir una pieza única y resistente a partir de plástico PET reciclado. Así, cada pieza de diseño es fabricada partiendo de 111 botellas de plástico salvadas del vertedero con un porcentaje de 65% PET reciclado y 35% fibra de vidrio.

El resultado de este proceso de fabricación y diseño ha sido la reconstrucción de una silla clásica, atemporal y sostenible a partir de las botellas de Coca-Cola ahora convertidas en un elemento estructural, icónico y duradero que para la empresa refleja su compromiso con la sostenibilidad y la innovación constante.

En suma, el resultado de este proyecto refleja la importancia del desarrollo de productos, no solo a partir de materiales reciclados, sino también por medio de la fabricación consciente en la que los productos resultantes sean duraderos y atemporales para prolongar su ciclo de vida.



IMG. 9

HOMÓLOGOS

En esta sección, se realizará una revisión de los proyectos y estudios homólogos en el ámbito del diseño de mobiliario ecoeficiente a partir de la reutilización de residuos industriales. El objetivo es el de identificar y examinar casos similares que hayan explorado enfoques sostenibles en el diseño de muebles, enfocándose en la ecoeficiencia, el ecodiseño y el aprovechamiento de materiales industriales descartados. A través de este análisis, se busca obtener una comprensión más amplia de las prácticas y tendencias existentes en este campo y utilizar esa información para enriquecer el diseño del set de mobiliario propuesto en este proyecto.

IMG. 10



ÚSAME

En un artículo escrito para El He-donista (DPacheco, 2011) habla de Úsame. Una firma creada por las diseñadoras Esther López Aguilar y Marisol González en el 2011 con el propósito de integrar en el diseño de productos la reutilización de materiales para adaptarlos a nuevos usos proporcionándoles una segunda oportunidad por medio de piezas en las que estos cobran un nuevo protagonismo distinto a su origen.

En su primera colección llamada Andamios, las diseñadoras reutili-

zan la materia prima de antiguas estructuras de este material renovándolo e intentando aprovechar los recursos que ya existen sin necesidad de crear nuevos, buscando que no pierdan la esencia y forma de un material usado que puede aportar carácter a una pieza, pero que a la vez no tenga apariencia de viejo.

Como resultado de este proyecto se lanzó una colección compuesta de mobiliario en el que destacan estanterías, camas, consola de baño, entre otros. Y en la que es posible ver cómo en materiales que son aparentemente fríos, se puede hallar calidez y aportar a la armonía del entorno llegando a transmitir un doble mensaje sobre el potencial adaptativo de los materiales por medio del diseño y el respeto por el medio ambiente.

Tomando como referencia este proyecto, se puede inferir que la reutilización de materiales no solo es posible dentro del diseño de productos enfocado al mobiliario, si no que tiene un importante potencial de generador de experiencias al momento de transformarlo en productos con propósito y un mensaje claro.

IMG. 11



MERMA

Por otro lado, un proyecto realizado en colaboración con las empresas (Mármol Gurza y Estudio äCo, 2020) llamado “Merma” busca disminuir la cantidad de residuos procedentes de la industria que comercializa y transforma piedra natural.

La metodología aplicada consiste en un proyecto en conjunto de ambas empresas que aportan con ideas y su experiencia de acuerdo a su área de especialidad. El proyecto inicia con la identificación y entendimiento del tipo de residuos que genera Marmól Gurza para traducirlos en aplicaciones para nuevos productos que, si bien el interés del estudio se centra en que sean replicables, la naturaleza misma del concepto las definirá como piezas irrepetibles. Así, se mantuvo una comunicación constante con el equipo de Mármol Gurza, desde la selección de piezas remanentes que se iban a utilizar hasta la conclusión del gabinete.

Merma pretende desarrollar una colección de productos que se adapten a la variedad de residuos disponibles, así como crear un número reducido de piezas de alta gama y producción limitada, buscando aprovechar el material de la mejor manera en dichos ámbitos. En este sentido, la primera pieza de la colección consiste en un gabinete para bar, conformado por una estructura de acero preparada para soportar el peso de las piezas de mármol que se planeaban utilizar además de recortes y pedacería remanentes de proyectos anteriores de Mármol Gurza.

A partir de este proyecto, se puede concluir que es posible la aplicación del concepto de la ecoeficiencia desde el punto de vista de la reutilización de los remanentes de materiales contaminantes como la piedra natural para la creación de productos de mobiliario.



IMG. 12

MOBILIARIO PENTATONIC

En su artículo para la web de Arquitectura y Empresa, Sanz (2017) destaca la contribución de una compañía de diseño inglesa que tiene como objetivo transformar los residuos en bloques y materiales de construcción. La empresa se enfoca en seleccionar la basura según sus propiedades y posibilidades de aplicación, para luego aplicar tecnología de fabricación de precisión en varios procesos.

Los fundadores de la compañía, Jamie Hall y Johann Boedecker, lideran la creación de mobiliario de alto diseño utilizando materiales reciclados como botellas de agua, latas de refresco, CD's y teléfonos inteligentes obsoletos. Además, la compañía busca implementar la economía circular en su proceso de compraventa, permitiendo a los clientes vender piezas de sus muebles a Pentatonic para que sean recicladas y reintroducidas en la cadena productiva.

La iniciativa de esta compañía demuestra cómo el reciclaje y la economía circular pueden ser aplicados en la fabricación de muebles de alta calidad y diseño, fomentando la sostenibilidad y reduciendo el impacto ambiental de la industria del mobiliario.



IMG. 13



IMG. 14



IMG. 15

INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Para abordar la investigación de campo de este proyecto, se dispuso a investigar sobre los métodos existentes de recolección de residuos y las empresas encargadas de los mismo. A la vez que se realizó una visita técnica y entrevista al encargado de la recicladora privada Recolect Metales Recotmet S.A.

Rondón et al. (2016), expone que la recolección de los Residuos Sólidos Urbanos y su transporte a las áreas de tratamiento o destino final, son actividades realizadas por el servicio público municipal. En el caso del Ecuador, la institución encargada de la gestión de los residuos sólidos es el Ministerio del Ambiente y Agua (MAAE). Este ministerio tiene como objetivo principal coordinar y ejecutar políticas, estrategias y programas para la gestión adecuada de los residuos sólidos en el país.

En la ciudad de Cuenca se promueve la cultura del reciclaje a través de la implementación de puntos limpios, lugares destinados para la recepción de residuos reciclables como papel, cartón, vidrio, plástico, entre otros. A la vez, cuenta con un sistema integral de gestión de residuos sólidos que incluye la separación en la fuente, la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final. Los residuos sólidos recolectados son llevados a la Estación de Transferencia de Basura (ETB) donde se realiza su separación y clasificación entre orgánicos e inorgánicos. Los orgánicos son llevados a la Planta de Compostaje para su procesamiento y posterior uso como abono orgánico y los inorgánicos son llevados al relleno sanitario “El Inga” ubicado en la zona rural de la ciudad (EMAC EP, 2022).

Debido a que en el internet no se ha encontrado información en torno a los porcentajes en función de la clasificación de los residuos, se ha concluido que es necesario realizar una entrevista dirigida a centros de reciclaje de residuos sólidos en la ciudad con el objetivo de recopilar información con respecto al acopio de materiales. Sin embargo, varios de estos han declinado la entrevista, alegando secreto empresarial a excepción de uno que fue Recolect Metales Recotmet S.A, lugar en el que se logró concretar una visita de campo y una entrevista al encargado que, aunque no dio porcentajes, permitió tomar fotos y contestar algunas preguntas.

El sistema con el que se trabaja en esta empresa consiste en la separación de los residuos que se compra a los recolectores. Por un lado, los plásticos, el cartón, el papel. Y por otro los metales que se dividen en ferrosos y no ferrosos. El encargado comenta que para adquirir estos metales se debe dar un aviso días antes pues la máquina que manejan destruye los materiales para poder apilarlos de tal modo que se ocupe menos espacio en su separación.

Algunos de los materiales en metal más comunes encontrados en esta recicladora fueron: perfilería y latas de aluminio, residuos de cortes para hornillas y estructuras para piezas de motocicleta en acero, entre otros. ración.

Algunos de los materiales en metal más comunes encontrados en esta recicladora fueron: perfilería y latas de aluminio, residuos de cortes para hornillas y estructuras para piezas de motocicleta en acero, entre otros.

ENCUESTAS

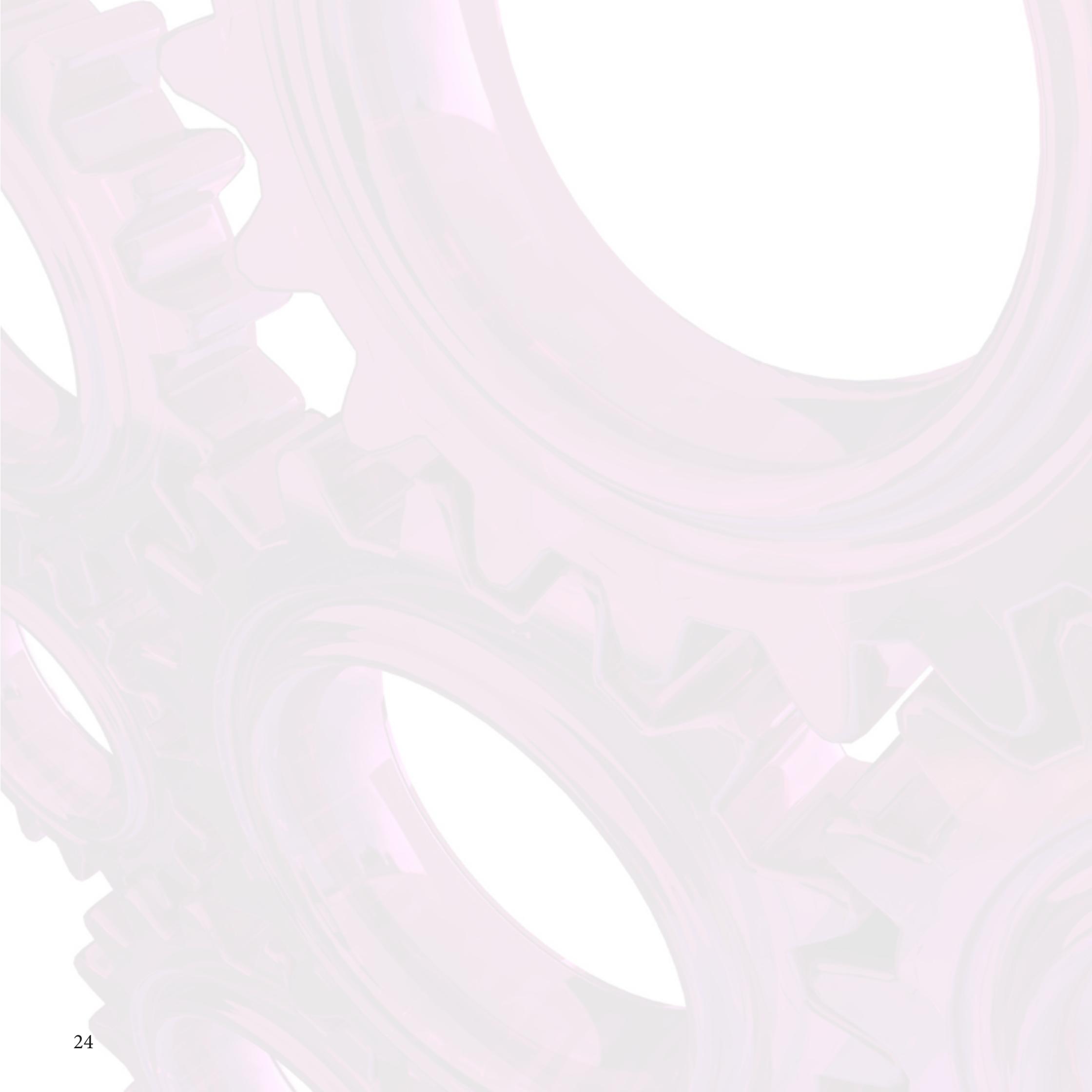
Las encuestas fueron realizadas a 47 personas de entre los 25 a los 60 años de edad, por medio de la plataforma de Google Forms. Las preguntas desarrolladas buscaron valorar las preferencias estéticas, de tipo de mobiliario y de estilo de los encuestados, así como la disponibilidad de espacio que tienen dentro de sus hogares y el nivel de interés en adquirir mobiliario eficiente. Los resultados arrojaron que la mayoría de encuestados están interesados en adquirir muebles ecoeficientes para sus hogares, especialmente para la sala, que es el espacio más amplio de la mayoría de las casas. A su vez, hay una tendencia por parte de los encuestados a estilos como el industrial, minimalista y wabi sabi con preferencia en la implementación de formas lineales en el mobiliario.

CONCLUSIONES

Para poder concluir este capítulo, es esencial hacer consciencia sobre la importancia de la implementación de herramientas de gestión ambiental como la ecoeficiencia dentro de las industrias y los procesos de producción, pues estos tienen un gran impacto en el deterioro medioambiental. Ya que por medio de la implementación de estrategias en cada parte de los procesos es posible minimizar el impacto que estas generan e incluso eliminarlo.

A partir de la investigación realizada se ha podido encontrar que, en el Ecuador, los centros de acopio de residuos sólidos urbanos tienen una problemática relacionada con la precarización latente de los procesos de clasificación de residuos lo cual limita su aprovechamiento, sin embargo, estos centros han optado por invitar a la población a tener una participación activa en la clasificación de los mismos.

Tomando en cuenta los aspectos concluidos anteriormente, se ha resuelto que la reutilización es la alternativa del aprovechamiento y disminución de residuos contaminantes más sostenible, razón por la cual que, dentro del mundo del diseño, es posible encontrar varios proyectos que tengan en su construcción la aplicación de conceptos como la ecoeficiencia, el ecodiseño, el desarrollo sustentable y la reutilización como se muestra en la recolección de estados del arte y homólogos.



CAP 02

Marco Teórico

En este capítulo, se presentan los conceptos teóricos fundamentales que sustentarán el desarrollo del producto en el marco de este proyecto de final de carrera.

RESIDUOS



IMG. 17

Para el CPL (2007), los desechos industriales son aquellos residuos sólidos o semi-sólidos que resultan de una actividad industrial y que no serán reutilizados, recuperados o reciclados en el mismo establecimiento. Según las normas, esta definición también abarca los productos líquidos o gaseosos que se almacenan y transportan en contenedores, donde es el recipiente el elemento por el cual se les confiere la clasificación de residuo sólido. Del mismo modo, el CLP (2007) define como residuo a cualquier sustancia, objeto o material, ya sea sólido, líquido o gaseoso, generado durante el proceso productivo o de consumo que ya no se utilizará en un establecimiento. Así, los residuos pueden clasificarse en dos categorías: residuos valorizables y desechos. Los residuos valorizables se refieren a aquellos que tienen algún valor económico para terceros como material re-

ciclable y/o reutilizable, mientras que los desechos no tienen valor y su destino final es un relleno sanitario o de seguridad. A pesar de que los residuos pueden diferenciarse según su origen como domiciliarios, hospitalarios o industriales. Los residuos industriales, de interés en este proyecto, se definen como aquellos que provienen de procesos de producción, transformación, fabricación, utilización, consumo o limpieza, y se dividen en residuos industriales sólidos (RISES), residuos industriales líquidos (RILES) y emisiones atmosféricas. Para este proyecto es necesario tener clara la definición de residuos para posteriormente, en función de su clasificación, poder elegir los residuos más adecuados en los cuales desarrollar el proyecto propuesto de aplicación del concepto de la ecoeficiencia en el diseño de productos.

TIPOS DE RESIDUOS

Existen diversas formas de clasificar los residuos industriales, que pueden basarse en su composición física, densidad, humedad, composición química o valor calorífico, así como en diferentes criterios y principios adecuados a la tecnología disponible, la capacidad de tratamiento, la legislación ambiental vigente y las características locales. Para fines de gestión ambiental, una forma útil de clasificarlos es según su peligrosidad, considerando su posible impacto en el medio ambiente y en la salud de las personas (CPL, 2007).

Para Petroecuador (2022), en su presentación sobre el Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos, diferencia a los residuos sólidos de la siguiente forma:



IMG. 18

RESIDUO NO PELIGROSO

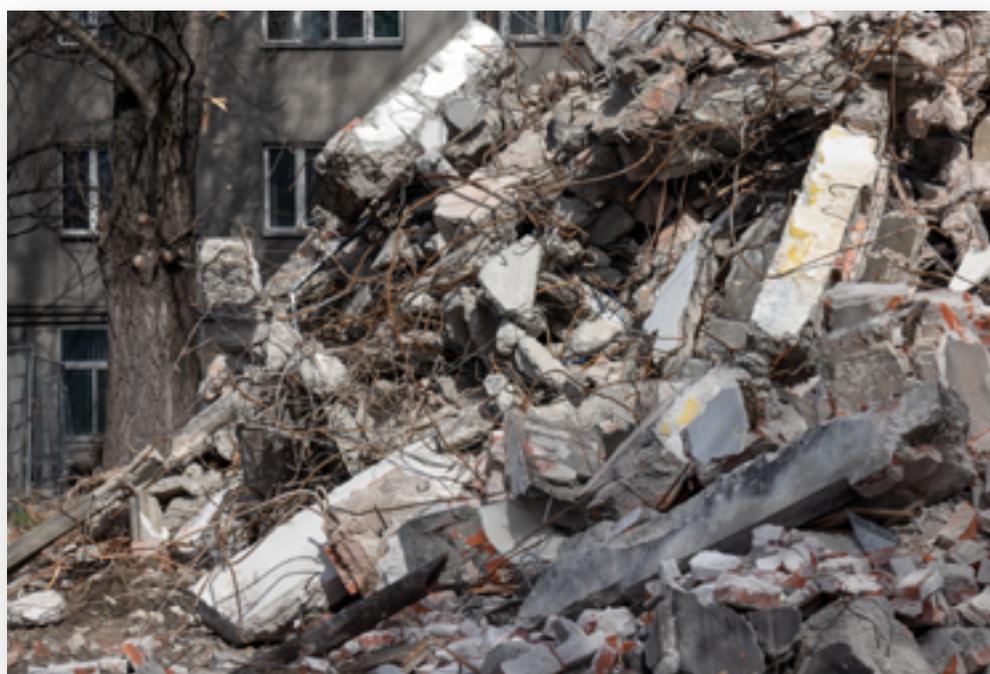
Los residuos industriales no peligrosos son aquellos que no exhiben propiedades de peligrosidad según el código C.R.T.I.B. (corrosivo, reactivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso), lo que significa que no representan un riesgo para la salud. Algunos ejemplos incluyen papel, cartón, plástico, materiales orgánicos e inorgánicos.

RESIDUO PELIGROSO

Son aquellos residuos peligrosos que tienen propiedades físicas y químicas como corrosividad, toxicidad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, y también pueden ser biológicamente infecciosos, lo que supone un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. Por lo tanto, es necesario controlar su producción y reducir la exposición a ellos. Ejemplos de estos residuos son los aceites usados y los residuos de hidrocarburos.



IMG. 19



IMG. 20

ESPECIALES

Se refiere a aquellos residuos que, aunque no son peligrosos, pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente o en la salud debido a su gran volumen de producción o a su difícil descomposición. Para minimizar este impacto, se requiere la implementación de un sistema de recuperación que reduzca la generación de estos residuos y evite una eliminación inadecuada. En algunos casos, también puede reducir la vida útil de los vertederos. Algunos ejemplos de estos residuos son los escombros (ripió), los colchones, los muebles y las llantas.

ACOPIO DE RESIDUOS

Anteriormente, se mencionó al MAE como la institución encargada de la gestión de los residuos sólidos del Ecuador. Sin embargo, existen otras entidades encargadas de la gestión de este tipo de residuos. Por ejemplo, el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI), que se encarga de la gestión de los residuos peligrosos y la prevención de riesgos para la salud asociados a esta; la Empresa Pública Metropolitana de Gestión Integral de Residuos Sólidos EM-GIRS-EP, responsable de desarrollar actividades estratégicas para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos a través de la transferencia desde las estaciones del norte y sur de Quito. Finalmente, la Empresa Municipal de Aseo de Cuenca (EMAC EP), una empresa pública encargada de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la ciudad de Cuenca que también se encarga de la limpieza y mantenimiento de las áreas públicas de la ciudad, como parques y calles.

Para Garrido (2016), la reutilización de materiales es una alternativa eficaz para abordar el problema de la contaminación. Esta consiste en recolectar y transformar residuos o materiales de desperdicio en nuevos productos o materias primas, como papel, cartón, vidrio y metales, entre otros. Para ser aprovechados, a pesar de haber sido descartados por la sociedad de consumo al ser considerados inútiles, y revalorizarlos a fin de que puedan ser utilizados en la fabricación o preparación de nuevos productos.

Este proceso de reutilización consta de varias etapas. En primer lugar, se deben separar los componentes de la basura en orgánicos e inorgánicos. A continuación, los componentes inorgánicos son clasificados en papel, cartón, vidrio y metales. Estos materiales se llevan a las industrias correspondientes para su reciclaje o reutilización y son sometidos a un tratamiento adecuado.

La reutilización de materiales es fundamental debido a la gran cantidad de recursos naturales que son utilizados en nuestra vida cotidiana, lo que genera volúmenes significativos de desechos. Si estos desechos no se manejan adecuadamente, pueden ocasionar graves problemas de contaminación ambiental. Al recuperar y dar un nuevo uso a los materiales que alguna vez fueron considerados basura, se está aprovechando eficientemente los recursos disponibles.

Es por esta razón, que el reciclaje y la reutilización se han convertido en opciones importantes en nuestra sociedad, con el objetivo de proteger el medio ambiente y reducir el flujo de residuos sólidos, tanto domésticos como comerciales e industriales, entre otros



PROCESOS DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE MATERIALES

Metal

Un artículo en la web Redcicla (2016) expone que el reciclaje de metales es una práctica altamente beneficiosa, ya que permite un considerable ahorro de recursos en comparación con la fabricación desde cero de dichos materiales. Este proceso inicia con la separación de residuos por parte del usuario, seguida de la recolección y clasificación de los metales, los cuales son posteriormente procesados de manera individual.

En el caso de las latas y residuos en general de aluminio y acero, se comprimen y transportan a la planta de reciclaje correspondiente. Una vez allí, se trituran y se separa el acero del aluminio mediante el uso de un imán. A partir de este punto, cada metal sigue un proceso diferente. El aluminio se funde y se transforma en lingotes que se utilizan posteriormente para fabricar nuevas latas u otros objetos. Por otro lado, el acero también se funde y se transforma en nuevos productos.

Dentro del centro de acopio, también se pueden encontrar metales que no pueden ser reciclados debido a que están contaminados, como cubos de pintura, residuos tóxicos o latas de aerosoles. Estos residuos deben ser depositados en puntos limpios designados para su correcta gestión.

Vidrio

Mata y Gálvez (2014) en su tesis refieren al vidrio como un material altamente recuperable y reciclable debido a sus propiedades. Específicamente, los envases de vidrio que son 100% reciclables, lo que significa que a partir de un envase utilizado se puede fabricar uno nuevo con las mismas características. Esta facilidad de reutilización del vidrio ofrece numerosas



IMG. 22

posibilidades para que la sociedad pueda gestionar de manera sencilla su entorno medioambiental.

El primer paso en el proceso de reciclaje del vidrio es la limpieza. Aunque el vidrio esté mezclado en diferentes colores, esto no afecta a la producción de nuevos envases, ya que el vidrio de color se trata con decolorante. Es por eso que el vidrio blanco es especialmente importante, ya que es más puro y reduce la necesidad de utilizar decolorante. En primer lugar, se retira la mayor parte del plástico que contiene los envases, luego el vidrio se lava en una especie de "lavarropas" que elimina cualquier rastro de tierra o grasa. Una vez limpio, pasa por distintos tamices y martillos para molerlo hasta obtener la granulometría adecuada. A continuación, el vidrio pasa por un recipiente especial con imanes que separa cualquier residuo de metal presente.

Una vez completado este proceso, el vidrio se funde en un horno a 1.600 grados centígrados en una proporción de 50% de vidrio reciclado y 50% de materia prima virgen. Como resultado final, se

obtienen los nuevos envases de vidrio. Todo el proceso, desde la entrada al horno hasta la producción de los nuevos envases de vidrio, tiene una duración de 24 horas.

Piedra natural

Según Molina y Ramos (2003), los residuos de mármol tienen una amplia gama de aplicaciones en cuanto a la reutilización y reciclaje de este material se refiere, siendo los siguientes los más comunes: en la industria del cemento para reducir los niveles de azufre; en la industria del papel, con un uso de hasta el 25%, mejorando así las características reológicas de la emulsión; en la elaboración de pinturas, con un uso de hasta el 30%, que mejora las características reológicas de la emulsión; en usos agrícolas para reducir la acidez de los suelos a niveles aceptables; en la fabricación de prefabricados en la construcción, donde se consume aproximadamente media tonelada de residuo por cada metro cúbico de elemento prefabricado; en la fabricación de mármoles artificiales, objetos de decoración y en la restauración de elementos constructivos, entre otros.





IMG. 23

ECODISEÑO

El ecodiseño es un concepto que abarca varias características que han sido descritas por diferentes autores a lo largo de los años. Este es el caso de Rieradevall (1999) en su artículo Ecodiseño estrategia clave para la eco innovación de productos y servicios, en el que describe al ecodiseño como un conjunto de esfuerzos en los procesos de conceptualización y diseño de un producto que tienen como objetivo el mejoramiento ambiental como, por ejemplo, con la selección estratégica de materiales o procedimientos de producción, logística y transportación alternativos con menor impacto ambiental. De la misma forma, el autor Capuz Rizo (2002) manifiesta que el principal objetivo del ecodiseño es favorecer a la ecoeficiencia del producto que permite aprovechar de mejor manera los recursos y disminuye el impacto ambiental que generan los productos, alargando su ciclo de vida sin descuidar cualidades técnicas y económicas. En cuanto a García (2008) en su texto Ecodiseño nueva herramienta para la sustentabilidad, propone al ecodiseño como una forma

de disruptiva para repensar diferentes sistemas, tecnologías y estrategias de producción alternativas a las existentes para causar el menor impacto y promover la sostenibilidad ambiental.

El gráfico 1 que se puede revisar en los anexos, ilustra los siete pasos fundamentales a tomar en cuenta al implementar la metodología del Ecodiseño en el proceso de diseño de un producto. Este enfoque abarca todo el ciclo de vida del producto, desde la extracción de materiales hasta su disposición final, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental y promover la sostenibilidad. Los pasos incluyen establecer objetivos, analizar el ciclo de vida, identificar oportunidades de mejora, generar soluciones alternativas, evaluar las opciones, diseñar detalladamente y realizar un seguimiento y mejora continua.

Tomando en cuenta los conceptos expuestos anteriormente, se puede concluir que el ecodiseño se centra en el replanteamiento de procesos alternativos en la fabricación de productos que estén encaminados a la sosteni-

bilidad y la reducción de la contaminación del medioambiente. Del mismo modo, este proyecto busca aplicar las características del ecodiseño mediante la implementación de materiales reutilizados a la producción de una línea de mobiliario para no desperdiciar la materia prima ya existente que volver a producir significaría la utilización innecesaria de recursos.

ECOEficiencia

Para alcanzar a definir de manera más exacta el concepto de ecoeficiencia se tomó como referencia el artículo de Segura y García (2017) llamado Ecoeficiencia, socio-eficiencia, eco efectividad y socio efectividad para el diseño y desarrollo de productos: una revisión sistemática. En este texto, los autores analizaron diferentes definiciones encontradas por una gran variedad de autores recopilados que, concluyeron, pueden ser divididas en tres grupos. El primero, en el que se le cataloga a la ecoeficiencia como la creación de bienes y servicios con una notable disminución en el uso de los recursos naturales como parte de su valor. La segunda, que busca comprender el grado de relación que existe entre el valor de un producto por medio de las funciones que cumple y el impacto que genera en el medioambiente para ser producido. Y finalmente, aquella que busca la comprensión de la ecoeficiencia como un concepto capaz de satisfacer las necesidades humanas y a la vez mantener un impacto controlado a la naturaleza.

De este modo se puede inferir que el concepto de ecoeficiencia tiene cualidades relativas dependiendo de la categoría en la que se lo utilice. No obstante, en todos los casos hace referencia a la disminución del impacto ambiental de los productos y el valor que adquiere un producto a través de esta característica. De aquí que el proyecto planteado aspire a aplicar el concepto de la ecoeficiencia como punto de partida para que, a la vez de que se consiga reducir o eliminar el uso de recursos contaminantes, también esta práctica no disminuya la calidad del producto, sino que le dé un valor agregado.

Aplicaciones de la ecoeficiencia en el diseño de productos

Para Chamboleyron, et al. (2000) las decisiones de diseño en el campo del Diseño Industrial tienen un impacto significativo en el uso

de recursos como materiales y energía. El efecto total de estas decisiones puede ser beneficioso o no dependiendo de cómo se transfieran las metas establecidas por la WBCSD al diseño industrial.

Para lograr esta transferencia, Chamboleyron, et al. (2000) propone la incorporación de estrategias ecoeficientes en el proceso de diseño de productos industriales. Estas estrategias se conocen como Diseño de Productos para el Medio Ambiente o Ecodiseño y se explican a continuación:

1. Estrategias de diseño para el empleo de materiales:

Diseño para la conservación de recursos: se basa en la utilización de materiales renovables de explotación controlada para evitar el agotamiento del recurso. Estos materiales tienen características importantes como la capacidad de regen-

erarse rápidamente y la de no generar residuos al ser biodegradables (Chamboleyron, et al., 2000).

2. Estrategias para la manufactura de los productos: se enfocan en disminuir el impacto ambiental durante el proceso de fabricación de los productos.

Diseño para una producción limpia: entre sus características se persigue el ahorro de energía, de materias primas, la eliminación de sustancias tóxicas y la disminución de emisiones y de desperdicios vinculados a los procesos de producción (Chamboleyron, et al., 2000).

3. Estrategias para el uso de los productos: se enfoca en la disminución del impacto ambiental a lo largo de la vida útil del producto hasta su disposición final.

Diseño para la eficiencia energética: es el diseño que tiene como objetivo reducir o eliminar



IMG. 24 Casa unifamiliar ecoeficiente

el impacto ambiental asociado al consumo energético durante su período de uso, por ejemplo, para los electrodomésticos.

Diseño para la conservación del agua: aplicada también en los electrodomésticos que consumen agua, con el objetivo de reducir o eliminar su consumo.

Diseño para un uso de bajo impacto: consiste en productos que representan una mejora significativa respecto a los modelos que reemplazan.

Diseño para la durabilidad: diseño de productos contraria a producir objetos descartables, como por ejemplo las pilas recargables. Que vaya de la mano con las estrategias del punto 4 (Chammbouleyron, et al., 2000).

4. Estrategias para el final del ciclo de vida del producto: se emplean con el fin de facilitar la transición del producto hacia un nuevo ciclo de vida.

Diseño para el reuso: se basa en diseñar para otorgar un uso posterior al inicial.

Diseño para el desguace: diseño que pueda desarmarse con facilidad para posteriormente ser remanufacturados o reciclados.

Diseño para la reparación: los productos que se construyen utilizando piezas estándares fácilmente reemplazables en caso de deterioro, o aquellos productos que pueden ser actualizados a un nuevo modelo simplemente cambiando una pequeña parte de ellos (Chammbouleyron, et al., 2000).

ECONOMÍA CIRCULAR

Dentro de la economía circular existen múltiples definiciones. Sin embargo, en el texto de Kirchherr et al. (2017, p. 224) *Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions*, se puede encontrar una definición que contiene gran parte de los elementos centrales del modelo circular actual:

Una economía circular describe un sistema económico que se basa en modelos comerciales que reemplazan el concepto de 'fin de vida' por reducir, alternativamente reutilizar, reciclar y recuperar materiales en los procesos de producción, distribución y consumo, por lo tanto, operando a nivel micro (productos, empresas, consumidores), nivel meso (parques eco-industriales) y nivel macro (ciudad, región, nacional y más allá), con el objetivo de lograr un desarrollo sostenible, lo que implica crear calidad ambiental, económica prosperidad y equidad social, en beneficio de las generaciones actuales y futuras (traducción propia).

Se infiere que dentro del sistema productivo existe una significativa necesidad de poner en marcha modelos comerciales que empleen alternativas sustentables dentro de sus procesos para el beneficio de la sociedad y el medioambiente. Por ende, el proyecto que se lleva por delante busca implementar el concepto de la economía circular por medio de la reutilización y consecuente reducción de materias primas aplicadas al diseño de productos.

DESARROLLO SUSTENTABLE

Los autores Cortés y Peña (2015) en su artículo titulado *De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos*, concluyen, luego de una revisión sistemática de conceptos y autores, definir al desarrollo sustentable como:

Aquel que va del no-desarrollo al desarrollo con crecimiento económico material, y luego, al desarrollo sin crecimiento económico material. Implica el manejo de recursos naturales, humanos, sociales, económicos y tecnológicos, con el fin de alcanzar una mejor calidad de vida para la población, y al mismo tiempo, velar porque los patrones de consumo actual no afecten el bienestar de las generaciones futuras. Es buscar el equilibrio entre la dimensión social, económica y medioambiental, teniendo en cuenta la variable tiempo en su concepción, de modo tal que no se comprometa la posibilidad de satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones (pág. 50 - 51).

Se infiere entonces que el desarrollo sustentable es un accionar del presente que apunta hacia un compromiso de desarrollo y bienestar humano con las generaciones futuras aplicado al manejo de recursos naturales, tecnológicos, sociales, entre otros. En este sentido, el proyecto que tenemos por delante aspira aportar al desarrollo sustentable por medio del diseño de productos que tomen como punto de partida conceptos como la economía circular, el ecodiseño y la ecoeficiencia, que tiene con un impacto importante en el resguardo del medioambiente.



IMG. 25

PERFIL DE USUARIO

Para el perfil de usuario se implementó la herramienta del mapa de empatía que busca describir al cliente ideal para un producto por medio del análisis de seis aspectos relacionados a sus sentimientos como ser humano. Estas preguntas ayudan a conocer al cliente y a relacionarse con él.

MARIA SOLEDAD HERMOSA

Edad: 35

Género: Femenino

Ocupación: Diseñadora de interiores

Estado civil: Casada

Nacionalidad: Ecuatoriana

Lugar de residencia: Cumbayá, Quito

¿Qué piensa y siente?

Que cada persona debe asumir un rol en función del cuidado y protección del medio ambiente.

Siente preocupación por la calidad de los alimentos, el ambiente y el impacto que esto puede llegar a tener en su familia y su futuro.

¿Qué ve?

En el supermercado como se empaca la fruta en plástico.

Que la gente tira basura en la calle.

Que casi nadie se toma el tiempo de separar los desechos.

¿Qué oye?

A sus amigos hablar de como reutilizaron algún material para construir algo nuevo en su casa.

A influencers que compran en tiendas de segunda mano su ropa, muebles, adornos para la casa.

Marcas que se venden como cruelty free, biodegradable, reciclable, etc.

A activistas en twitter y la tv haciendo performance en museos y sitio turísticos sobre la contaminación ambiental.

¿Qué dice y hace?

Comparte información en las redes sociales sobre el cuidado del medio ambiente y sus tendencias políticas.

Reutiliza las fundas del supermercado

y a veces compra con fundas de tela.

Separa la basura para que esta pueda ser aprovechada.

Es una persona que le gusta tener proyectos crafty en su tiempo libre.

Busca crear consciencia en sus allegados para que no usen o disminuyan el uso de sorbetes, fundas, sparys, etc.

Busca comprarles a marcas con certificación medioambiental.

Esfuerzos

Que por su trabajo se le dificulte mantener su estilo de vida.

El futuro le asusta porque cree que, si las personas no actúan en favor del medio ambiente ahora, los recursos serán limitados para todos sin importar lo que hayas hecho.

Se priva de comprar ciertas cosas porque sabe que son industrializadas y contaminantes.

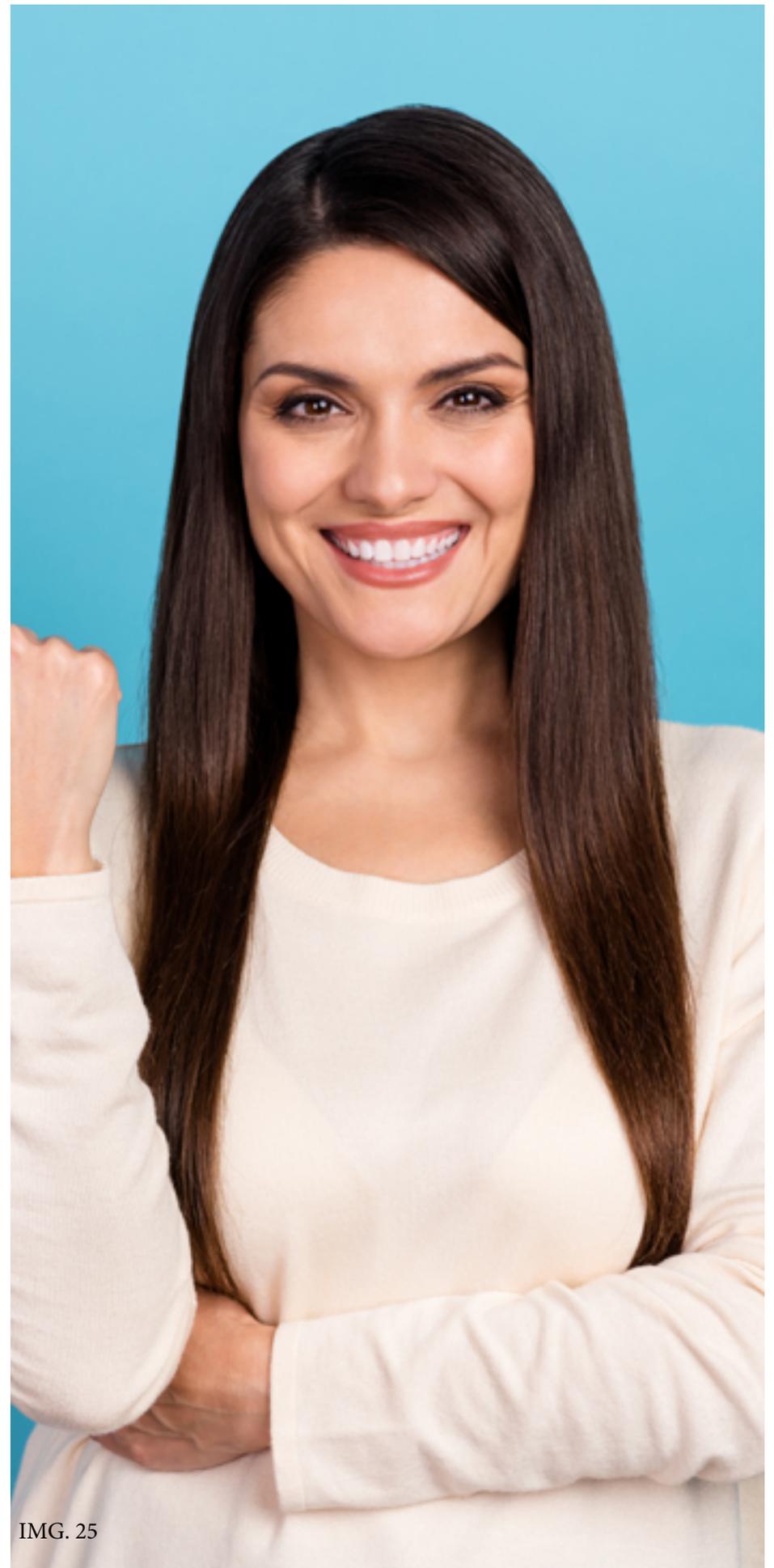
Resultados

Quisiera que incrementen las marcas con responsabilidad medioambiental para ella no privarse tanto de las cosas.

Poder vivir en una sociedad en la que el cuidado ambiental sea una prioridad más que un valor añadido.

Historia

María Soledad Hermosa, una diseñadora de interiores comprometida con el medio ambiente, se esfuerza por crear espacios sostenibles y conciencia en su comunidad. A través de redes sociales, comparte información sobre el cuidado ambiental y promueve el consumo responsable. Reutiliza bolsas de tela y separa la basura en su hogar. Su pasión la lleva a embarcarse en proyectos crafty con materiales reciclados. Aunque enfrenta desafíos en su trabajo, María persiste en su búsqueda de un futuro donde el cuidado ambiental sea prioritario. Anhela un mundo con más marcas responsables y una sociedad comprometida con el planeta. Su ejemplo inspira a otros a tomar acciones concretas.



IMG. 25



IMG. 26

FERNANDO CHÁVEZ

Edad: 52

Género: Masculino

Ocupación: Jefe de industria de muebles

Estado civil: Casado

Nacionalidad: Ecuatoriano

Lugar de residencia: Ordoñez Lazo, Cuenca

¿Qué piensa y siente?

Tiene una empresa de construcción de productos y cree que todas las personas pueden aportar con algo desde su posición para el cuidado del medio ambiente.

Siente responsabilidad por ser parte de la industria que uno de los mayores factores contaminantes a nivel global.

¿Qué ve?

Empresas que se esfuerzan por tener certificaciones medioambientales y como eso les da un valor agregado a sus productos.

Ve a algunas de las mismas empresas involucrándose en proyectos en función de la reducción del impacto ambiental.

Documentales de como países como Budapest sufren las consecuencias de las grandes industrias y sus desechos.

En su taller tiene acumulados residuos de la materia prima que utiliza.

¿Qué oye?

A sus colegas hablando de las empresas y como venden sus productos a partir de la etiqueta de amigable con el medio ambiente.

A sus amigos hablar de como reutilizaron algún material para construir algo nuevo en su casa.

A sus empleados que preguntan qué hacer con el material sobrante.

¿Qué dice y hace?

Busca información sobre como aportar desde su posición al cuidado del medio ambiente.

Busca formas de hacer la producción más eficiente para disminuir el tiempo de funcionamiento de la maquinaria.

Se informa sobre nuevos materiales amigables con el medio ambiente.

Esfuerzos

No tiene suficiente tiempo para investigar e implementar estrategias industriales para el cuidado del medio ambiente.

No sabe si sus clientes estarían interesados en adquirir productos en función de estas características que espera implementar.

Le preocupa la forma en la que puede balancear su negocio que le da sustento a su familia y sus ideales de responsabilidad ambiental.

Resultados

Quiere lograr implementar en sus productos procesos por medio de los cuales se reduzca el impacto ambiental.

Quiere poder reutilizar el material resultante de los procesos de producción de su empresa, o en su defecto, crear nuevos productos planteados para su mejor aprovechamiento.

Historia

Fernando Chávez lidera una industria de muebles en Cuenca. Consciente del impacto ambiental de su sector, busca soluciones sostenibles, pero enfrenta limitaciones de tiempo y recursos. Aun así, establece alianzas con proveedores de materiales sostenibles y se asocia con organizaciones locales para reciclar y reutilizar residuos industriales. Su compromiso lo lleva buscar crear nuevos productos con enfoque ambientalmente consciente.

IDEACIÓN

Una vez determinados los conceptos a trabajar y realizado un estudio de campo y perfiles de usuario, se procede a generar 10 ideas de propuestas de diseño para una línea de mobiliario basada en la reutilización de residuos industriales. Estas propuestas buscan aprovechar los materiales y recursos existentes para crear piezas únicas y sostenibles, fomentando así la economía circular y la reducción de residuos.

IDEACIÓN

INDUSTRIAL

Inspirado en la estética industrial por sus características en cuanto a la exposición de materiales en su estado crudo y la creación de piezas icónicas, se propone el diseño de un set de mesas para la sala que reutilice residuos industriales aplicando técnicas propias de cada material.

DISEÑO MODULAR

Tomando como referencia el diseño modular, se propone como idea un set de mesas auxiliares para la sala que puedan apilarse para formar una estructura que funcione a su vez como estantería, a partir de la reutilización de materiales como el mármol, la madera y el metal.

MINIMALISMO

Inspirado en el minimalismo moderno, se plantea el diseño de un set de mesas auxiliares para la sala que sean fruto del análisis de los sobrantes de piedra natural y se construya en función de las formas más comunes para el mayor aprovechamiento de esta materia prima.





IMG. 27

IDEACIÓN

ROMPECABEZAS

Tomando como inspiración la función de los rompecabezas, se propone el diseño de piezas para mobiliario que permitan al usuario construir un mueble a su gusto en función de las piezas que adquiera a partir de la reutilización de piedra natural y madera.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Al ser el uso de la inteligencia artificial un concepto nuevo e innovador dentro del campo del diseño, se propone el diseño de un juego de sala con materiales reutilizados tomando como inspiración formas de mobiliario creadas a partir de una inteligencia artificial de imágenes.

RETRACTILIDAD

Tomando en cuenta la falta de espacio en ciertas zonas del hogar como la cocina, se propone el diseño de un mueble de minibar retráctil que se sostenga a la pared y sea construido a partir de la reutilización de materiales como la madera y el metal.

IDEACIÓN

WABI SABI

Tomando como referencia formas inspiradas en la estética Wabi Sabi, se propone el diseño de un gabinete completo para sala, que sea el punto focal del espacio a partir de la reutilización de residuos de madera, vidrio y papel.

CICLO DE VIDA

Considerando el ciclo de vida del producto, se propone el diseño de un gabinete de sala que se transforma en una mesa de centro estilo japones para tomar el té que permita relacionar al objeto con una experiencia de cercanía entre las personas del hogar o sus invitados, aportando un valor sentimental al objeto, fortaleciendo el lazo que este tiene con la persona, alargando así su ciclo de vida.

TRANSPORTABILIDAD

Tomando la transportabilidad como característica destacable de la ecoeficiencia, se propone el diseño de un mobiliario con influencia de la estética industrial y apilable, a partir de la reutilización de metal y granito con el objetivo de implementar una mayor cantidad de características ecoeficientes al mobiliario diseñado.

DISEÑO ESCULTÓRICO

Teniendo en cuenta la idea de diseño escultórico como la fusión rizomática de la escultura y el diseño industrial, donde se integra la presencia humana en la creación de objetos, con el propósito de establecer conexiones entre estas propuestas y el ser humano,



IMG. 28





CONCRECIÓN

A partir de las 10 ideas de propuestas escritas en el punto anterior, se eligieron las 3 ideas más atractivas e interesantes para ser representadas de forma gráfica.

INDUSTRIAL

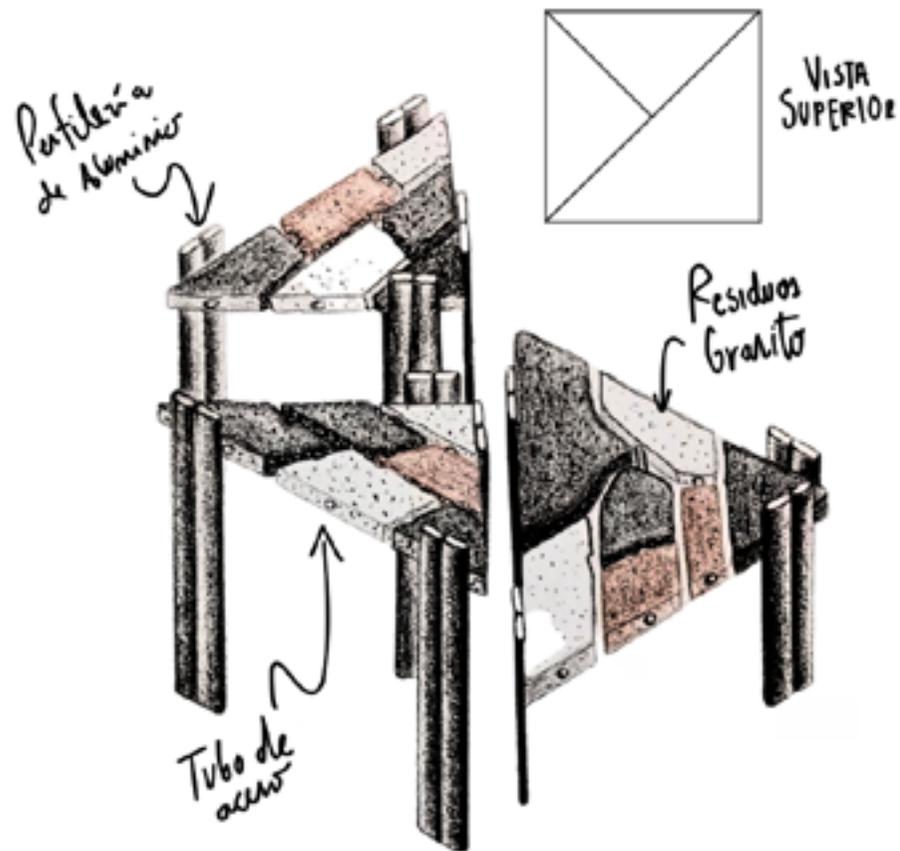
Para la propuesta de diseño en función de la estética industrial se tomaron dos de sus características más destacadas como lo son la exposición de materiales en su estado crudo y la creación de piezas icónicas. La propuesta consiste en un set de 3 mesas de centro o auxiliares de 3 niveles diferentes y que su forma nace a partir de la partición de un cuadrado en tres partes. El set está estructurado por una base en perfilera de aluminio reutilizado y un tablero de pedazos de granito unidos por un tubo de acero reutilizado.



IMG. 29



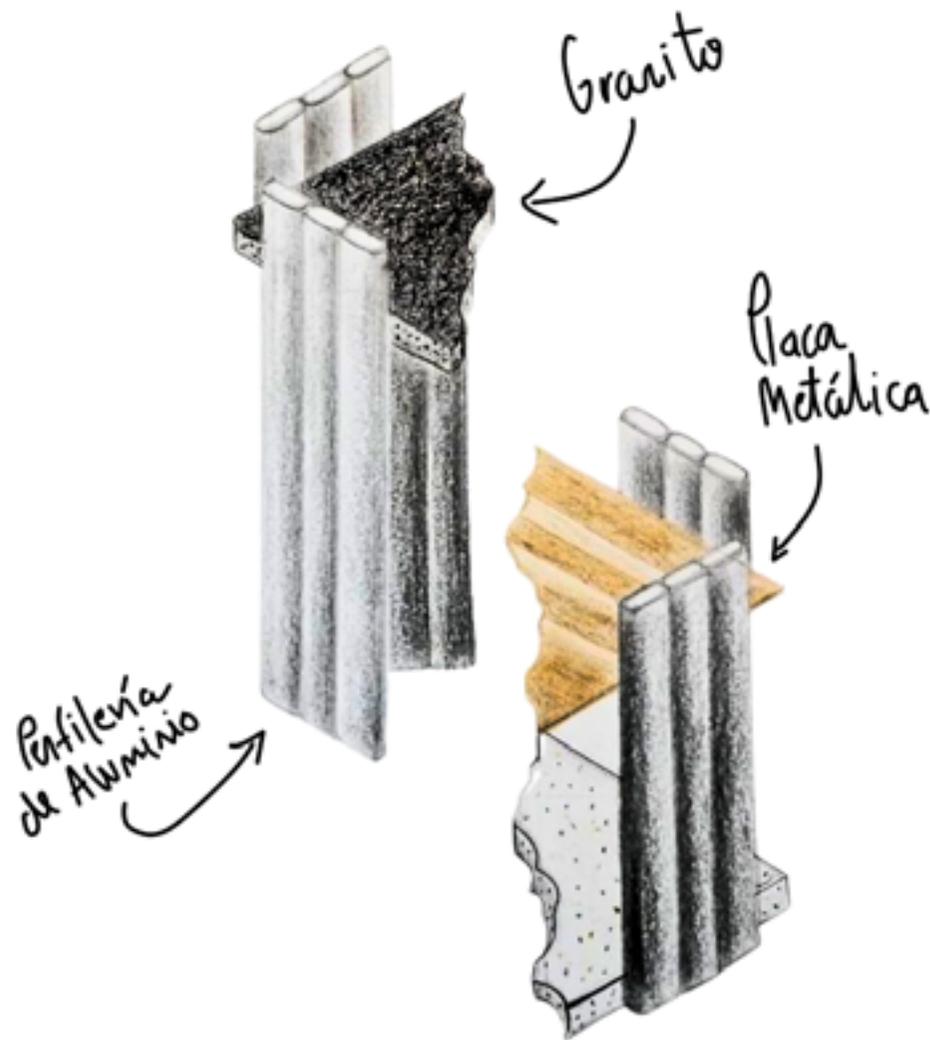
IMG. 30



IMG. 31

TRANSPORTABILIDAD

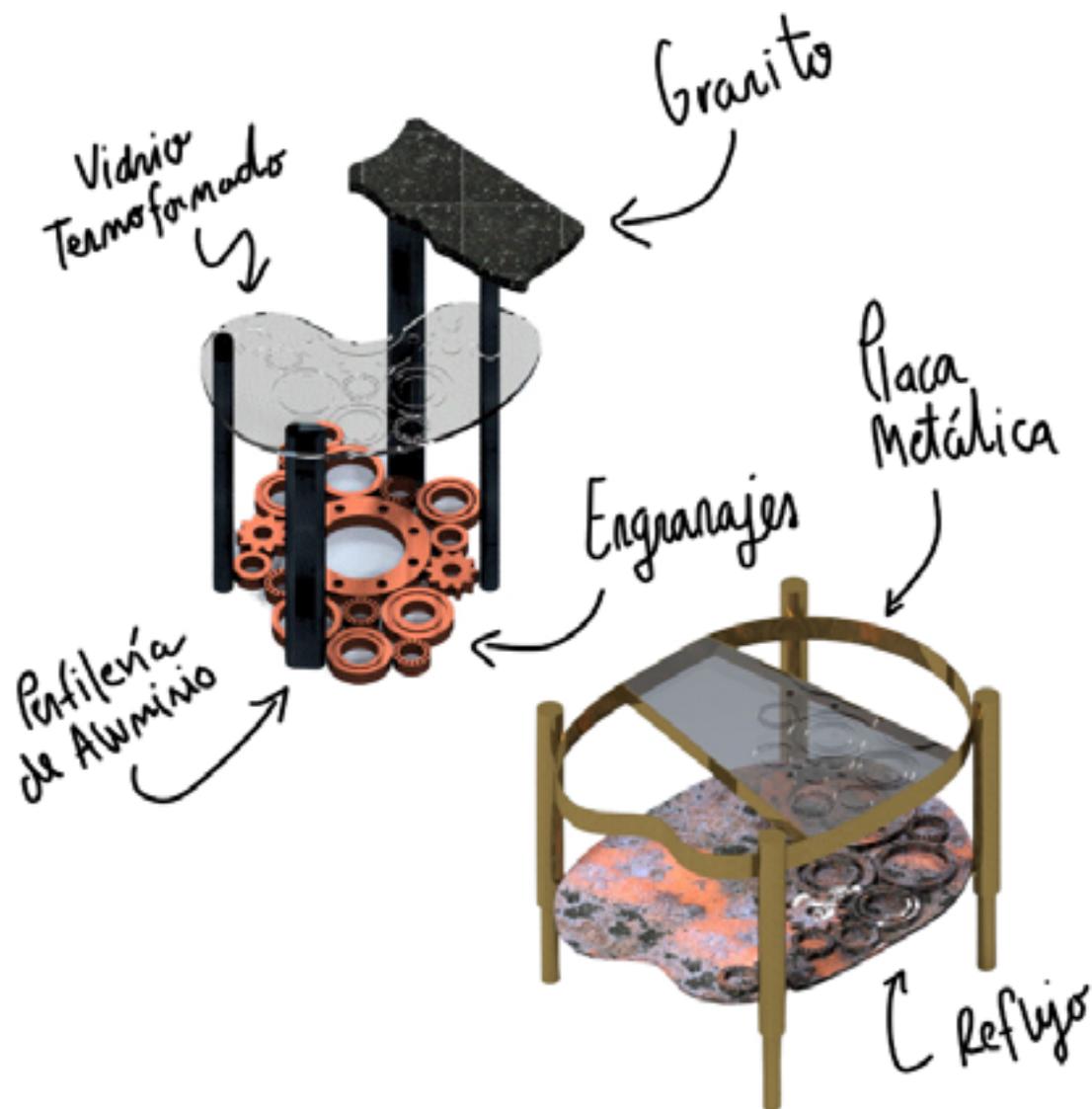
En función de la transportabilidad, se propone el diseño de un mobiliario con influencia de la estética industrial y que sea apilable entre sí. Este consiste en dos mesas de centro o esquineras que encajen entre sí para simplificar el espacio que utilizan en el entorno y en el packaging también.



IMG. 32

DISEÑO ESCULTÓRICO

La propuesta de diseño escultórico consiste en la creación de elementos de mobiliario: contru-
idos mediante la reutilización de rodamientos, piñones, tubos de acero, granito y vidrio termo-
formado. El concepto que de esta línea de mobiliario es que esta sea una representación viva de
las consecuencias derivadas de nuestra sociedad consumista y la producción sin límites.



IMG. 33

CONCLUSIONES

Dentro de este capítulo, se han explorado los conceptos necesarios que conforman el proyecto. Tanto el ecodiseño, como la economía circular y el desarrollo sustentable, son conceptos que abarca la ecoeficiencia y que son aplicables a ella. De la misma manera, la reutilización de residuos industriales forma parte de algunas de las estrategias que hacen a la ecoeficiencia un concepto aplicable dentro del diseño de productos. Diseñar para el medio ambiente es posible una vez se tiene en consideración el contexto de lo que se quiere diseñar. Por esta razón, el capítulo aborda la reutilización y los residuos, desde sus conceptos hasta políticas en torno a ellos, sus características, abordajes y localidades.

Finalmente, y tomando como referencia los conceptos estudiados, fue posible iniciar con el proceso de ideación a partir de la creación de perfiles de usuario, lluvia de ideas y bocetaje. Procesos mediante los cuales se pudo visualizar la dirección del proyecto en cuanto al diseño de la línea de mobiliario a partir de la reutilización de residuos industriales, bajo un concepto que abre camino a muchas posibilidades dentro de la industria que no son contrarias a la preservación del medio ambiente.



CAP 03

Ideación

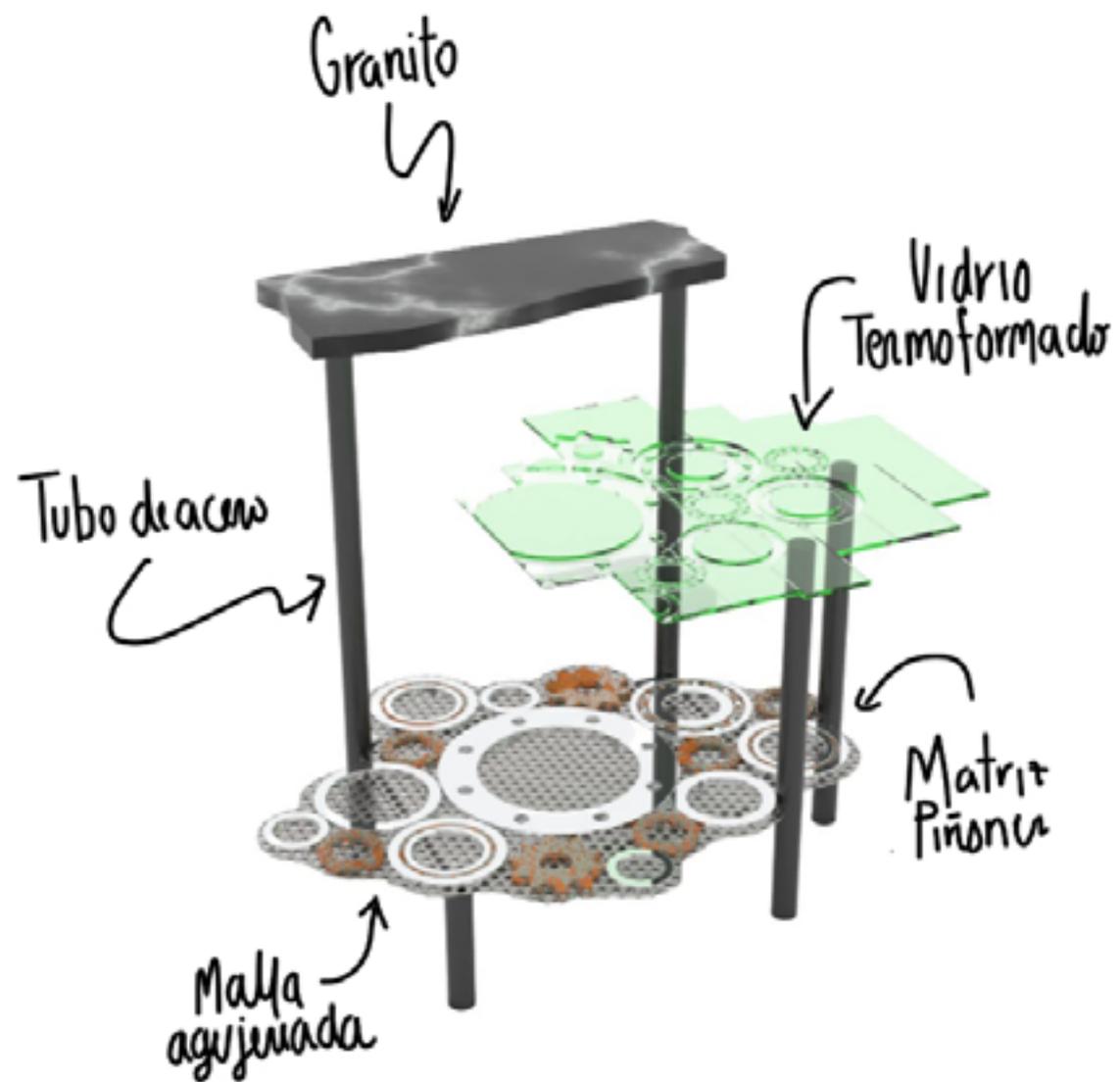
En este capítulo se desarrollará la idea seleccionada y se presentarán los partidos de diseño formales, funcionales y tecnológicos que la conforman. Además, se realizará la documentación técnica del diseño final y la creación de maquetas para el estudio en conjunto con la experimentación de materiales.

IDEA SELECCIONADA

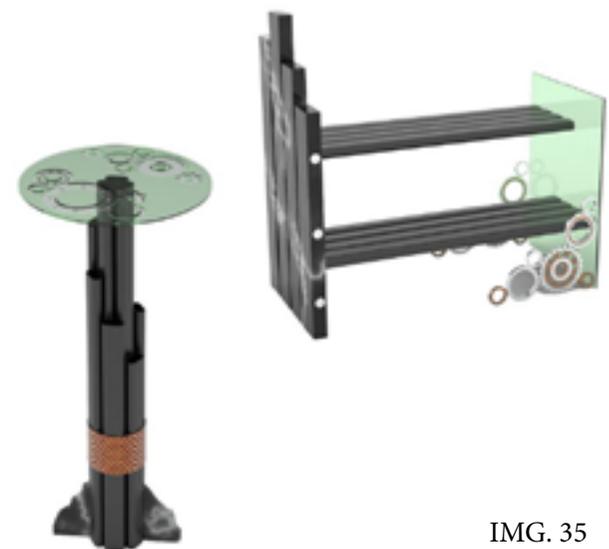
Considerando las propuestas uno y tres presentadas al final del capítulo anterior, se propone un diseño que combina ambas ideas en una sola. Se trata de un conjunto de tres elementos de mobiliario desmontable, que se inspira en la estética industrial y se basa en el concepto descrito en la propuesta de diseño escultórico.

IDEA SELECCIONADA

Este diseño se construye a partir de la reutilización de residuos industriales como el granito, el metal y el vidrio, ya sea en su estado natural o después de haber sido sometidos a diferentes tratamientos característicos de cada material. De esta manera, se logra aprovechar la reutilización de estos materiales en la creación de un conjunto de mobiliario único.



IMG. 34



IMG. 35

PARTIDOS DE DISEÑO

Para concretar este set de mobiliario, se han establecido los partidos de diseño formales, funcionales y tecnológicos que serán utilizados y que se basan en los criterios conceptuales y perfiles de usuario descritos en el capítulo anterior, así como en la propuesta final fundamentada en el diseño escultórico.

FORMAL

Materiales expuestos

Esta concepción de la forma propone acoplar dentro del diseño del set de mobiliario; características del estilo industrial como la exposición de materiales crudos, amplitud visual y luminosidad con el objetivo de destacar el valor intrínseco de los materiales reutilizados en el concepto mismo del mobiliario, dotándolos de una estética singular y resaltando su contribución a la ecoeficiencia y el desarrollo sostenible.

Jerarquía visual

Para lograr una estética visualmente organizada es esencial la inclusión de elementos dispuestos en función de su relevancia, tal y como lo postula el principio de jerarquía visual. Al establecer una jerarquía visual efectiva, se logra una estructura visual ordenada que guía la atención del observador, permite una rápida comprensión de la información presentada y garantiza una experiencia estética satisfactoria.

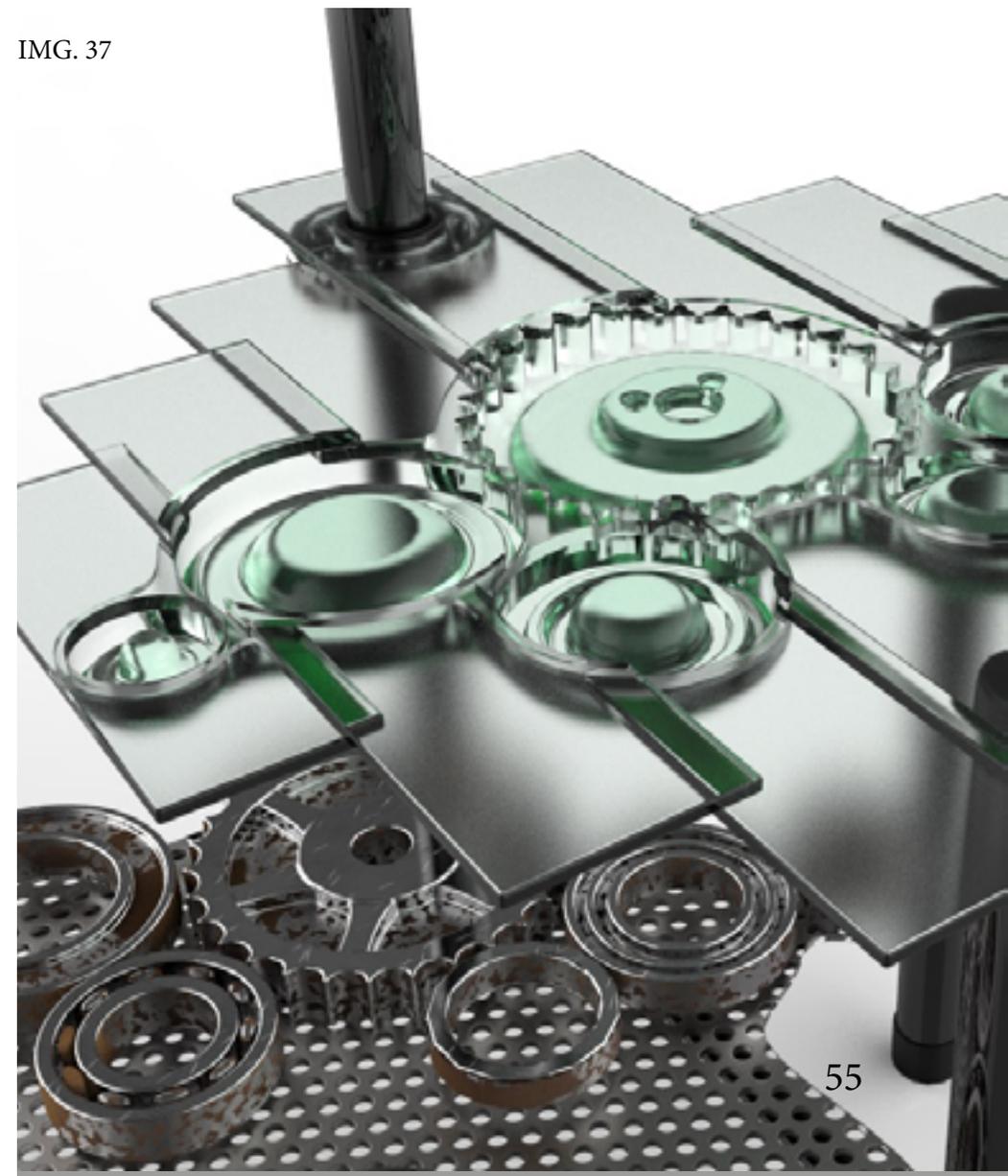
Reflejo

Con el objetivo de resaltar la textura y la forma del producto, se propone emplear el reflejo como criterio estético, para así potenciar la visualización de las características táctiles y visuales del producto, otorgándole una mayor sensación de calidad y elegancia.



IMG. 37

IMG. 36



FUNCIONAL

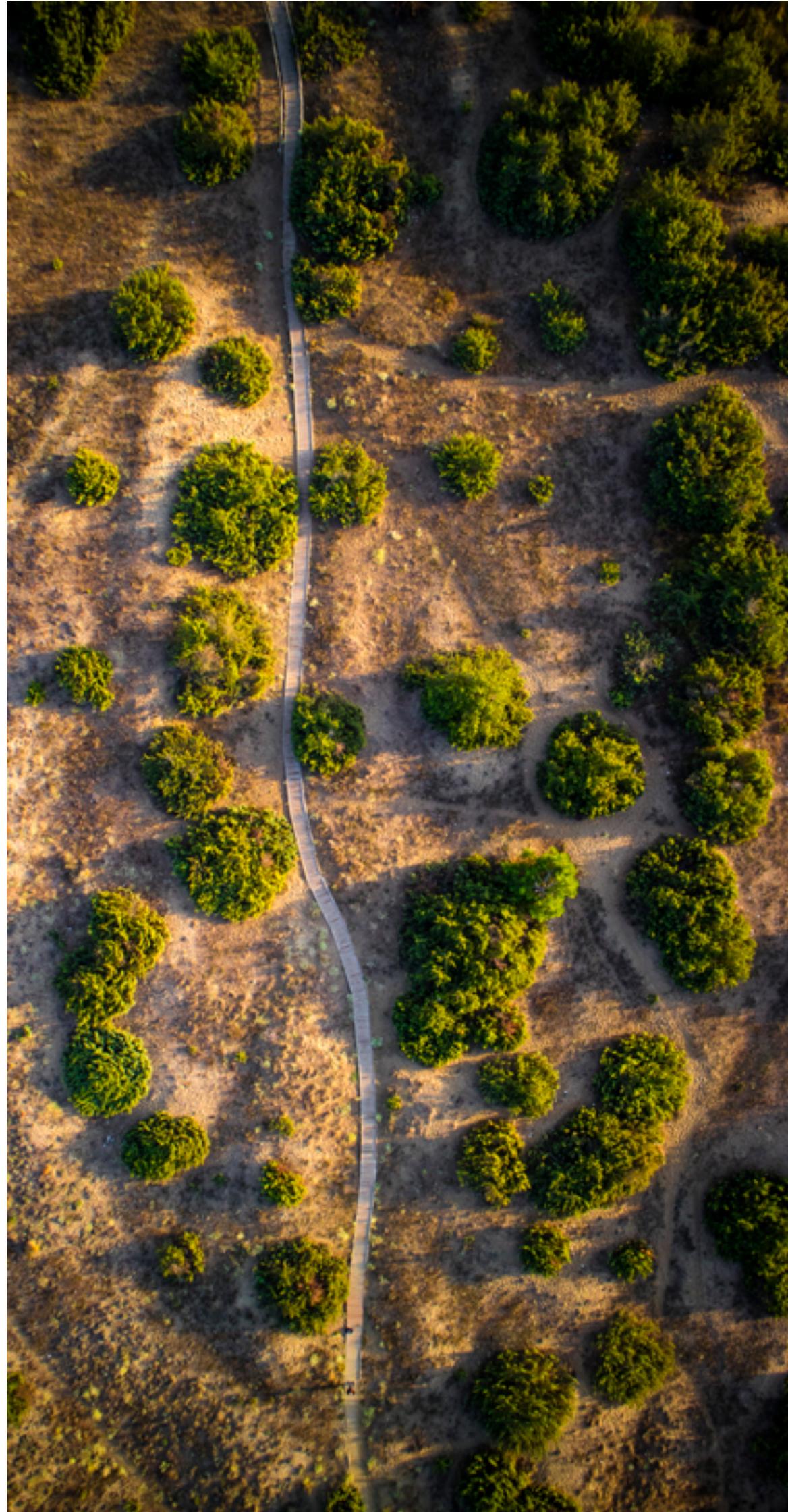
Conservación del Medio Ambiente

El set de mobiliario tiene como objetivo principal contribuir a la conservación del medio ambiente a través de la incorporación de conceptos fundamentales en su diseño, tales como la ecoeficiencia, el ecodiseño y el desarrollo sustentable. Estos conceptos se materializan mediante la utilización de materia prima descartada y la implementación de medidas que facilitan la transportabilidad del mobiliario. De esta manera, se busca reducir el impacto ambiental, optimizar el uso de recursos y promover prácticas sostenibles en la industria del mobiliario.

Artículo de diseñador

Dado que los materiales residuales varían en su composición y apariencia, cada producción de mobiliario será diferente a la anterior. Esta particularidad contribuye a la diversidad estética y a la valoración de la individualidad en el ámbito del diseño de mobiliario, ofreciendo a los usuarios la posibilidad de poseer piezas exclusivas y de autor.

IMG. 38



TECNOLÓGICA

Soldadura de acero

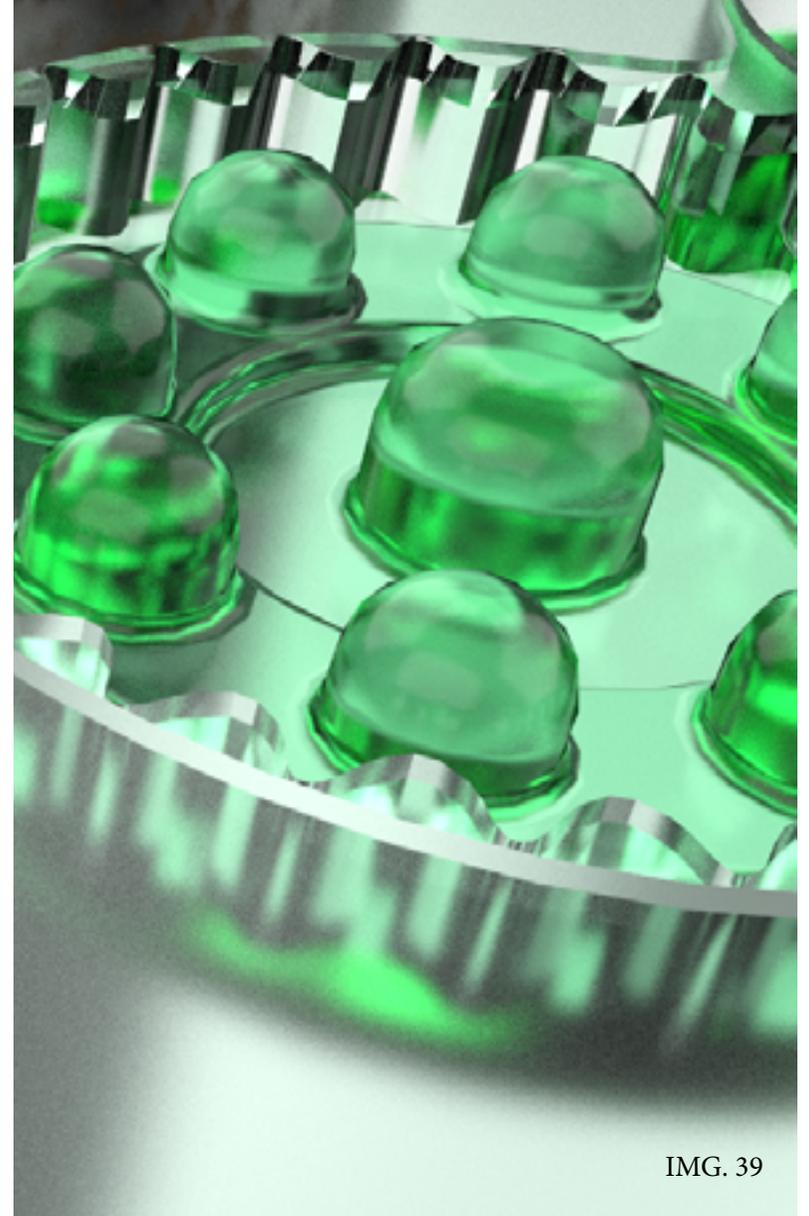
Soldadura por arco o la soldadura de gas. Técnicas que permiten unir las piezas con una fuerte adhesión para generar estructuras sólidas.

Rectificación de piñones

La rectificación elimina el óxido de ciertas partes y reduce el espesor de los piñones.

Termo formación de vidrio reutilizado

La reutilización de piezas de vidrio mediante la termo formación en una matriz de hierro construida con engranajes es una técnica creativa.



IMG. 39

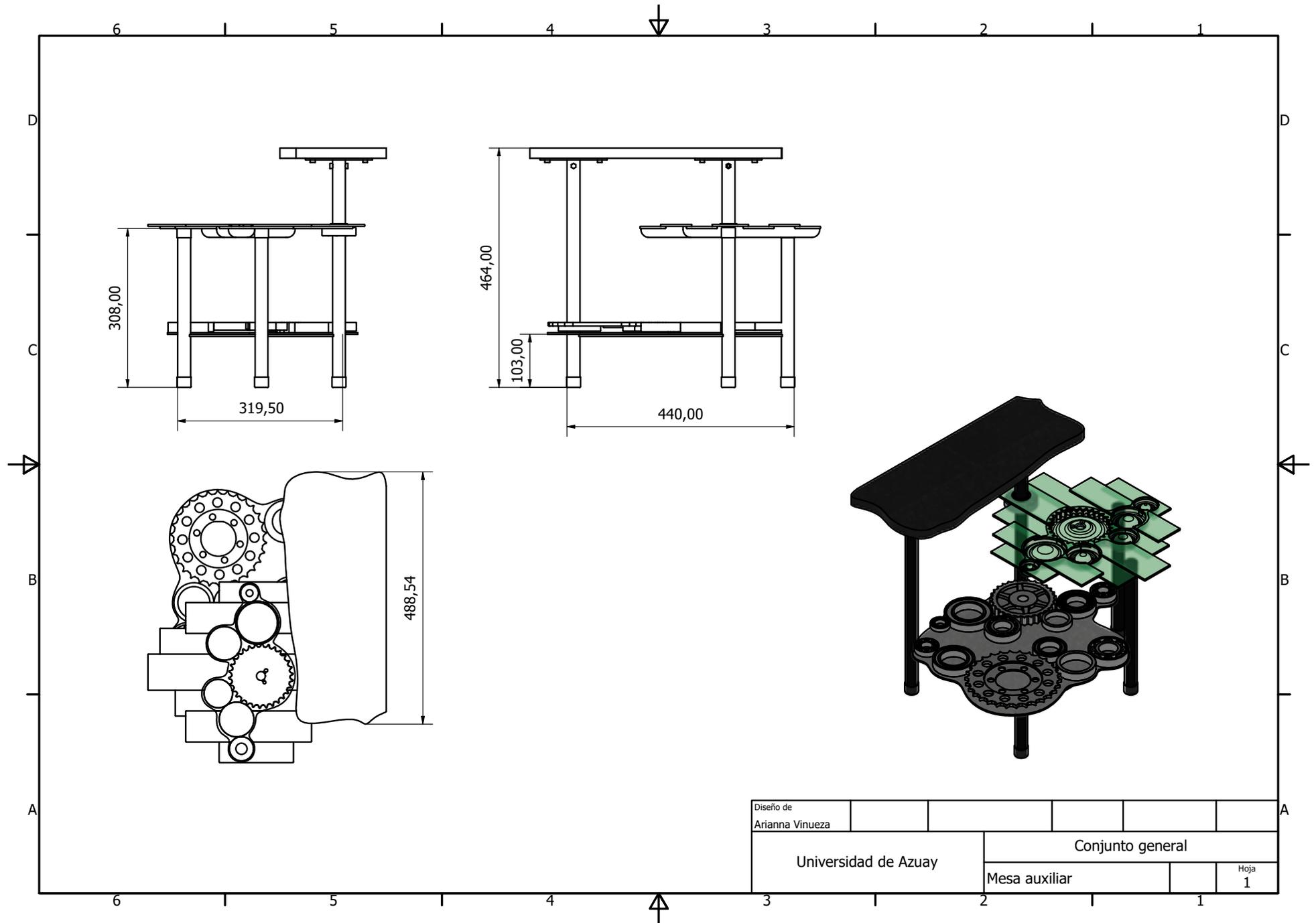


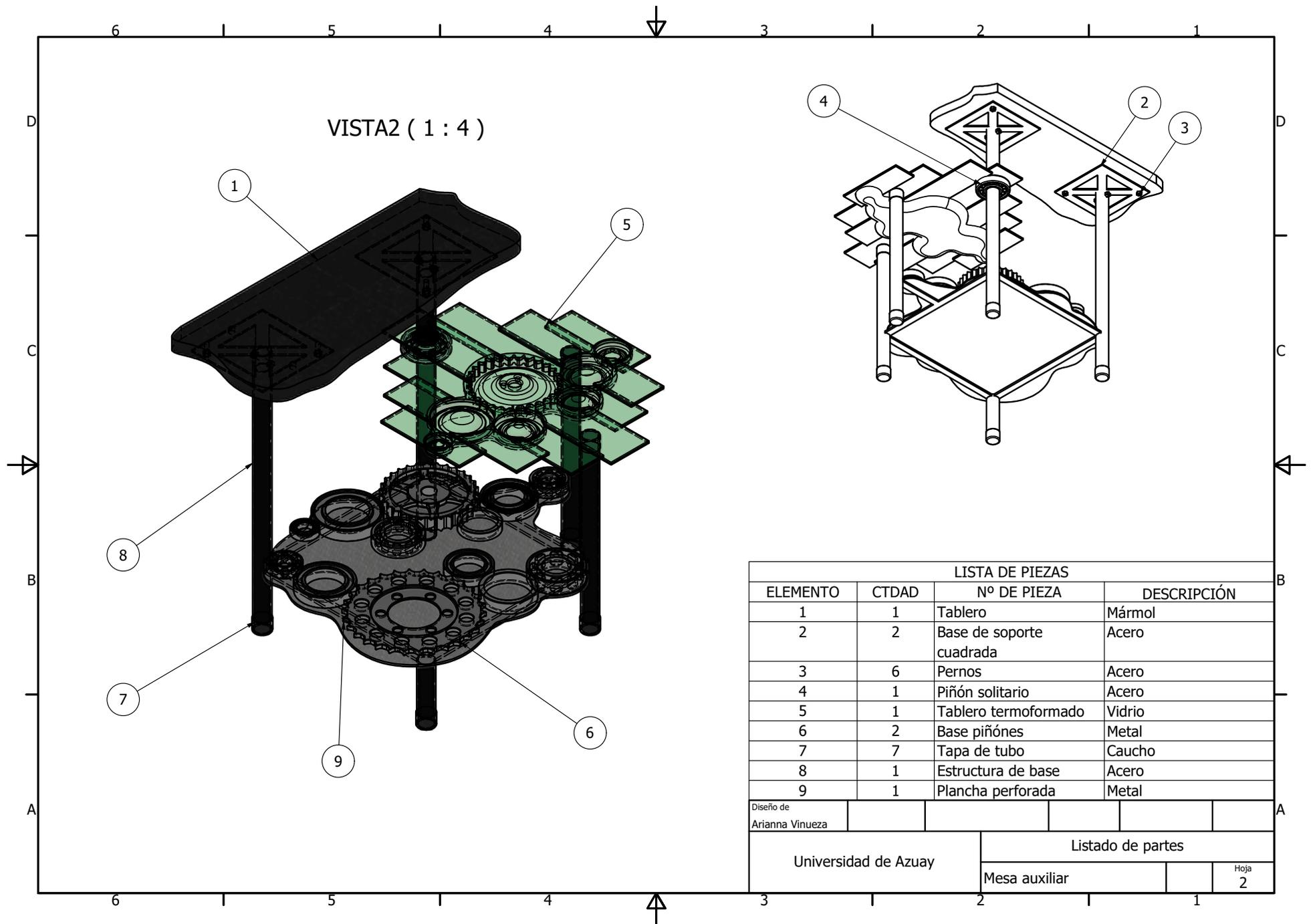
IMG. 40

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

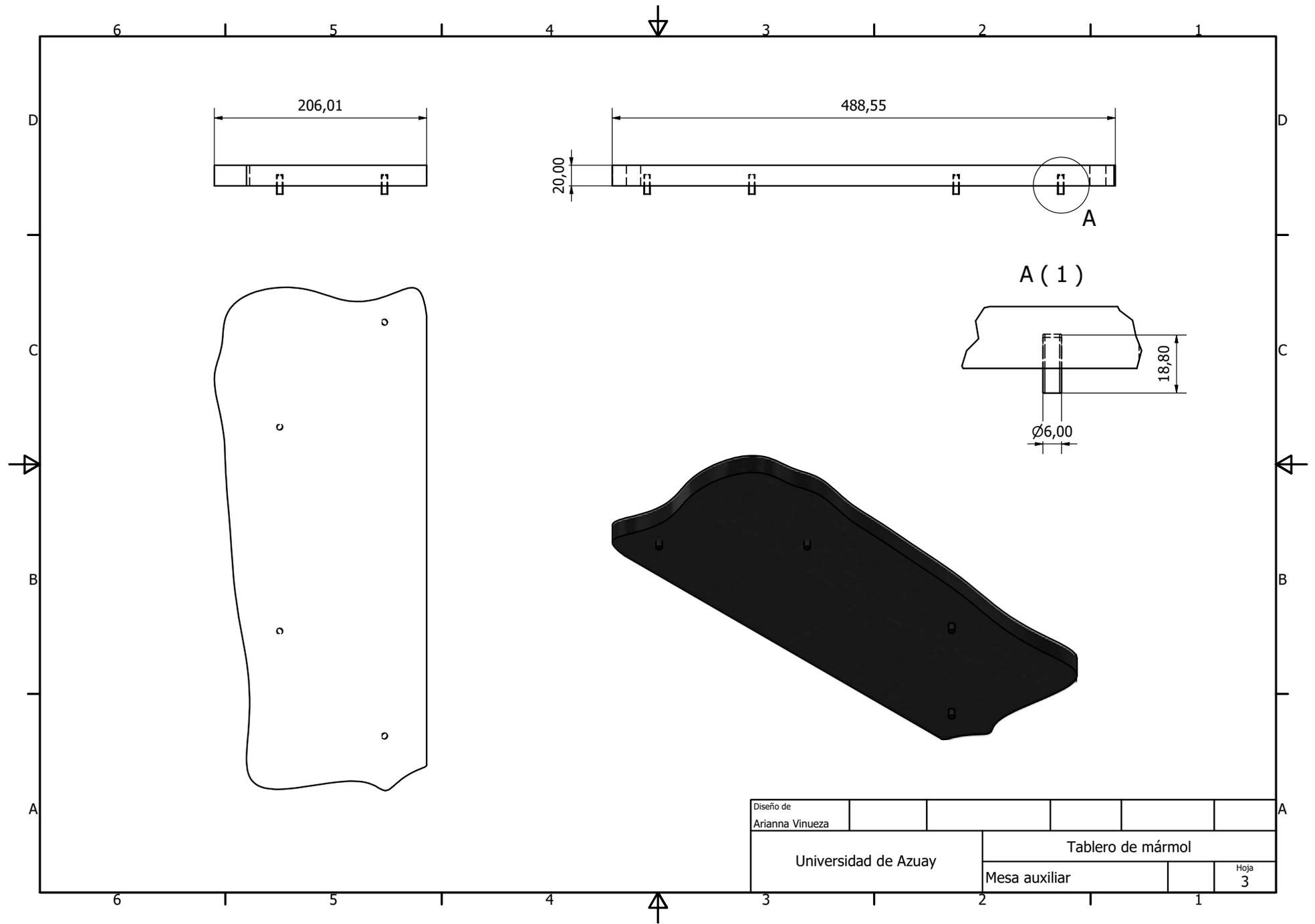
MESA AUXILIAR

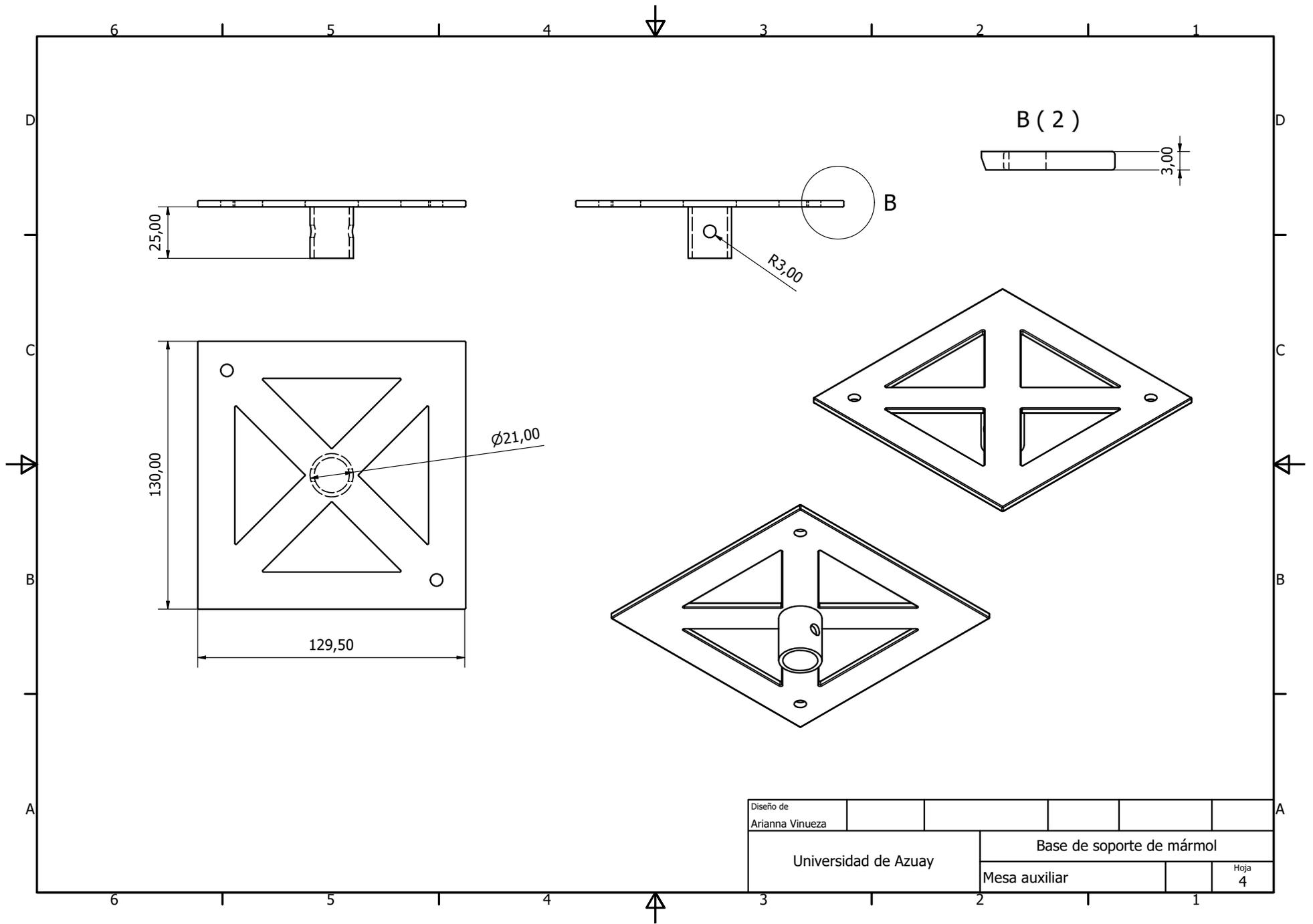
La documentación técnica se ha organizado en tres secciones, una para cada elemento de mobiliario. Cada sección incluye perspectivas generales del conjunto, un listado detallado de las partes y los detalles constructivos específicos de cada elemento que lo compone.

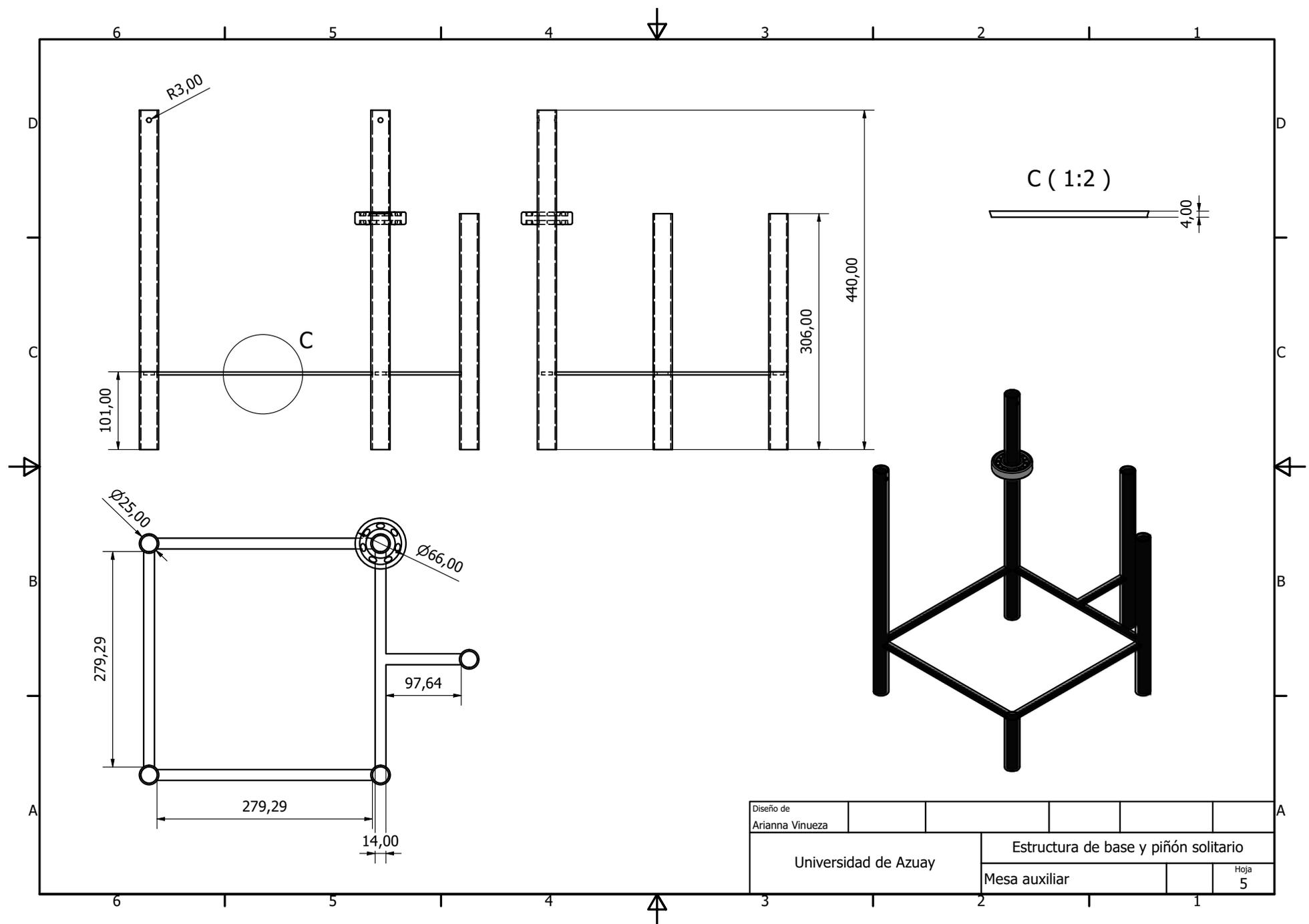


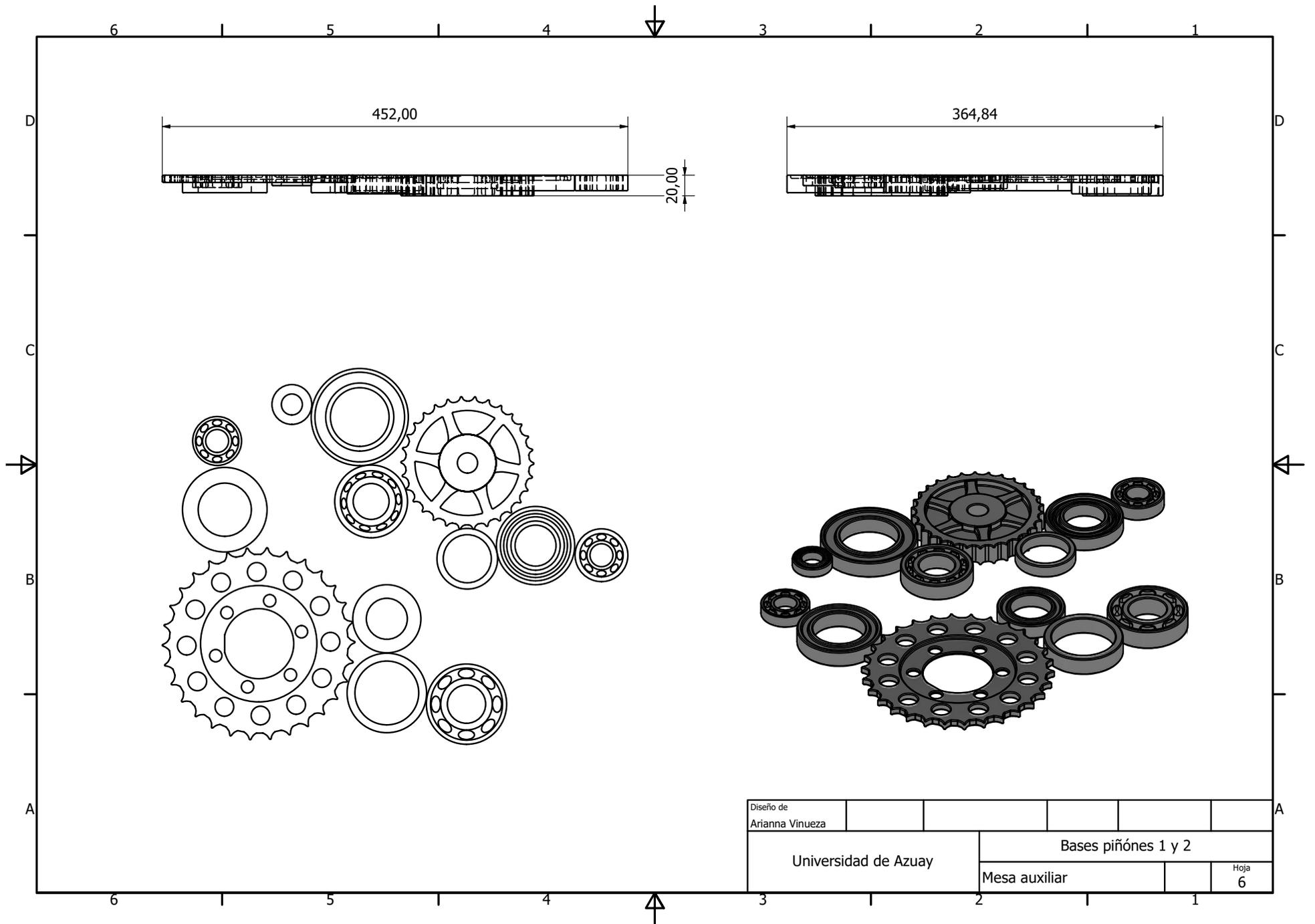


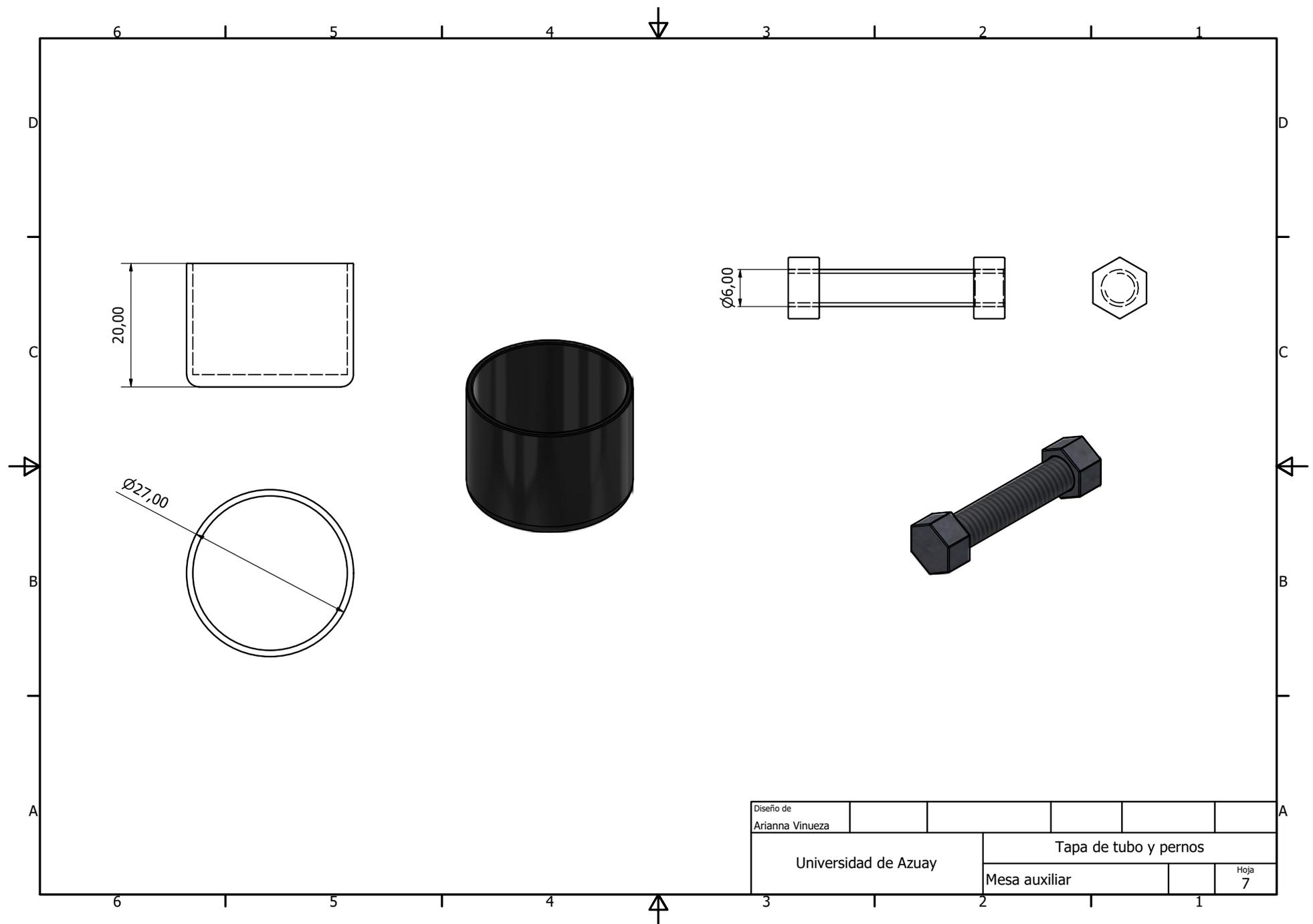
| LISTA DE PIEZAS | | | |
|---------------------------|-------|--------------------------|-------------|
| ELEMENTO | CTDAD | Nº DE PIEZA | DESCRIPCIÓN |
| 1 | 1 | Tablero | Mármol |
| 2 | 2 | Base de soporte cuadrada | Acero |
| 3 | 6 | Pernos | Acero |
| 4 | 1 | Piñón solitario | Acero |
| 5 | 1 | Tablero termoformado | Vidrio |
| 6 | 2 | Base piñones | Metal |
| 7 | 7 | Tapa de tubo | Caucho |
| 8 | 1 | Estructura de base | Acero |
| 9 | 1 | Plancha perforada | Metal |
| Diseño de Arianna Vinueza | | | |
| Universidad de Azuay | | Listado de partes | |
| | | Mesa auxiliar | Hoja 2 |



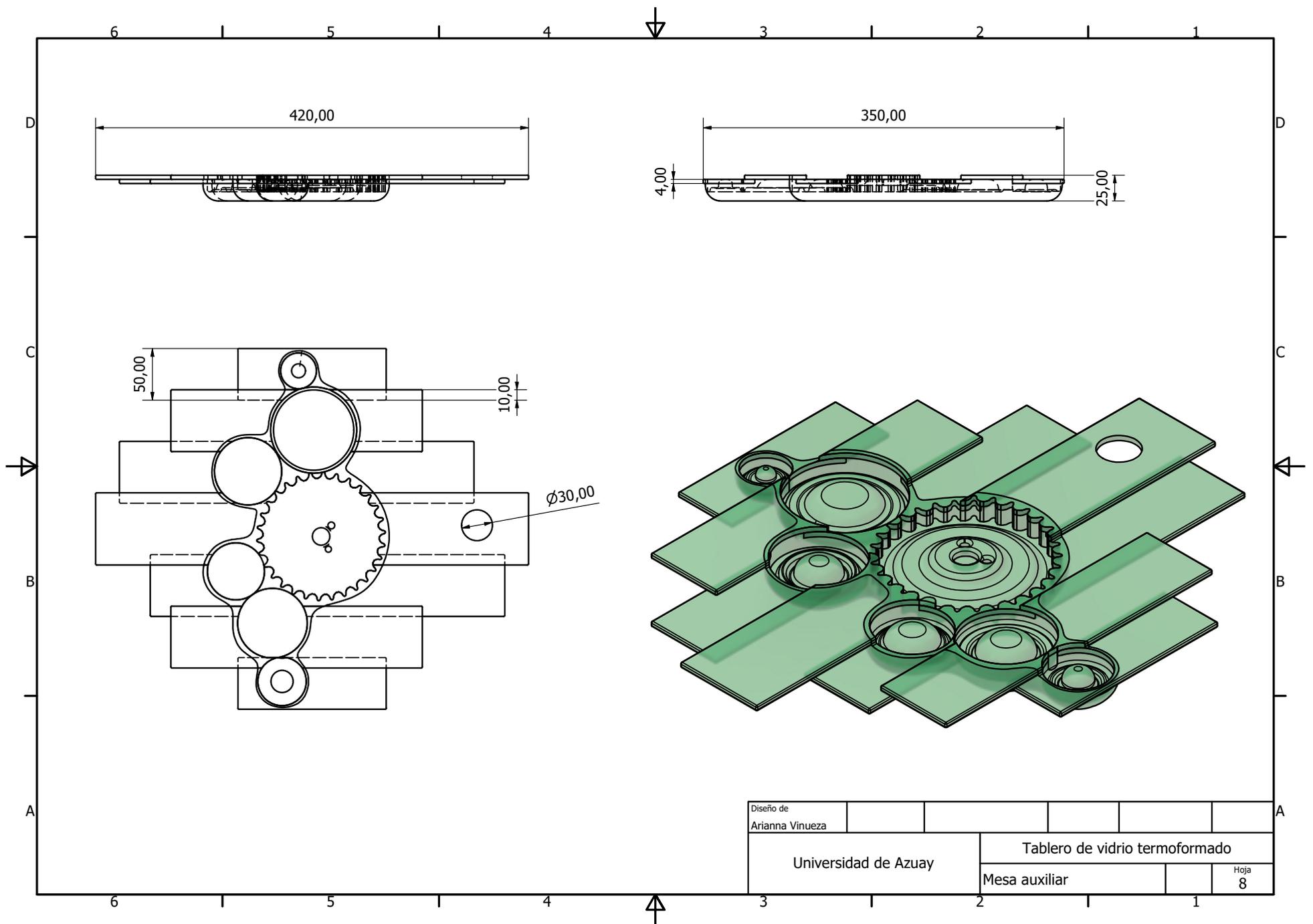




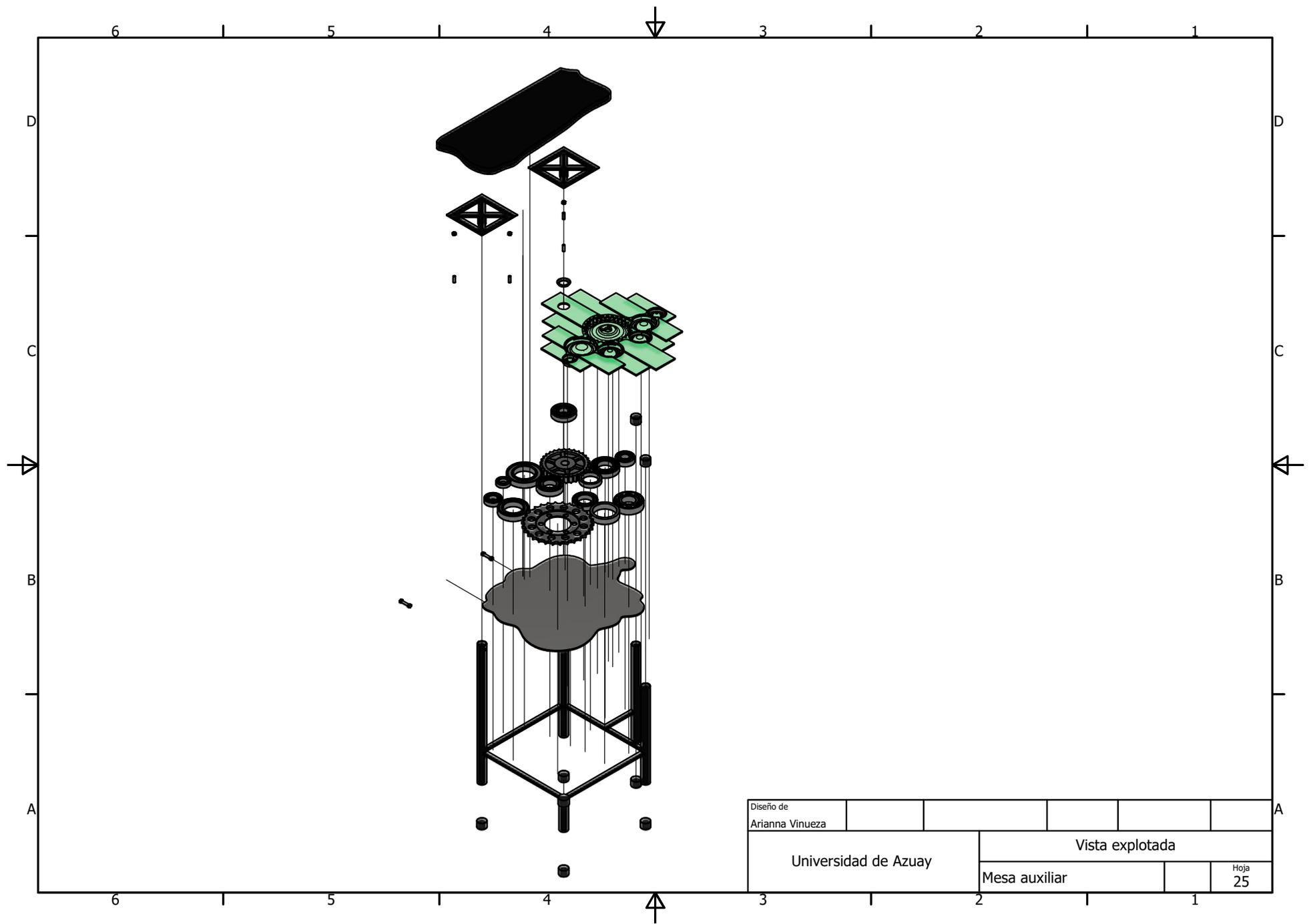




| | | | | | |
|----------------------|--|--|-----------------------|--|-----------|
| Diseño de | | | | | |
| Arianna Vinueza | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Tapa de tubo y pernos | | |
| | | | Mesa auxiliar | | Hoja 7 |

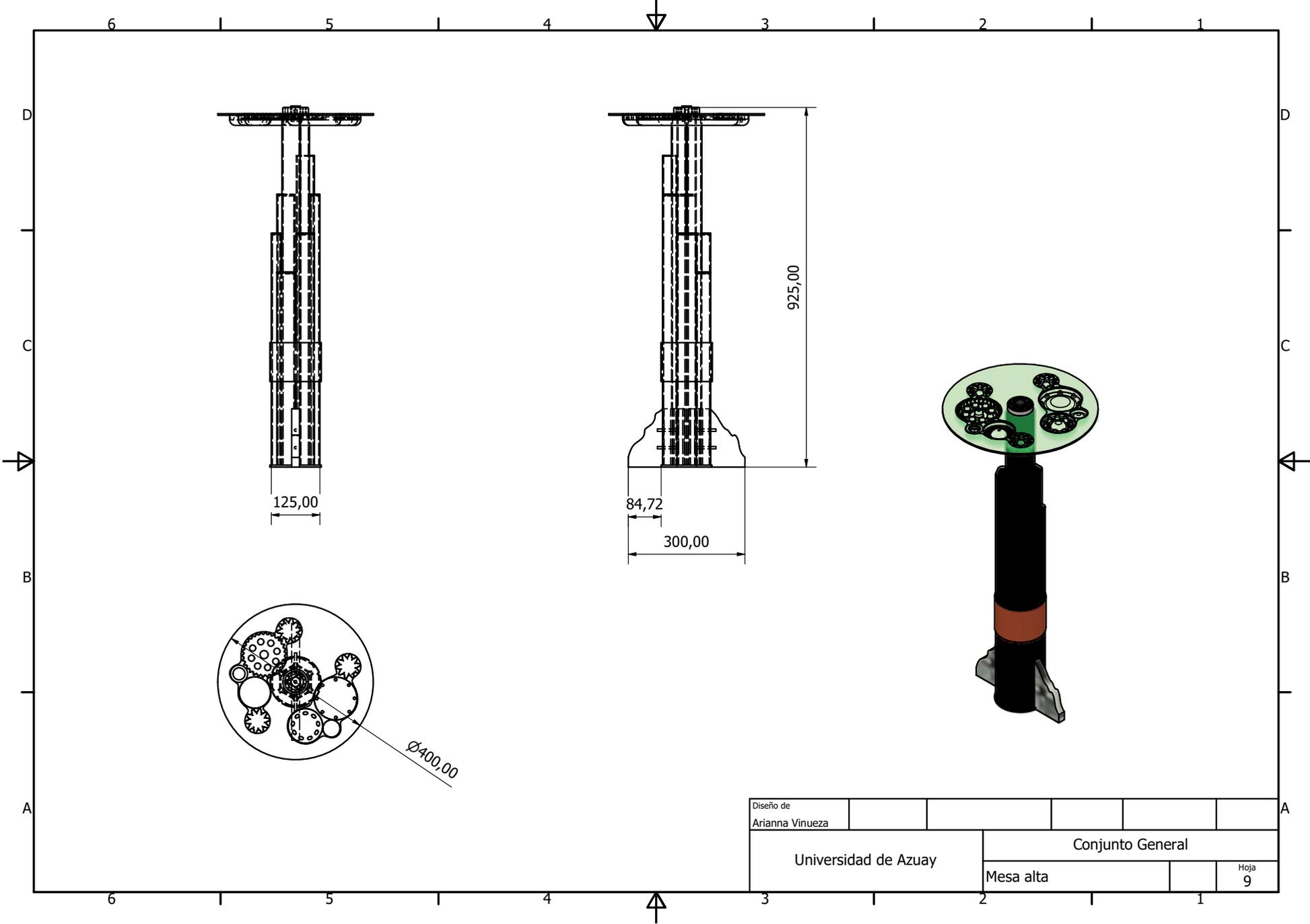


| | | | | | |
|----------------------|--|--|--------------------------------|--|--------|
| Diseño de | | | | | |
| Arianna Vinueza | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Tablero de vidrio termoformado | | |
| | | | Mesa auxiliar | | Hoja 8 |

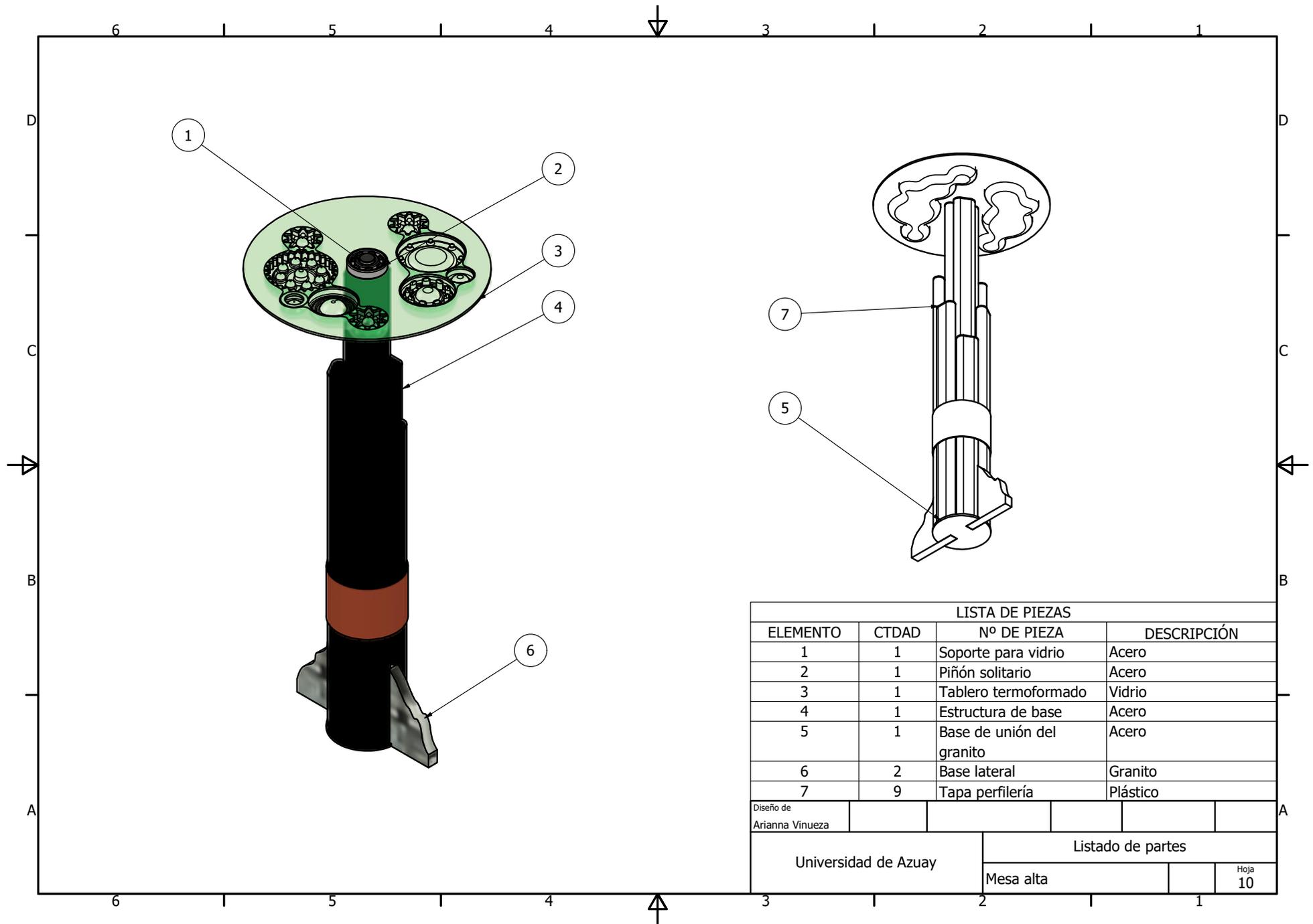


DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

MESA ALTA

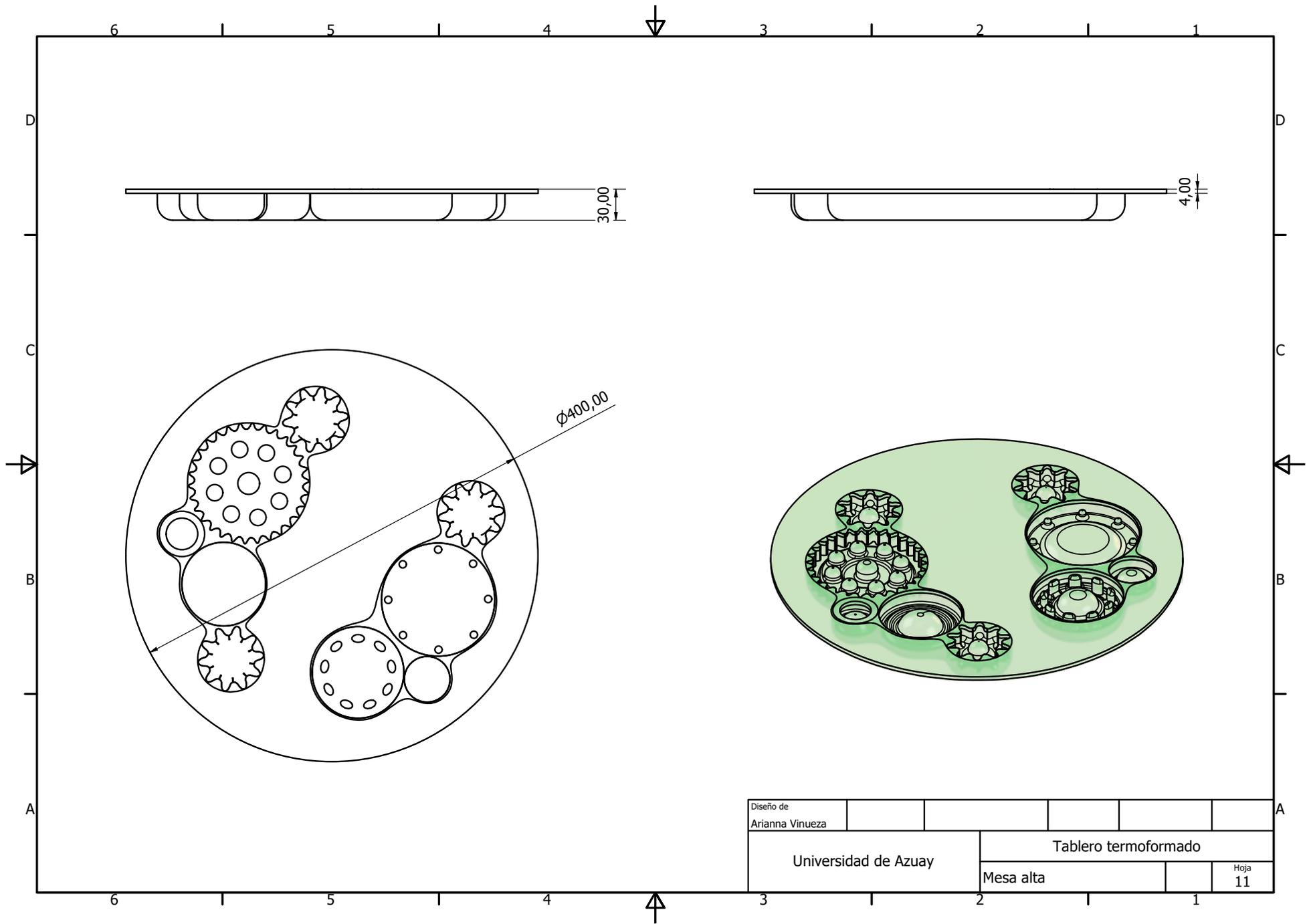


| | | | | | |
|----------------------|--|--|------------------|--|--------|
| Diseño de | | | | | |
| Arianna Vinueza | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Conjunto General | | |
| | | | Mesa alta | | Hoja 9 |

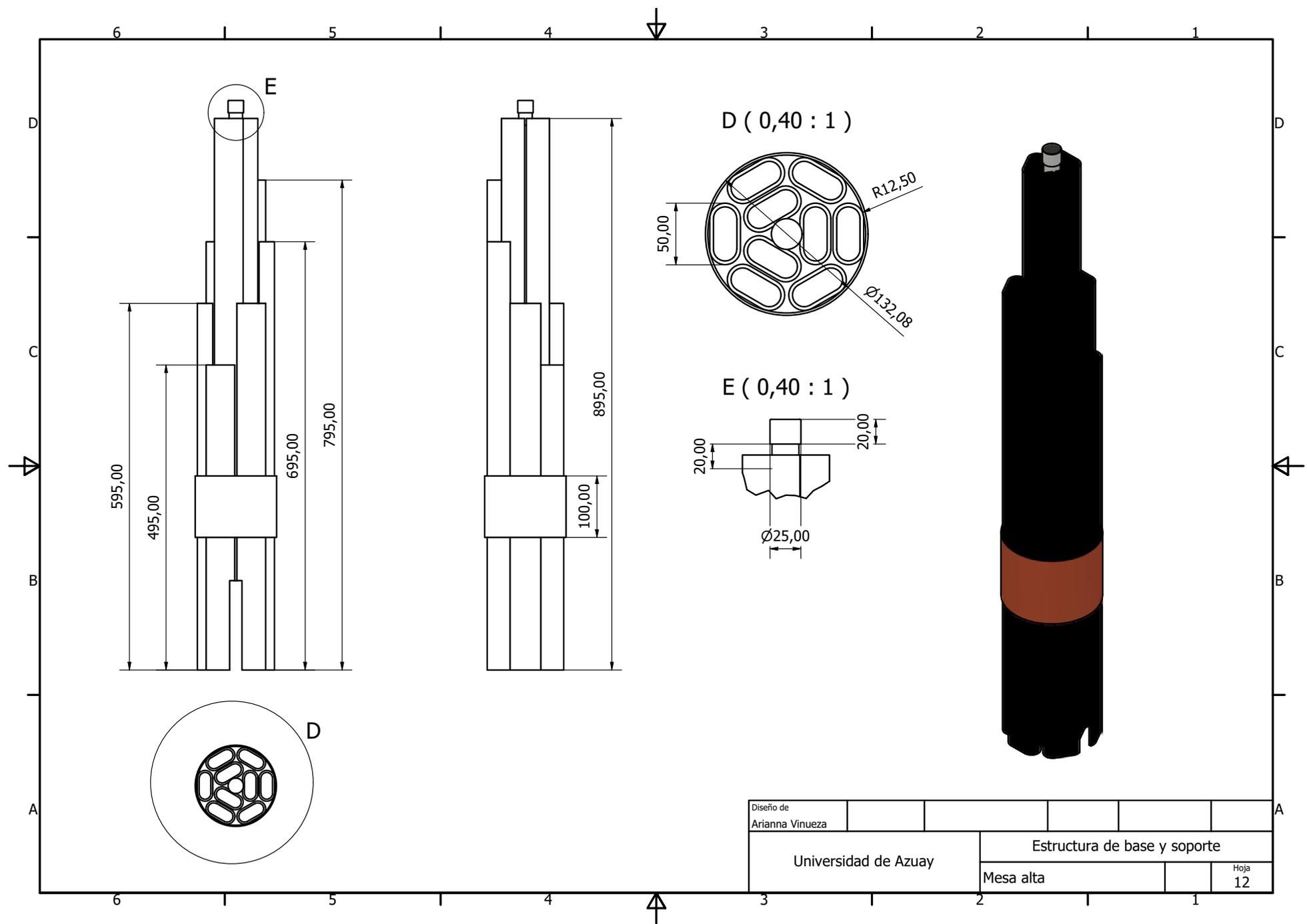


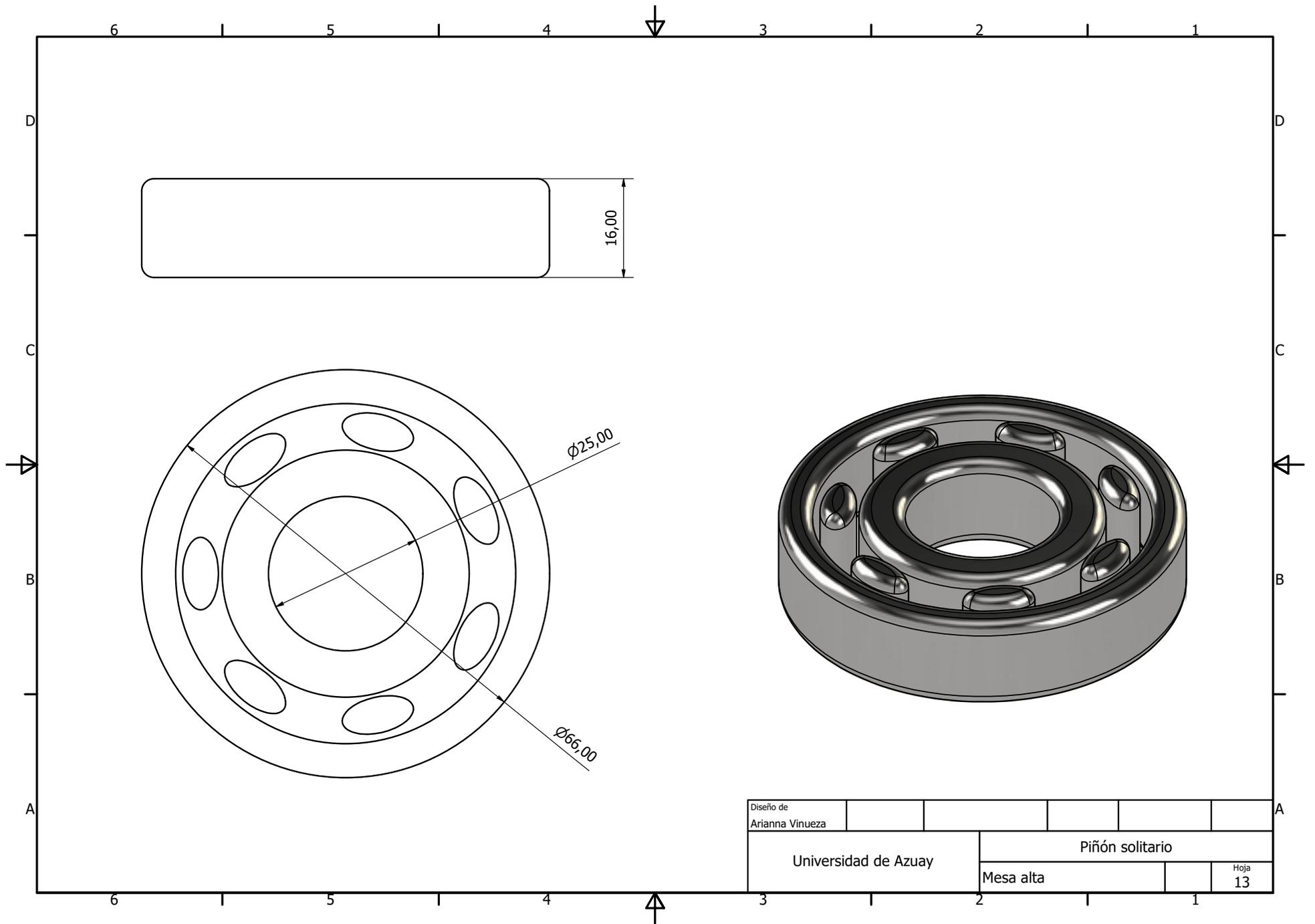
| LISTA DE PIEZAS | | | |
|-----------------|-------|---------------------------|-------------|
| ELEMENTO | CTDAD | Nº DE PIEZA | DESCRIPCIÓN |
| 1 | 1 | Soporte para vidrio | Acero |
| 2 | 1 | Piñón solitario | Acero |
| 3 | 1 | Tablero termoformado | Vidrio |
| 4 | 1 | Estructura de base | Acero |
| 5 | 1 | Base de unión del granito | Acero |
| 6 | 2 | Base lateral | Granito |
| 7 | 9 | Tapa perfilera | Plástico |

| | | | | | |
|------------------------------|--|-------------------|--|--|------------|
| Diseño de Arianna Vinueza | | | | | |
| Universidad de Azuay | | Listado de partes | | | |
| | | Mesa alta | | | Hoja 10 |

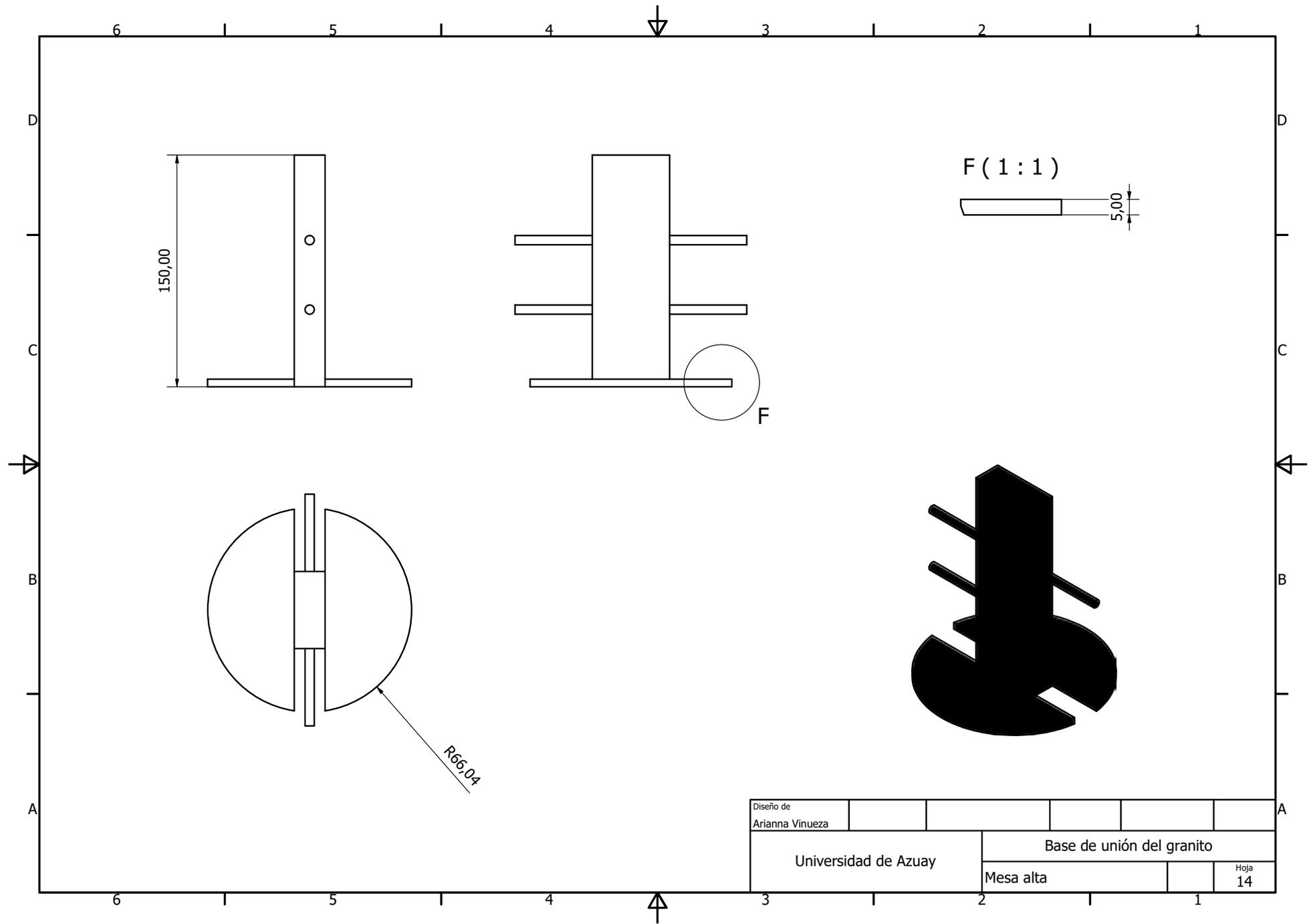


| | | | | | |
|----------------------|--|--|----------------------|--|------------|
| Diseño de | | | | | |
| Arianna Vinuesa | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Tablero termoformado | | |
| | | | Mesa alta | | Hoja 11 |

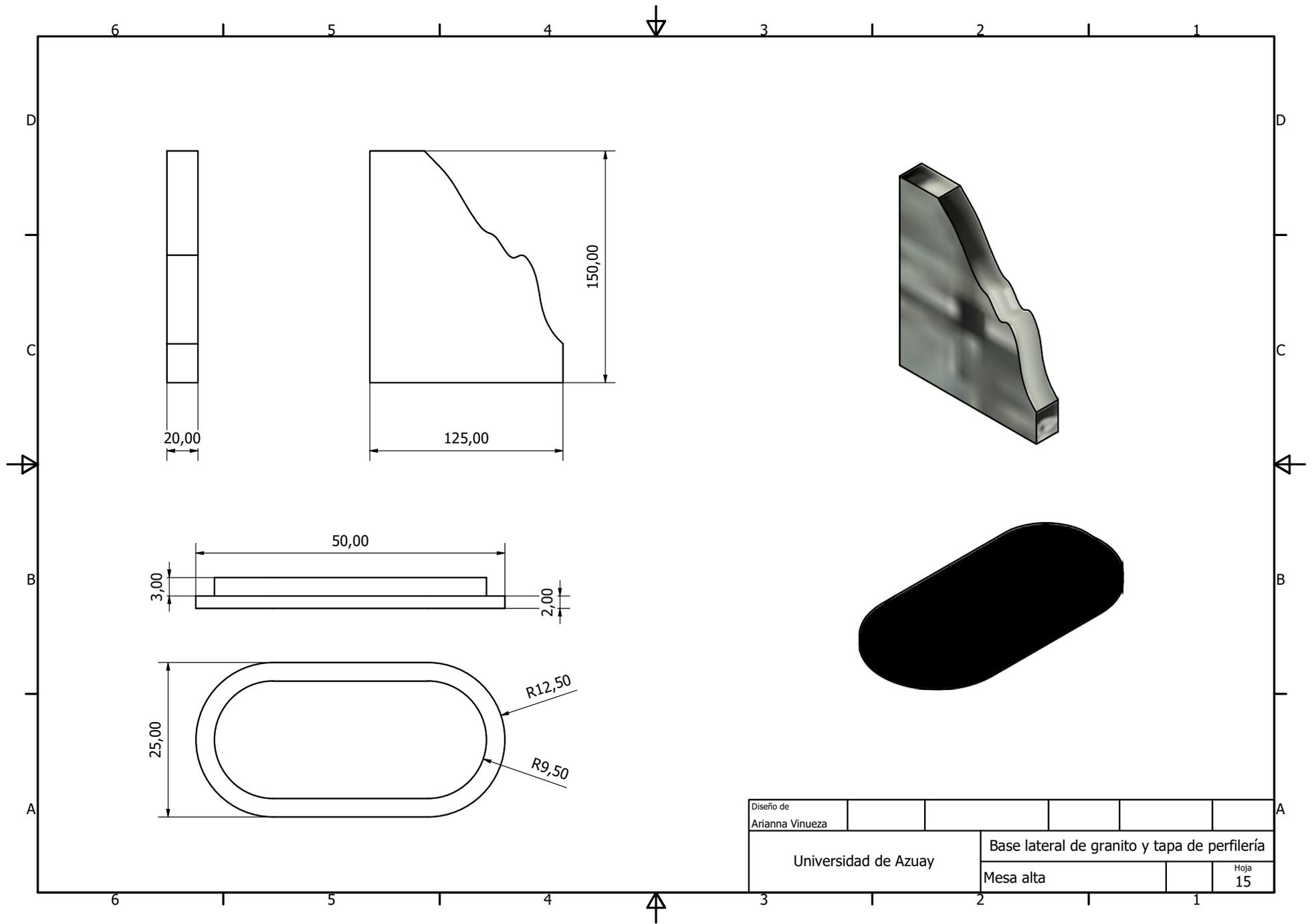


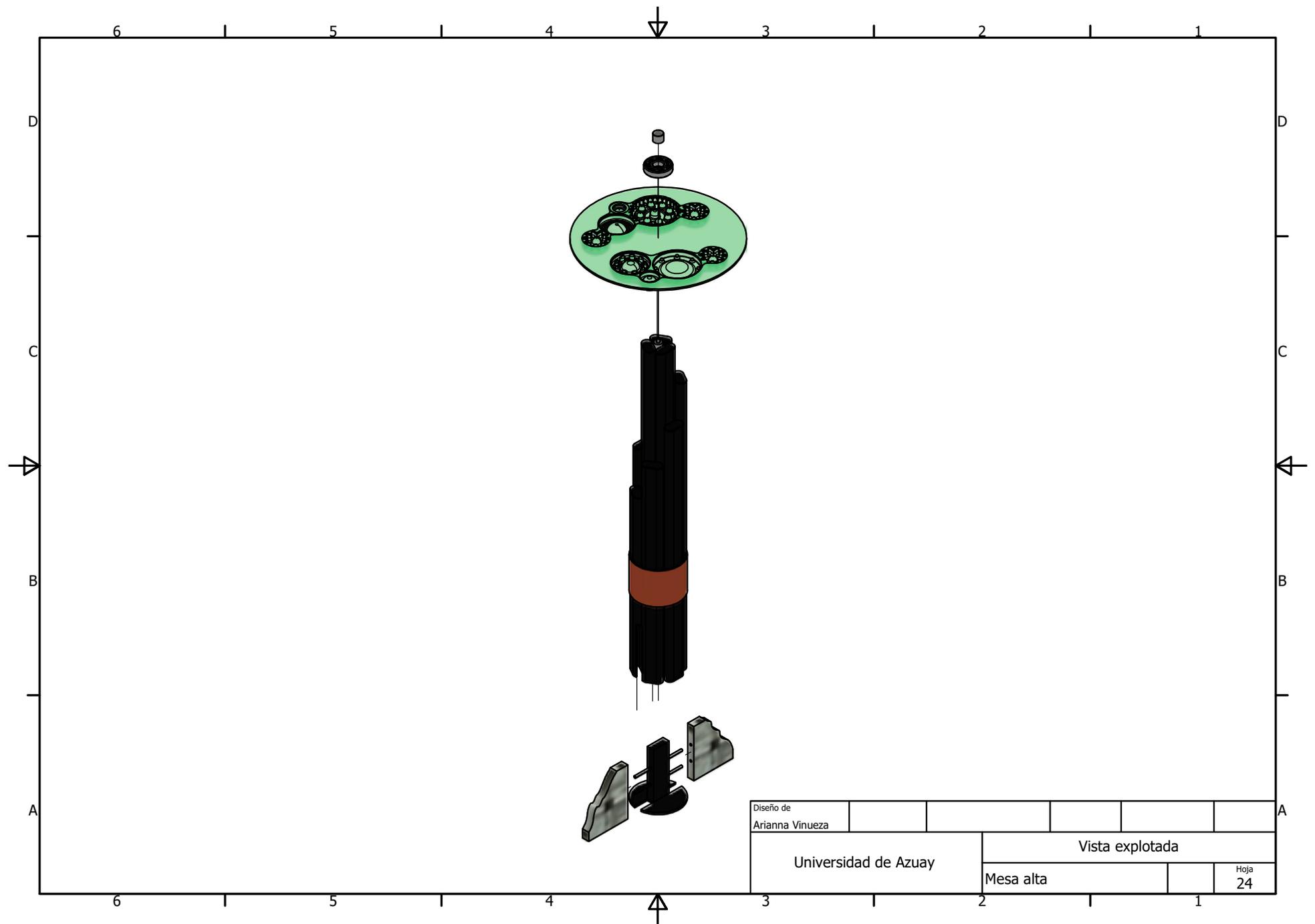


| | | | | | |
|----------------------|--|--|-----------------|--|------|
| Diseño de | | | | | |
| Arianna Vinuesa | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Piñón solitario | | |
| | | | Mesa alta | | Hoja |
| | | | | | 13 |



| | | | | | |
|------------------------------|--|---------------------------|--|------------|--|
| Diseño de Arianna Vinueza | | | | | |
| Universidad de Azuay | | Base de unión del granito | | | |
| | | Mesa alta | | Hoja 14 | |

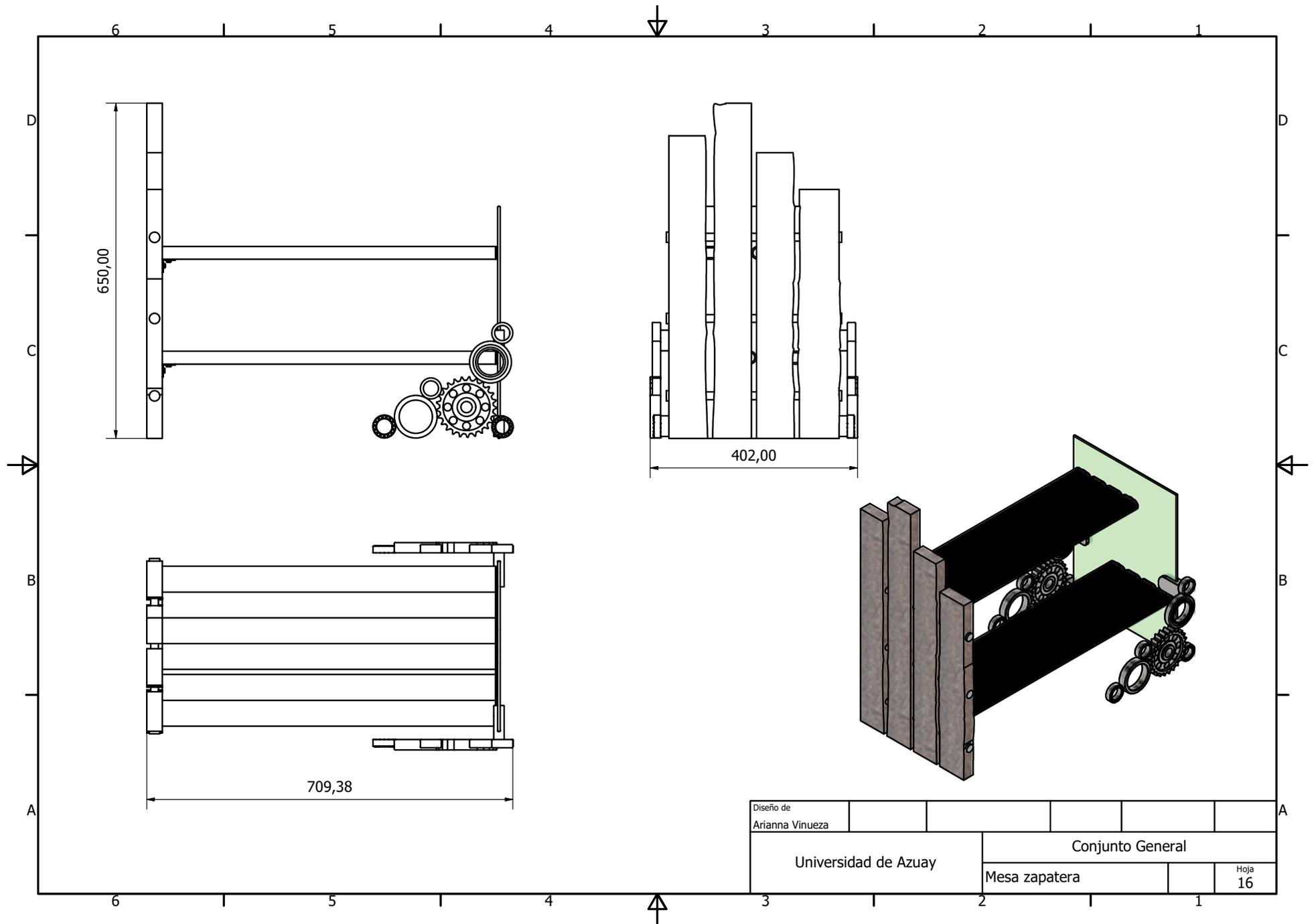


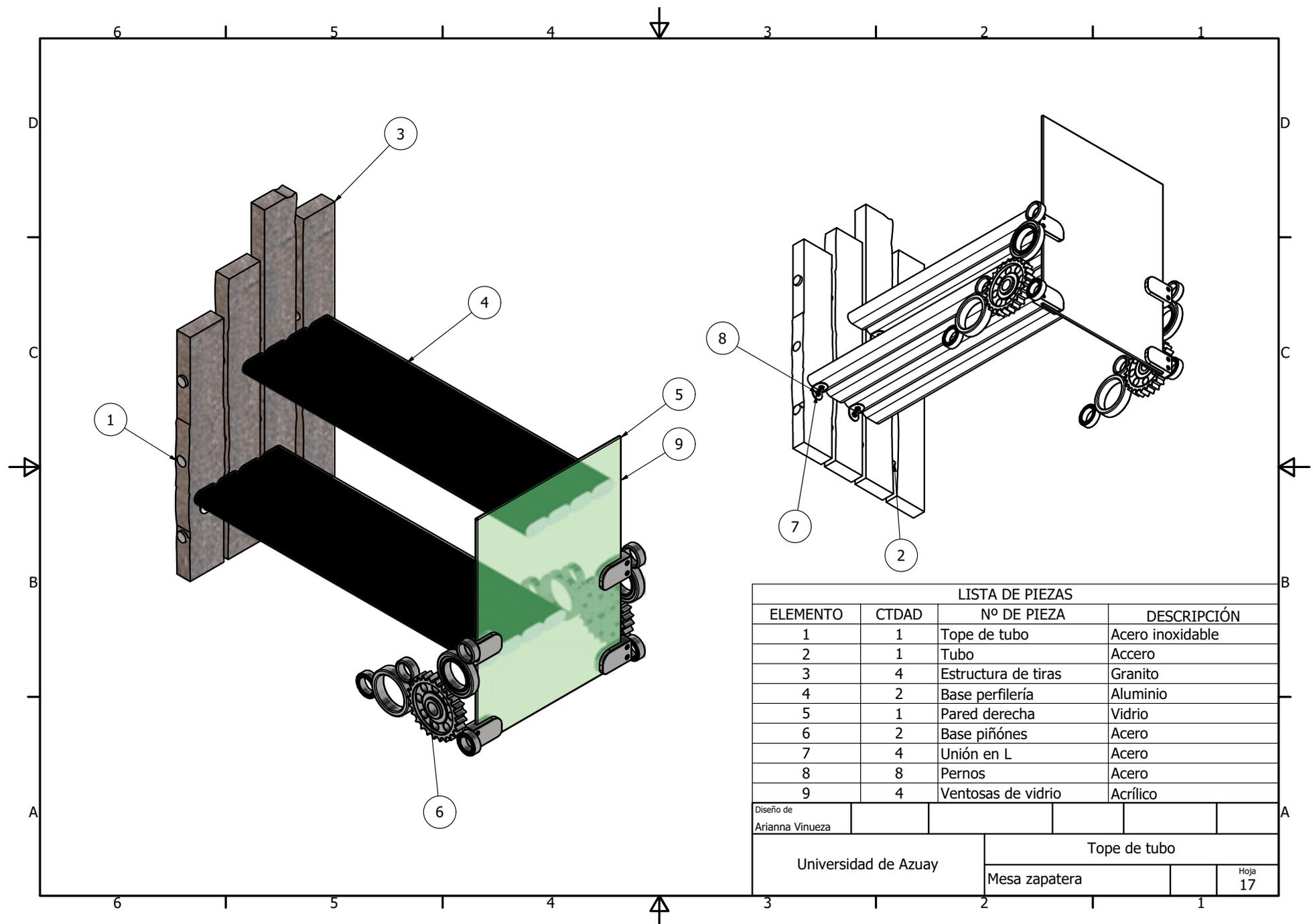


| | | | | | | |
|----------------------|--|--|-----------------|--|--|------|
| Diseño de | | | | | | |
| Arianna Vinueza | | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Vista explotada | | | |
| | | | Mesa alta | | | Hoja |
| | | | | | | 24 |

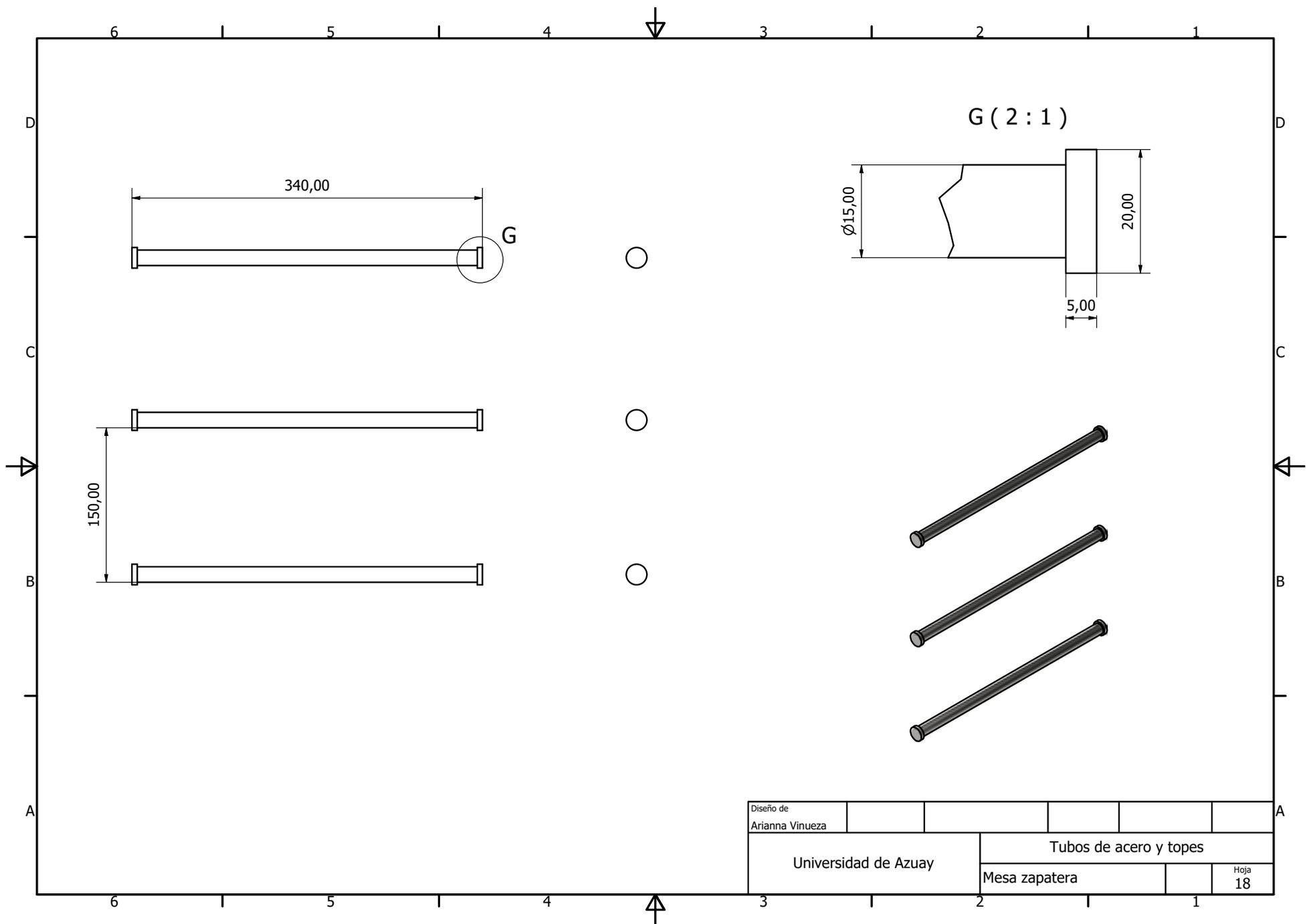
DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

MESA ZAPATERA

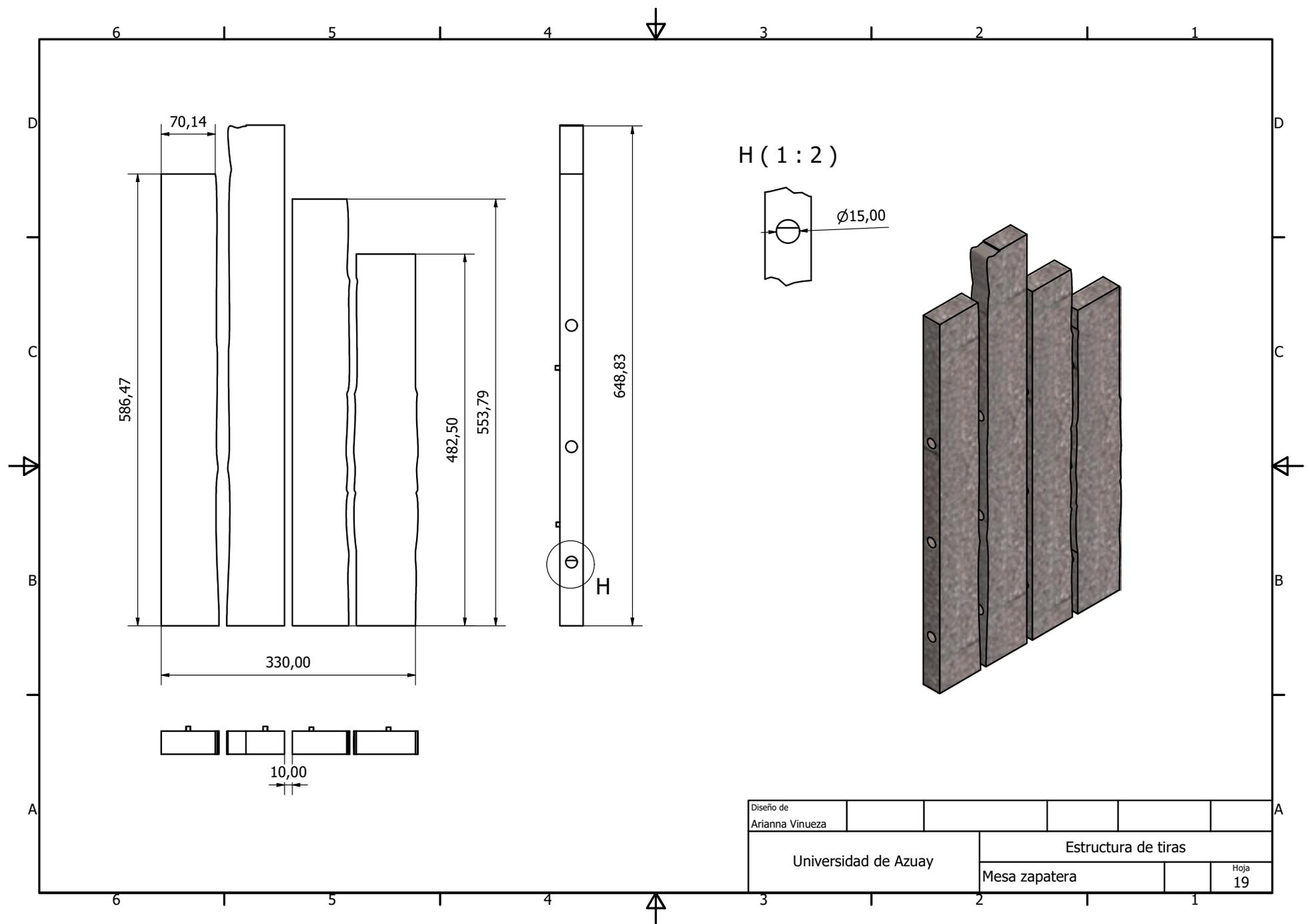


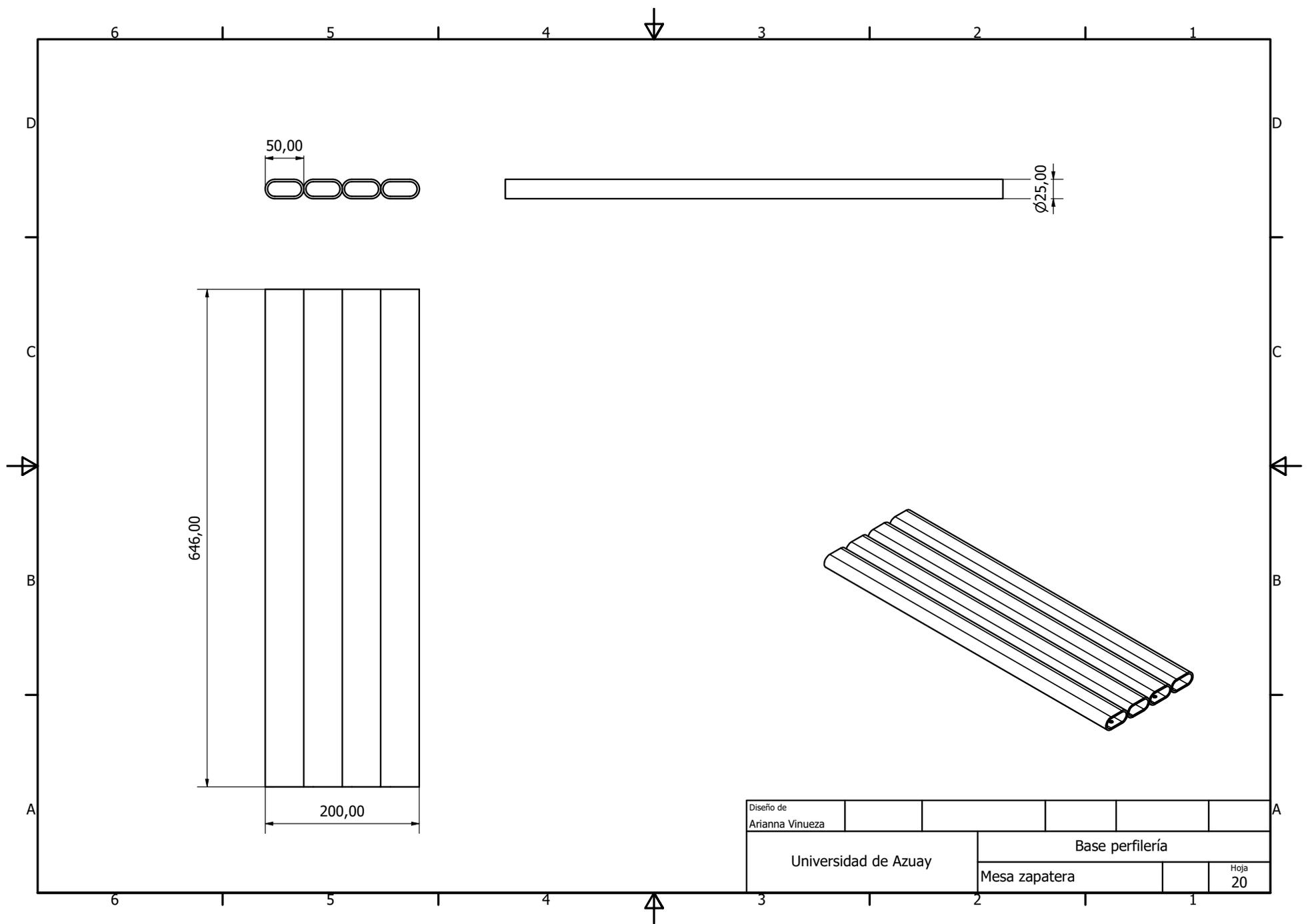


| LISTA DE PIEZAS | | | |
|---------------------------|-------|---------------------|------------------|
| ELEMENTO | CTDAD | Nº DE PIEZA | DESCRIPCIÓN |
| 1 | 1 | Tope de tubo | Acero inoxidable |
| 2 | 1 | Tubo | Accero |
| 3 | 4 | Estructura de tiras | Granito |
| 4 | 2 | Base perfilería | Aluminio |
| 5 | 1 | Pared derecha | Vidrio |
| 6 | 2 | Base piñones | Acero |
| 7 | 4 | Unión en L | Acero |
| 8 | 8 | Pernos | Acero |
| 9 | 4 | Ventosas de vidrio | Acrílico |
| Diseño de Arianna Vinueza | | | |
| Universidad de Azuay | | Tope de tubo | |
| | | Mesa zapatera | Hoja 17 |

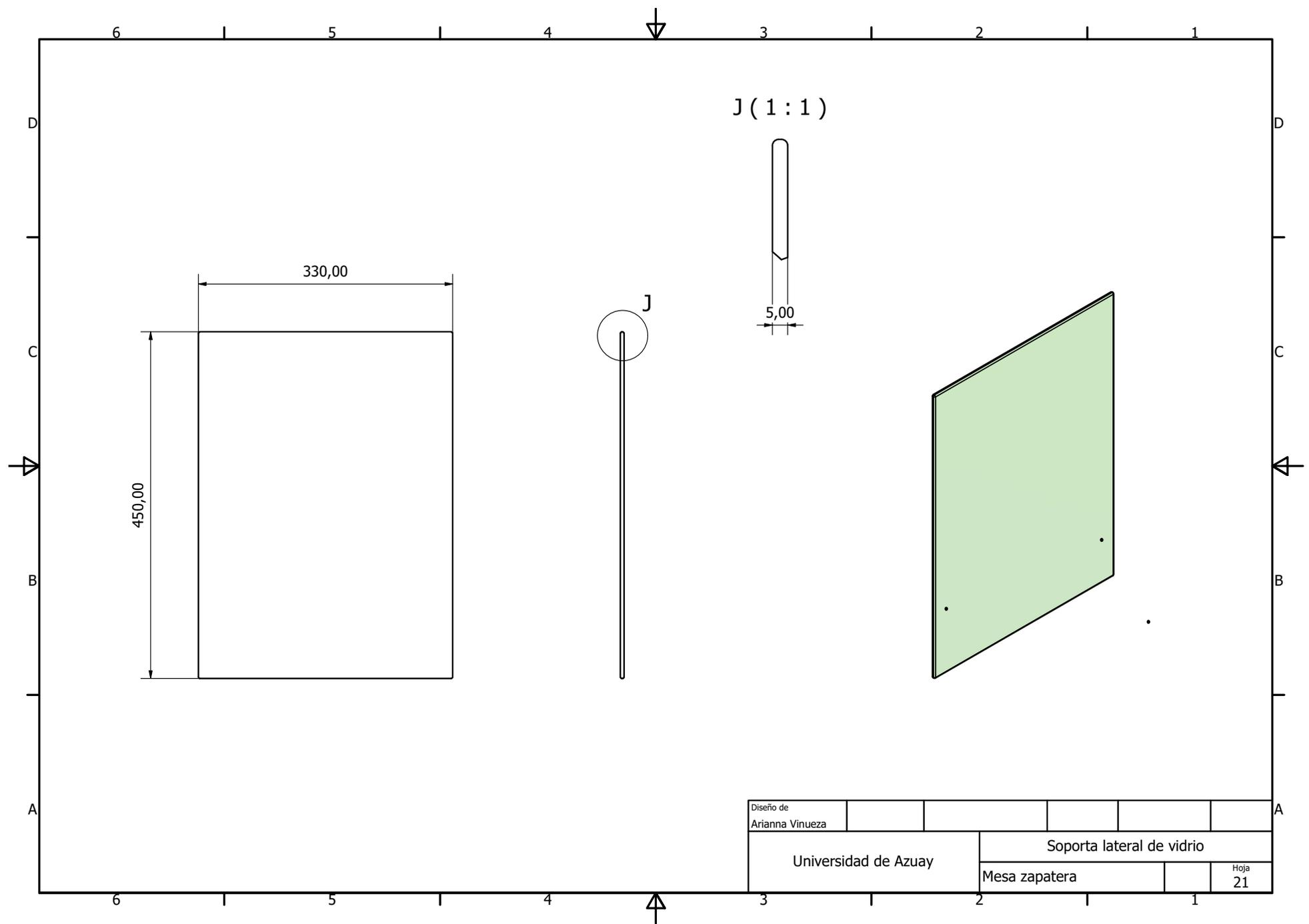


| | | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|------------------------|--|--|------------|
| Diseño de | | | | | | | |
| Arianna Vinuesa | | | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | | Tubos de acero y topes | | | |
| | | | | Mesa zapatera | | | Hoja 18 |

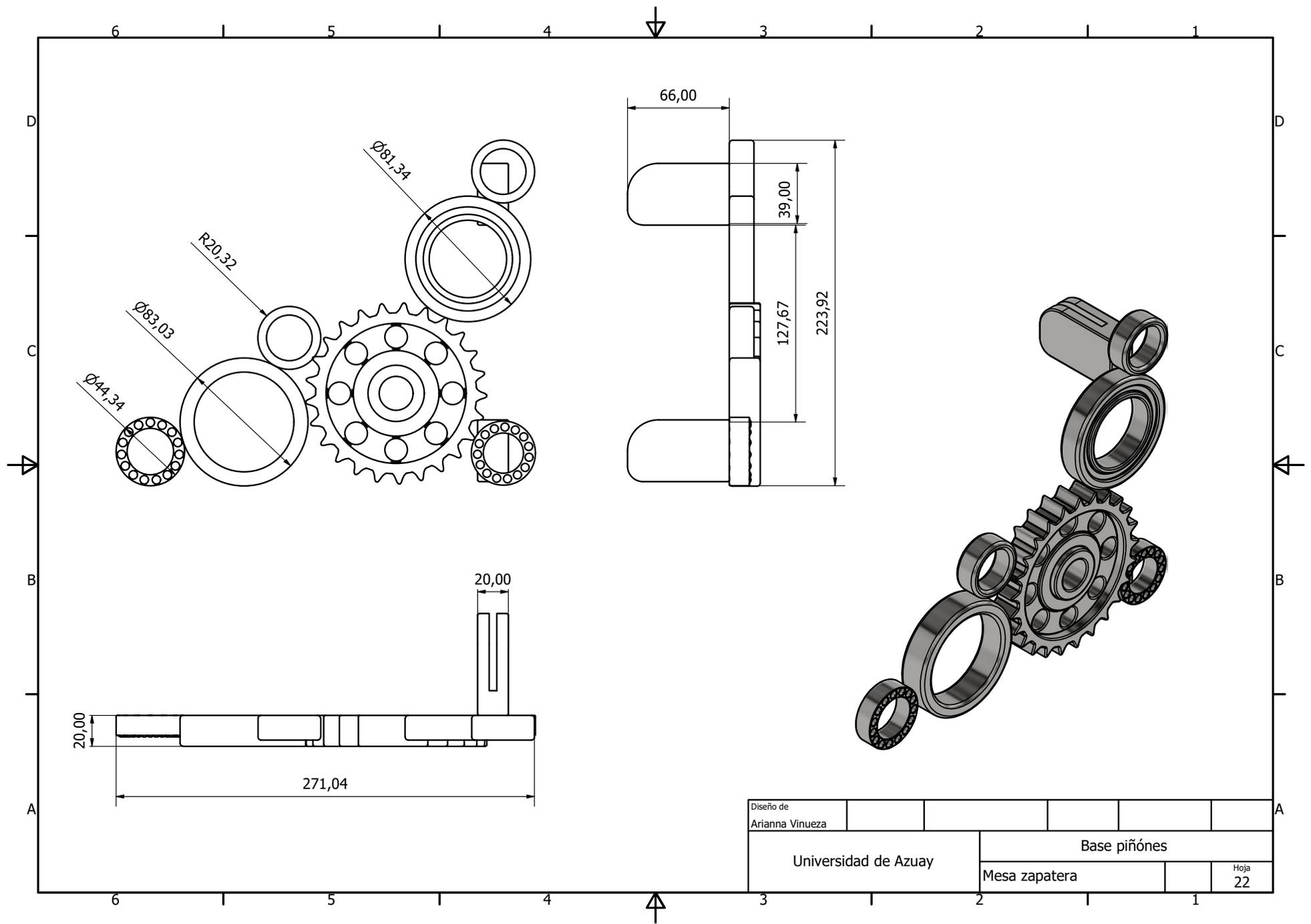


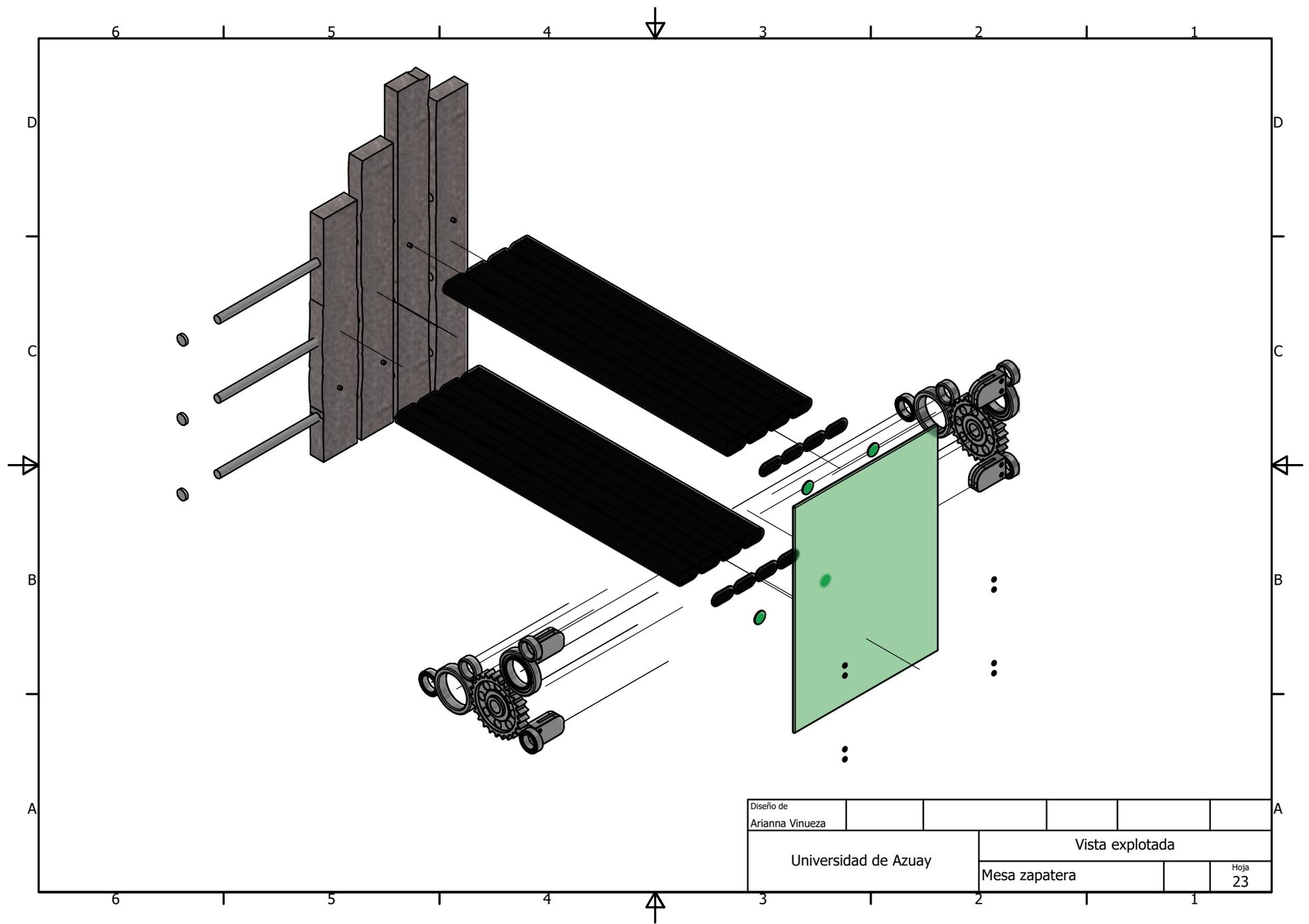


| | | | | | |
|----------------------|--|--|----------------|------|--|
| Diseño de | | | | | |
| Arianna Vinueza | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Base perfilera | | |
| Mesa zapatera | | | | Hoja | |
| | | | | 20 | |



| | | | | | |
|----------------------|--|--|---------------------------|--|------|
| Diseño de | | | | | |
| Arianna Vinueza | | | | | |
| Universidad de Azuay | | | Soporta lateral de vidrio | | |
| | | | Mesa zapatera | | Hoja |
| | | | | | 21 |

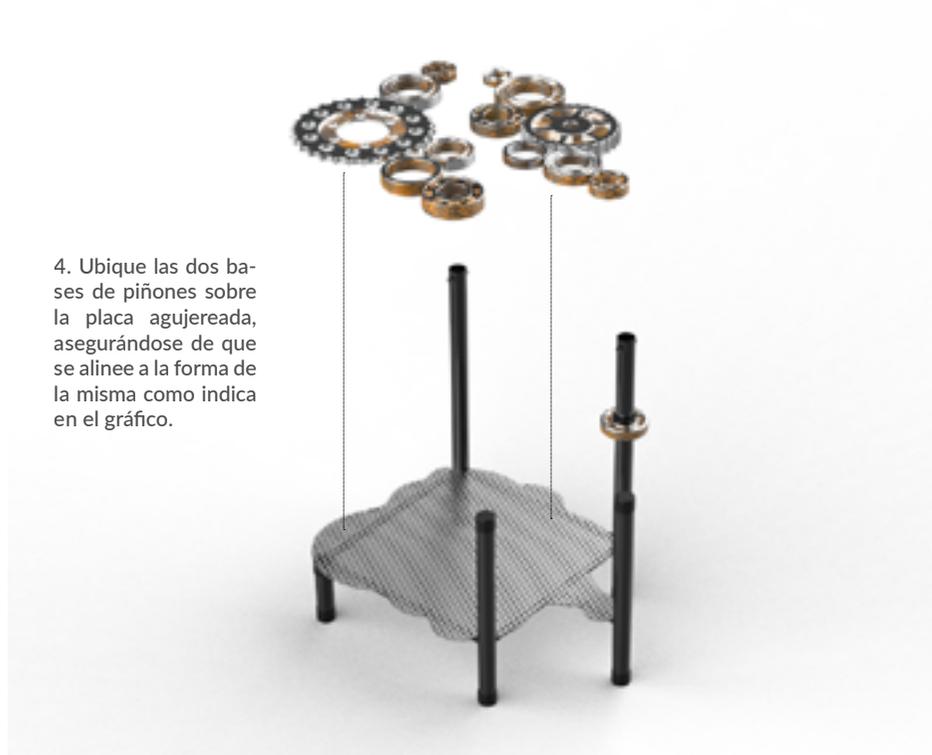




MANUAL DE USO

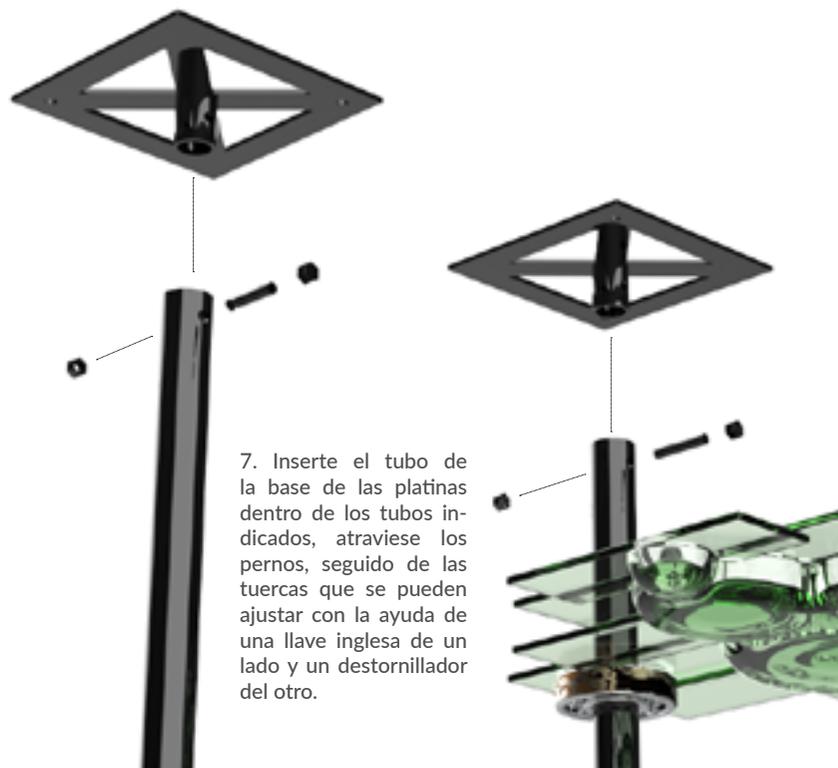
MESA AUXILIAR

Luego de retirar con cuidado el embalaje de la mesa auxiliar y asegurarse de que todas las piezas estén incluidas y organizadas para iniciar la construcción, siga los siguientes pasos:



MANUAL DE USO

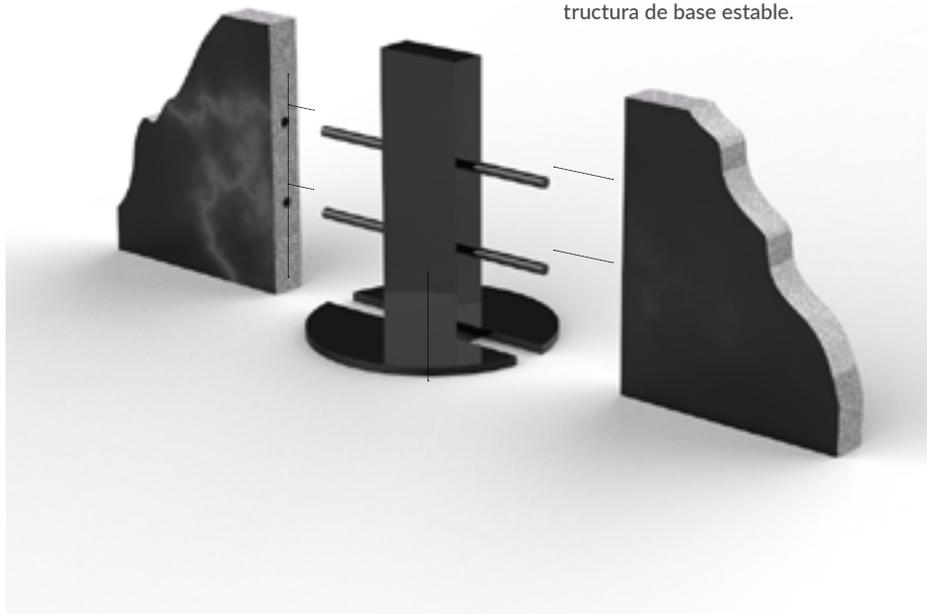
MESA AUXILIAR



MANUAL DE USO

MESA ALTA

1. Inserte las bases de granito dentro de los tubo salientes del soporte hasta tener una estructura de base estable.

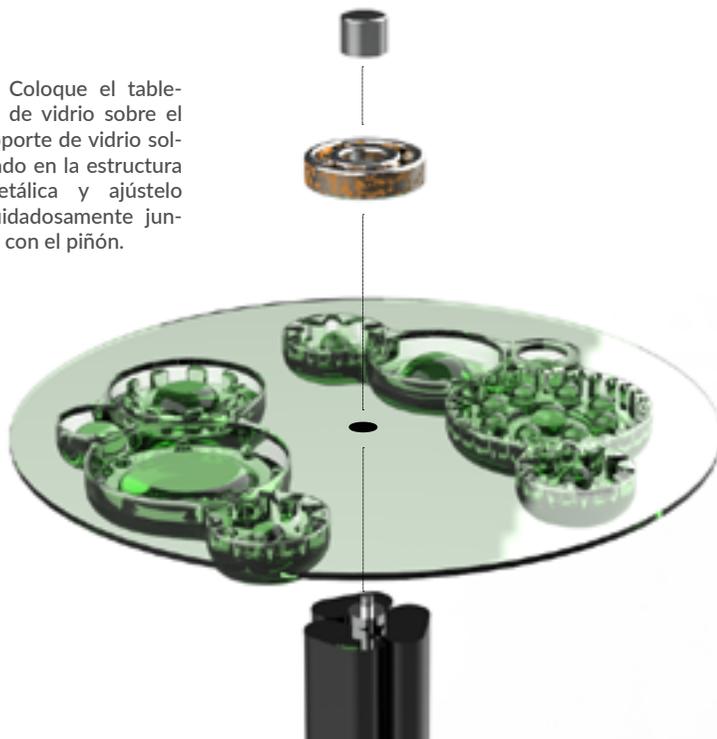


Luego de retirar con cuidado el embalaje de la mesa alta y asegurarse de que todas las piezas estén incluidas y organizadas para iniciar la construcción, siga los siguientes pasos:

2. Asegure la estabilidad de la estructura metálica al unirla firmemente con la base de granito, encajándola cuidadosamente a través del hueco correspondiente.



3. Coloque el tablero de vidrio sobre el soporte de vidrio soldado en la estructura metálica y ajústelo cuidadosamente junto con el piñón.

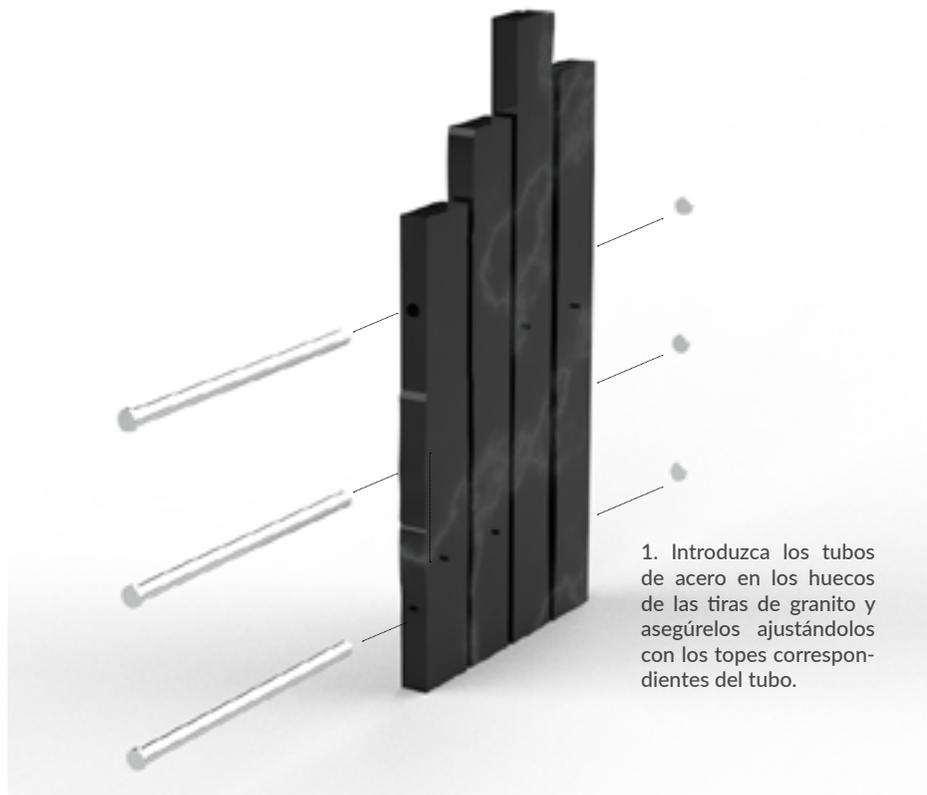


¡Y listo!
Ya puede implementar su nueva mesa alta esquinera de diseño de autor en su espacio.

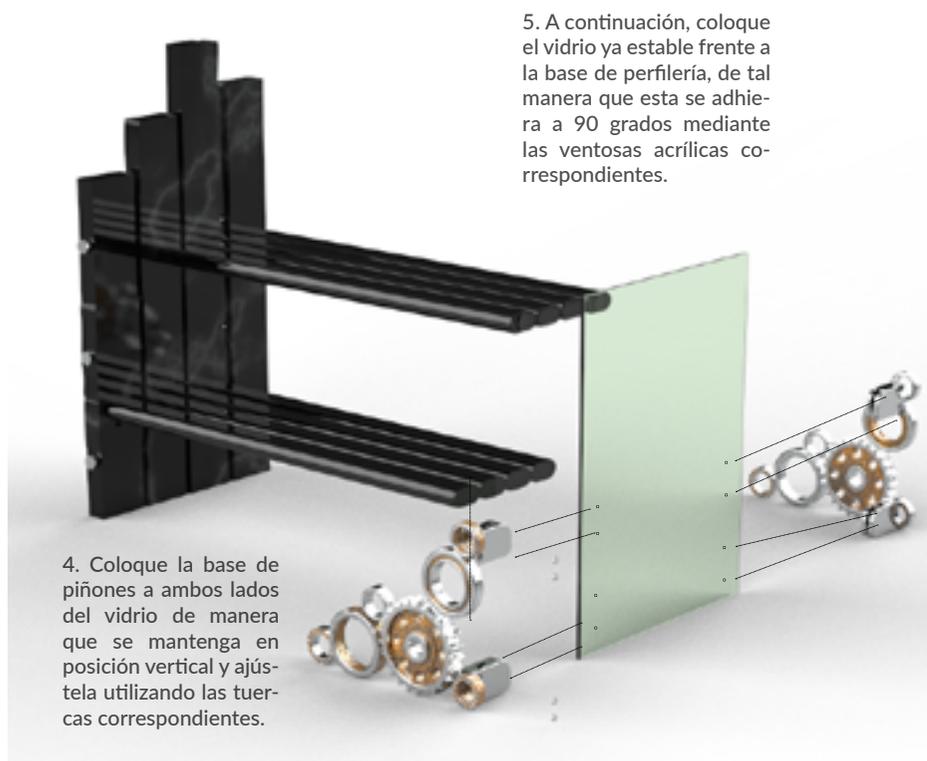
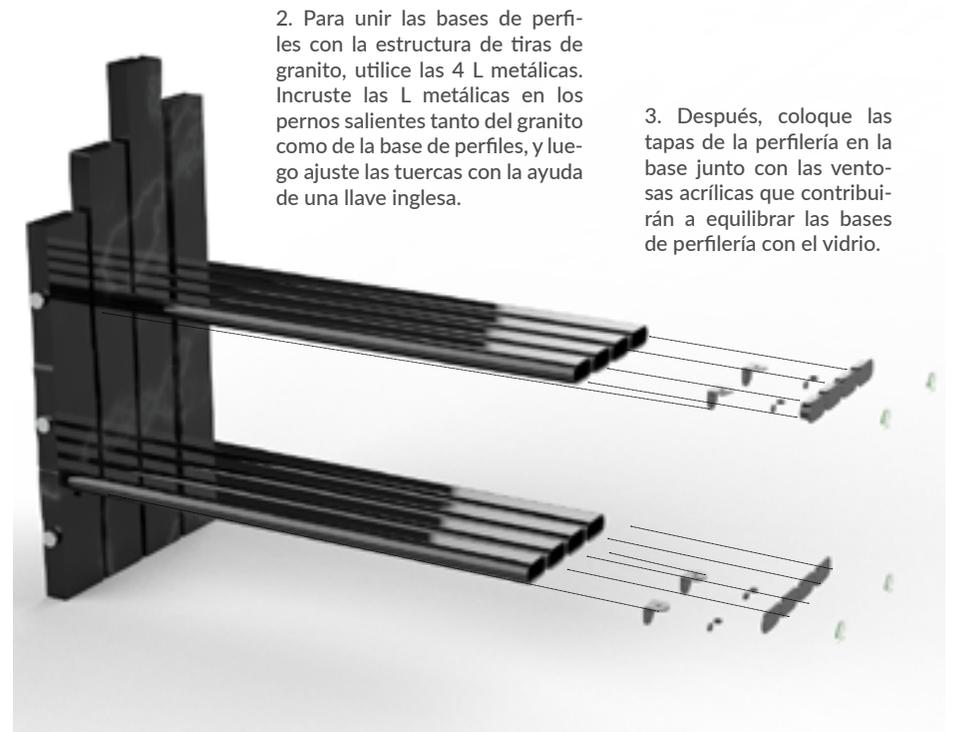


MANUAL DE USO

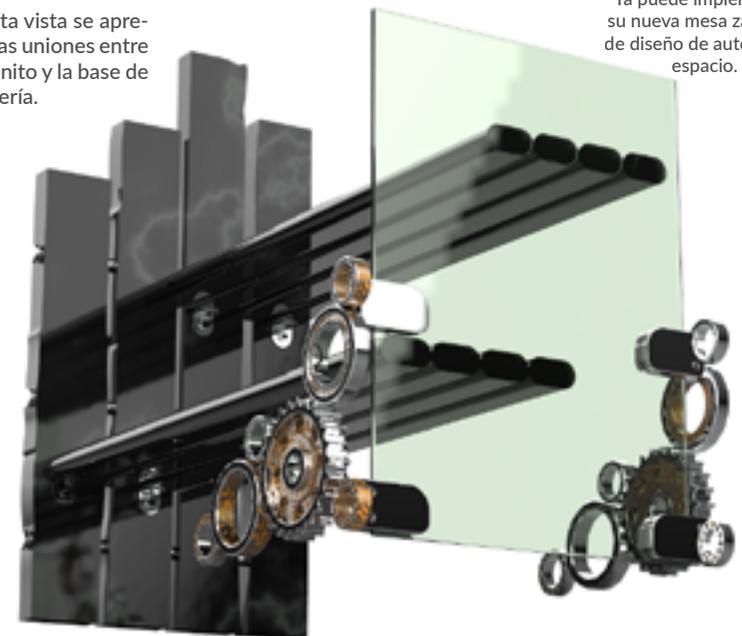
MESA ZAPATERA



Luego de retirar con cuidado el embalaje de la mesa zapatera y asegurarse de que todas las piezas estén incluidas y organizadas para iniciar la construcción, siga los siguientes pasos:



En esta vista se aprecian las uniones entre el granito y la base de perflería.



MAQUETA DE ESTUDIO

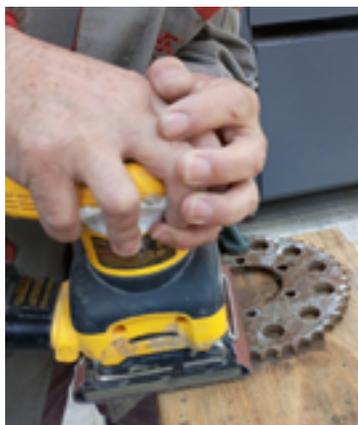
El principal objetivo de la maqueta de estudio fue el de tener una referencia física del tamaño en el cual se estaba diseñando el mobiliario y tomarlo como referencia para el diseño de los otros elementos del set de mobiliario.

EXPERIMENTACIÓN DE MATERIALES

En cuanto a la experimentación de materiales, se realizó la experimentación con vidrio sometido a termoformación tomando como matriz piñones de acero en solitario y soldados en conjunto, esta fue la experimentación más importante pues no había seguridad de que era posible realizarlo.



IMG. 41



IMG. 42



IMG. 43



IMG. 44



IMG. 45

CONCLUSIONES

En este capítulo se ha evidenciado que el diseño de mobiliario a partir de la reutilización de residuos industriales podría ser una estrategia innovadora y sostenible que conlleva beneficios significativos en términos de prolongación del ciclo de vida de los materiales y reducción del impacto ambiental asociado a la producción y el consumo excesivo. Se ha logrado integrar exitosamente tecnologías provenientes de vertederos y chatarrerías en el diseño de mobiliario, otorgando una nueva vida a dichos materiales y añadiendo un aspecto estético y escultórico de carácter industrial que refleja las consecuencias de nuestra sociedad consumista.

El uso de tecnologías como la termoformación de vidrio, la soldadura de acero y la rectificación de piñones ejemplifica el enfoque tecnológico aplicado en el proceso de diseño, asegurando la construcción estable y duradera de cada uno de los muebles. Dichos diseños se han fundamentado en los principios planteados, tales como la jerarquía visual, el reflejo, la virtualidad/espacio negativo y la funcionalidad, los cuales han sido utilizados como base para la creación de un diseño tanto estético como funcional. Además, se destaca el compromiso con la conservación del medio ambiente al aprovechar materiales contaminantes y promover su reutilización.



CAP 04

Prototipos

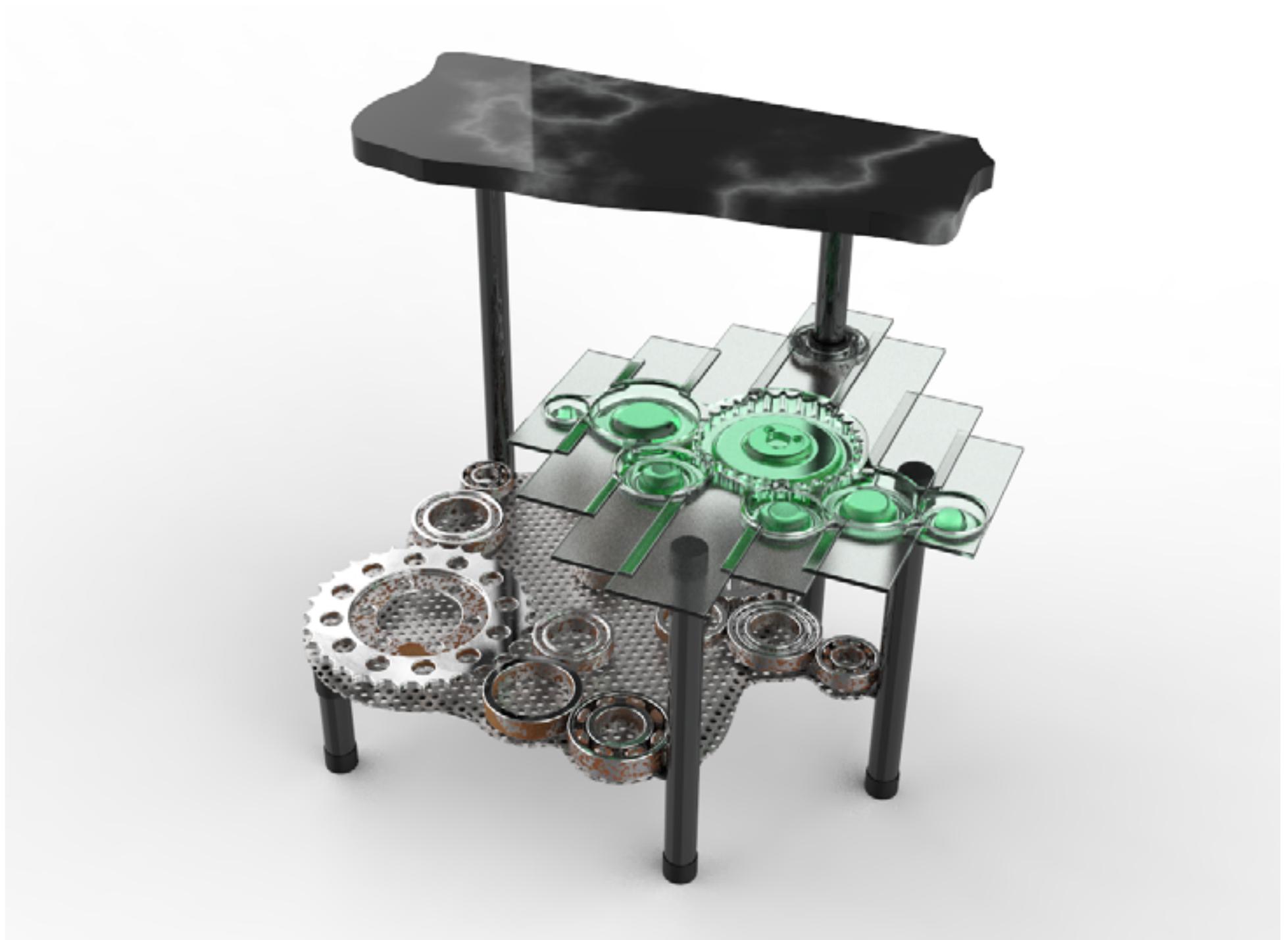
En este capítulo, se presentan los resultados derivados del desarrollo de la idea seleccionada, así como la correcta aplicación de las partidas de diseño, tanto formales como funcionales y tecnológicas. Además, se aborda el proceso de desarrollo de los empaques destinados al producto final, se detallan los cálculos utilizados para determinar el costo y precio final de los productos, y se describe el protocolo de validación implementado junto con los resultados obtenidos en dicho proceso.

RENDERS

Los renders se dividen en tres categorías correspondientes a los tres elementos del mobiliario, y para cada uno de ellos se incluyen: una vista general, una segunda vista y cuatro renders que muestran los detalles constructivos.

RENDERS

MESA AUXILIAR



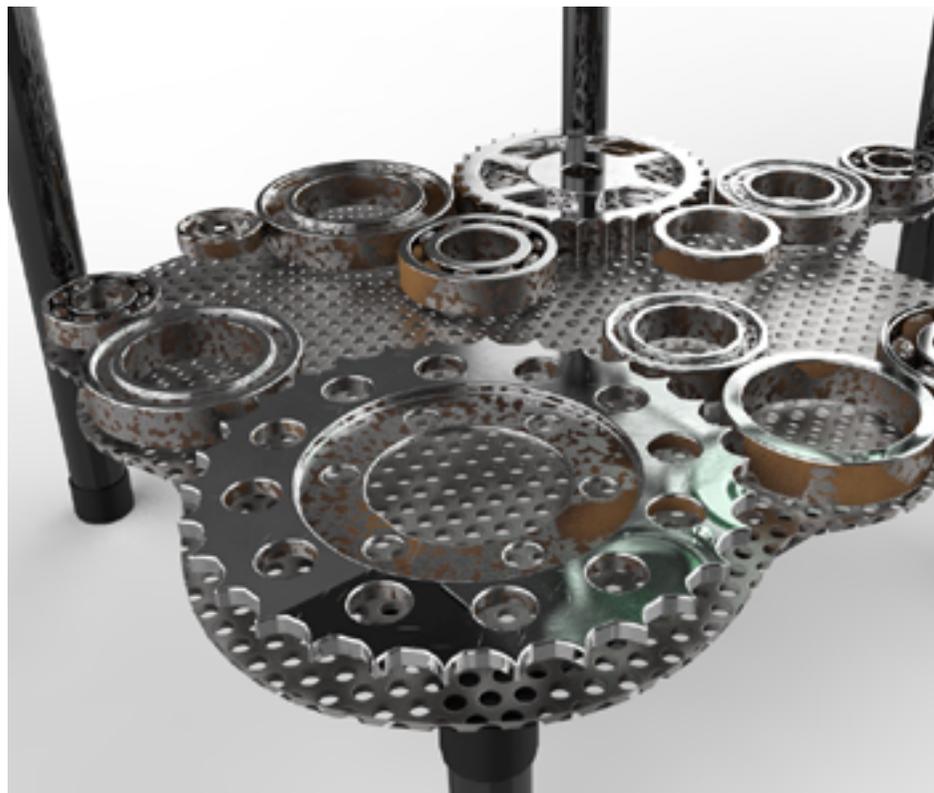
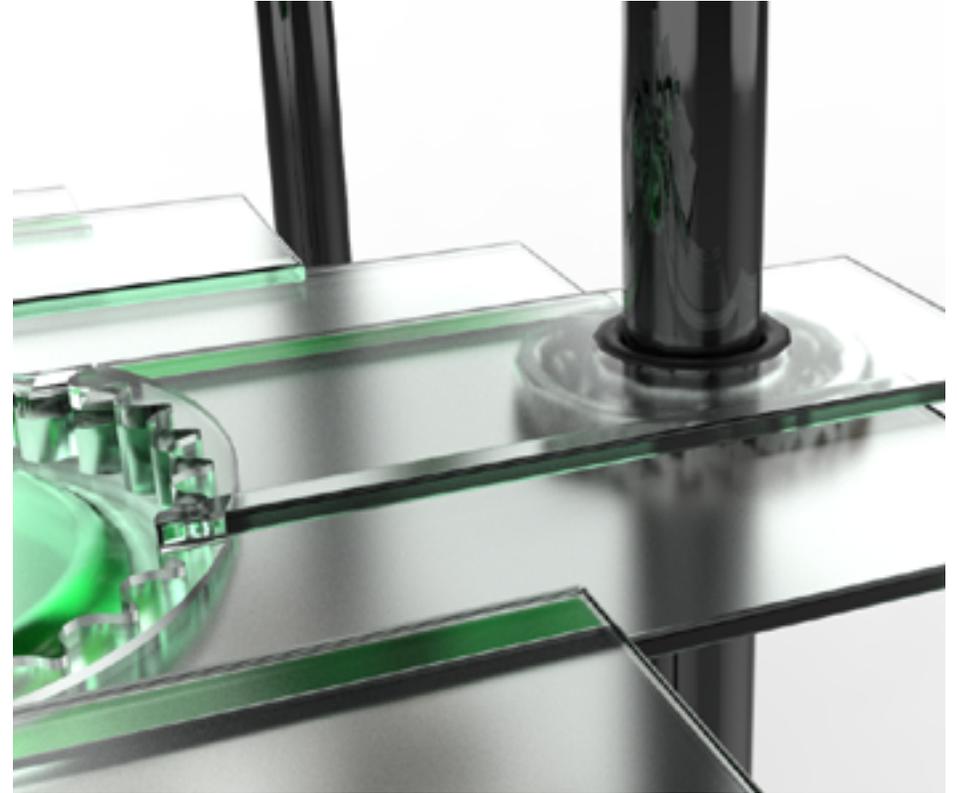
RENDERS

MESA AUXILIAR



RENDERS

MESA AUXILIAR: DETALLES CONSTRUCTIVOS



RENDERS

MESA ALTA



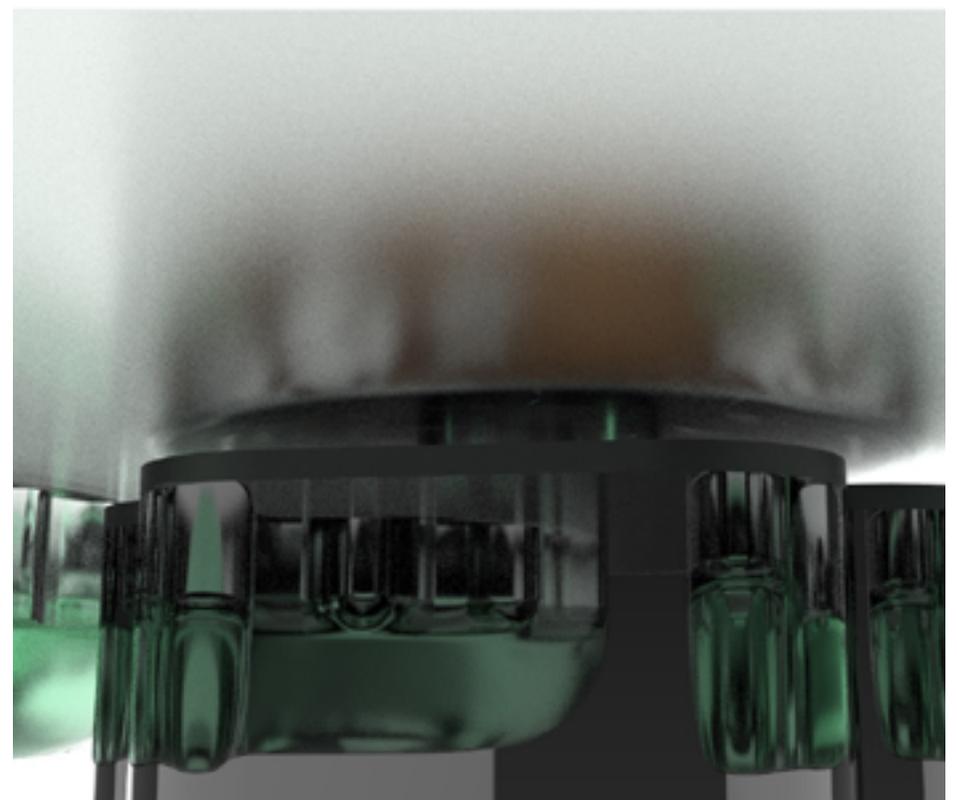
RENDERS

MESA ALTA



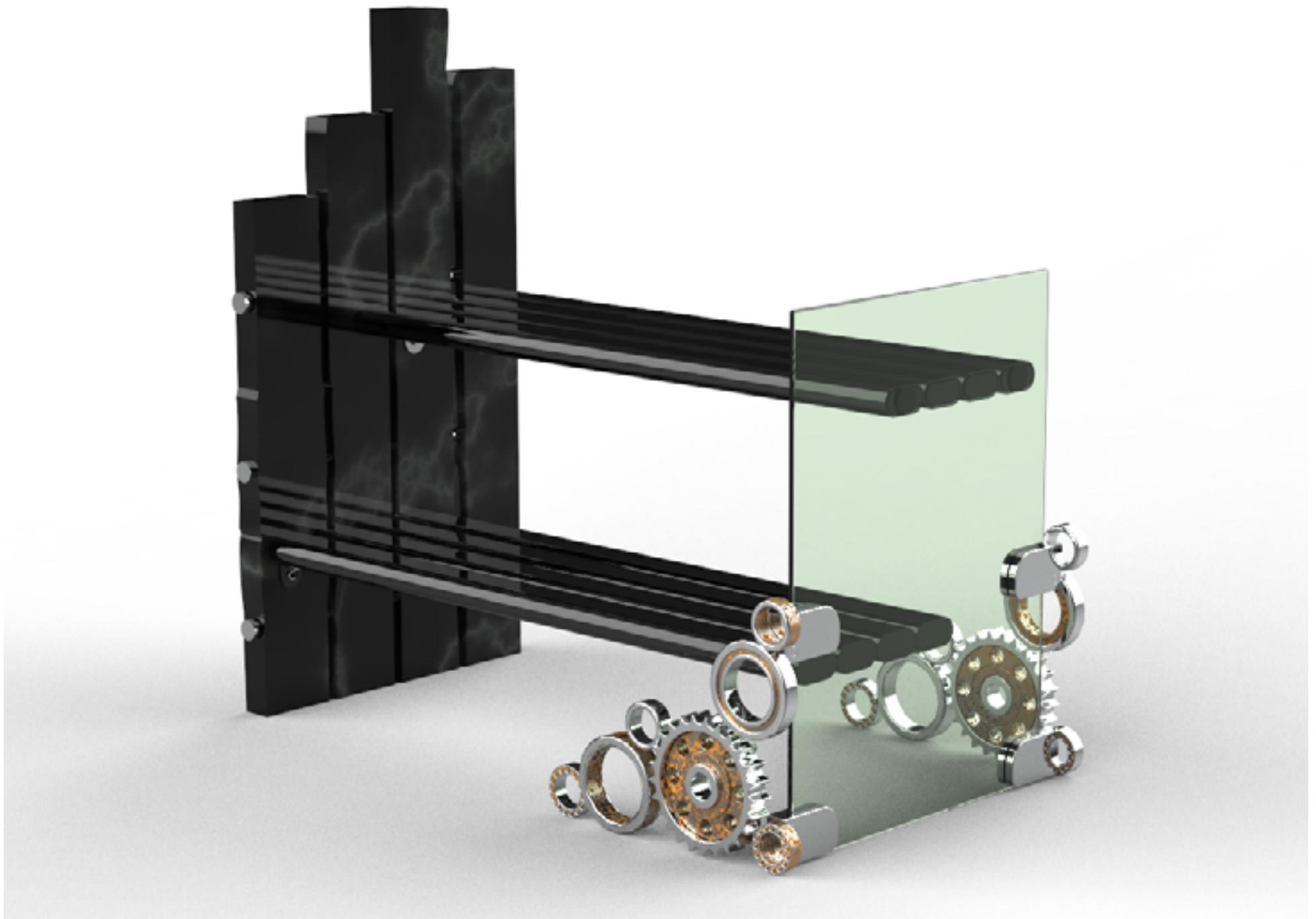
RENDERS

MESA ALTA: DETALLES CONSTRUCTIVOS



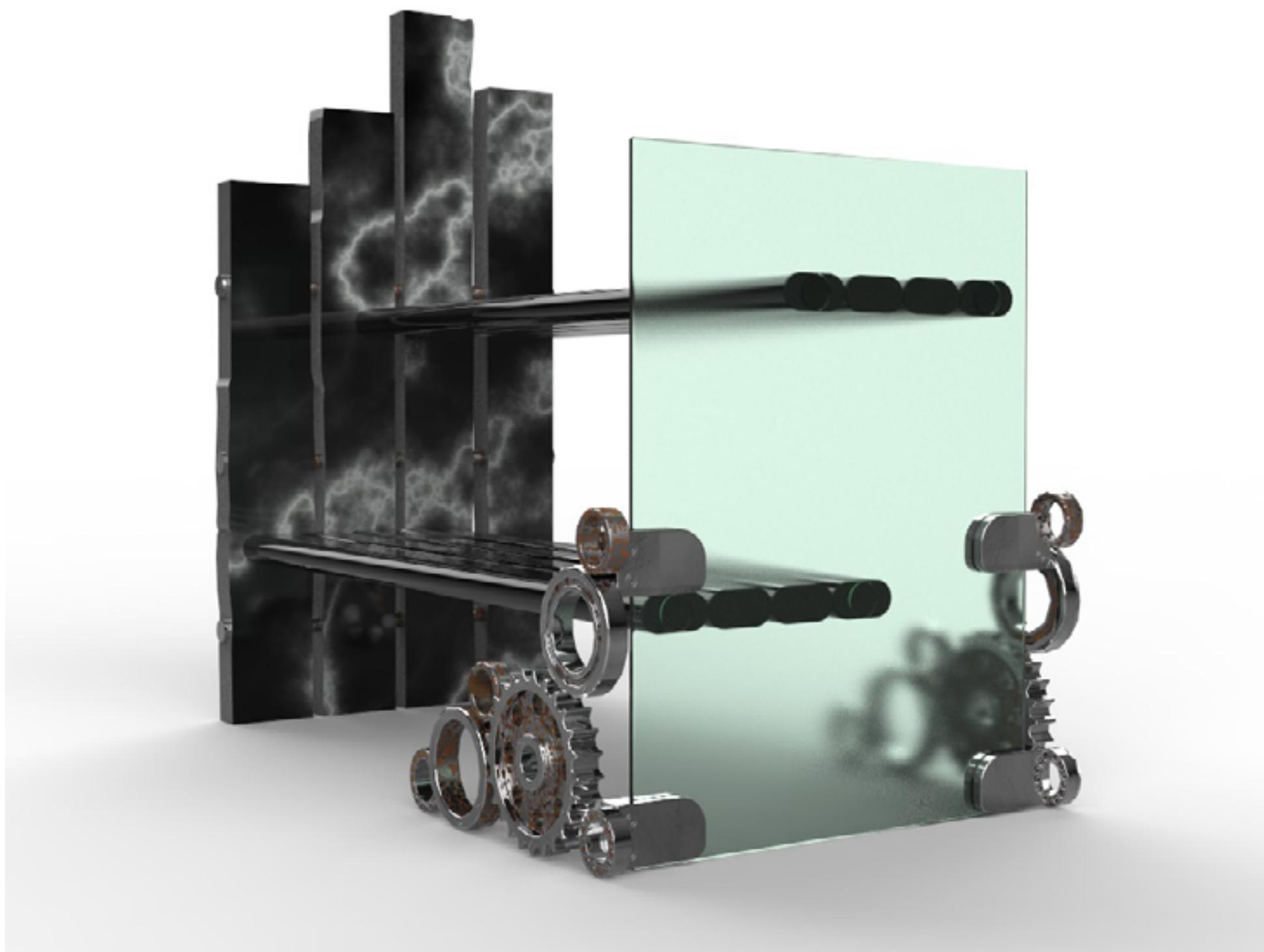
RENDERS

MESA ZAPATERA



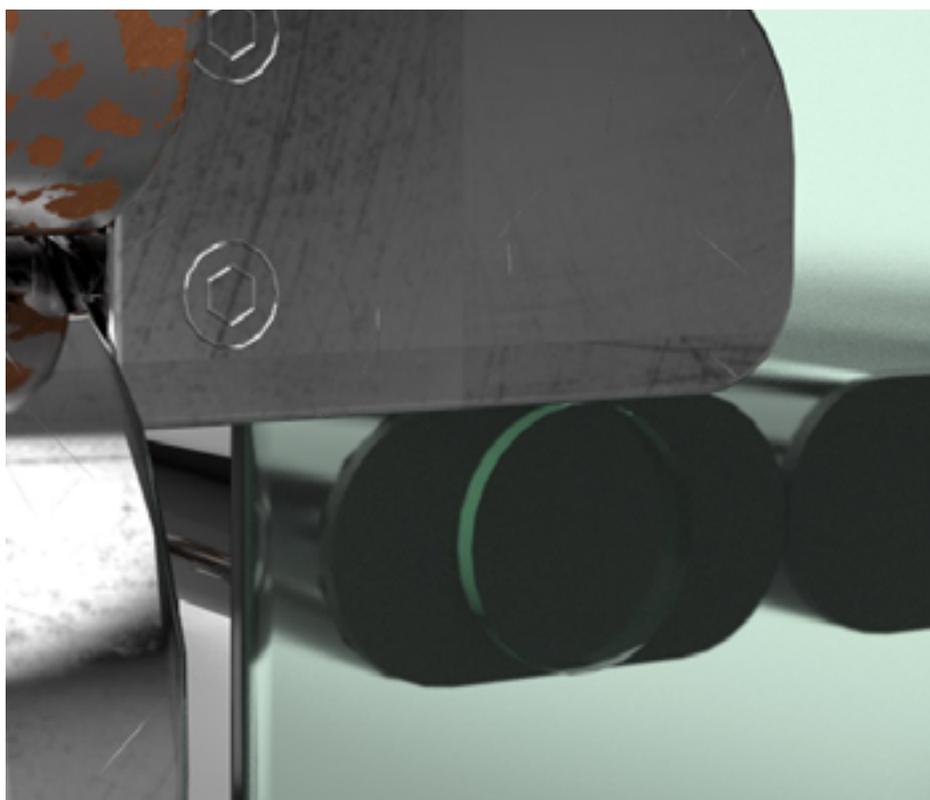
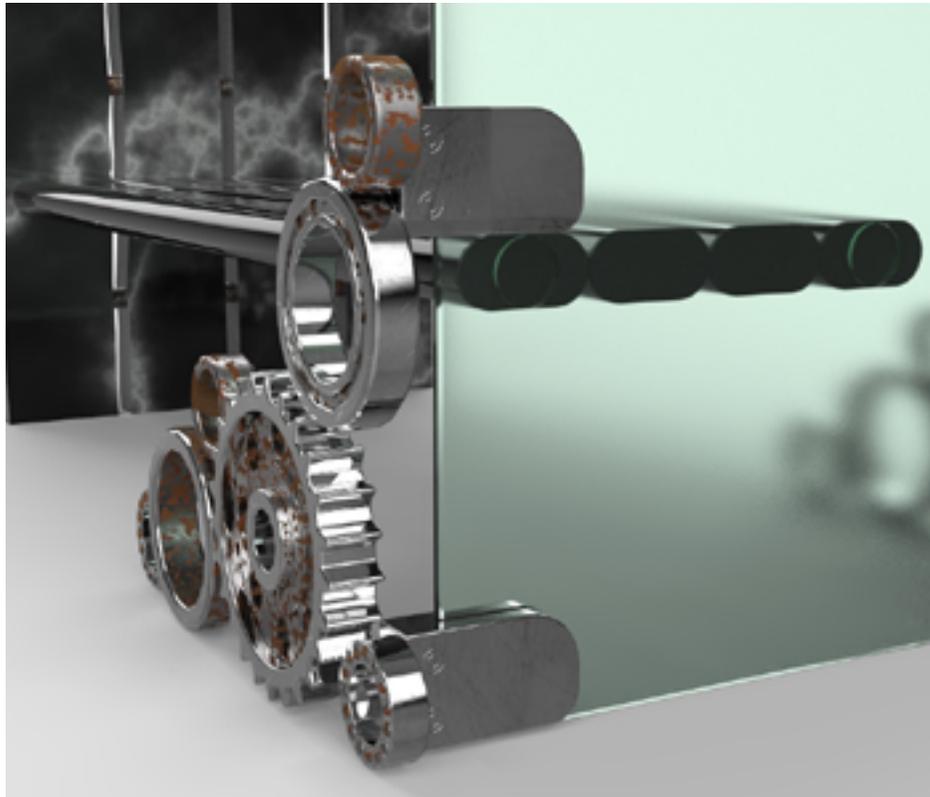
RENDERS

MESA ZAPATERA



RENDERS

MESA ZAPATERA: DETALLES CONSTRUCTIVOS



AMBIENTACIONES

Con el fin de proporcionar una representación visual completa, se ha modelado un espacio y se ha realizado un renderizado utilizando Twinmotion. Esta herramienta permite visualizar de manera efectiva cómo los elementos del mobiliario interactúan entre sí y su funcionamiento en conjunto, incluyendo su interacción con las personas en un entorno virtual.

AMBIENTACIONES



AMBIENTACIONES



AMBIENTACIONES



AMBIENTACIONES



AMBIENTACIONES



AMBIENTACIONES



PACKAGING

Tomando a consideración que cada elemento del mobiliario está construido con materiales pesados y delicados, es fundamental que el embalaje de cada elemento esté diseñado de manera que pueda soportar cargas significativas y brindar protección adecuada a los componentes más frágiles. Esto garantiza la integridad del mobiliario durante el transporte y la manipulación, evitando posibles daños o deterioros.

PACKAGING EMBALAJE

MESA AUXILIAR



PACKAGING EMBALAJE

MESA ALTA



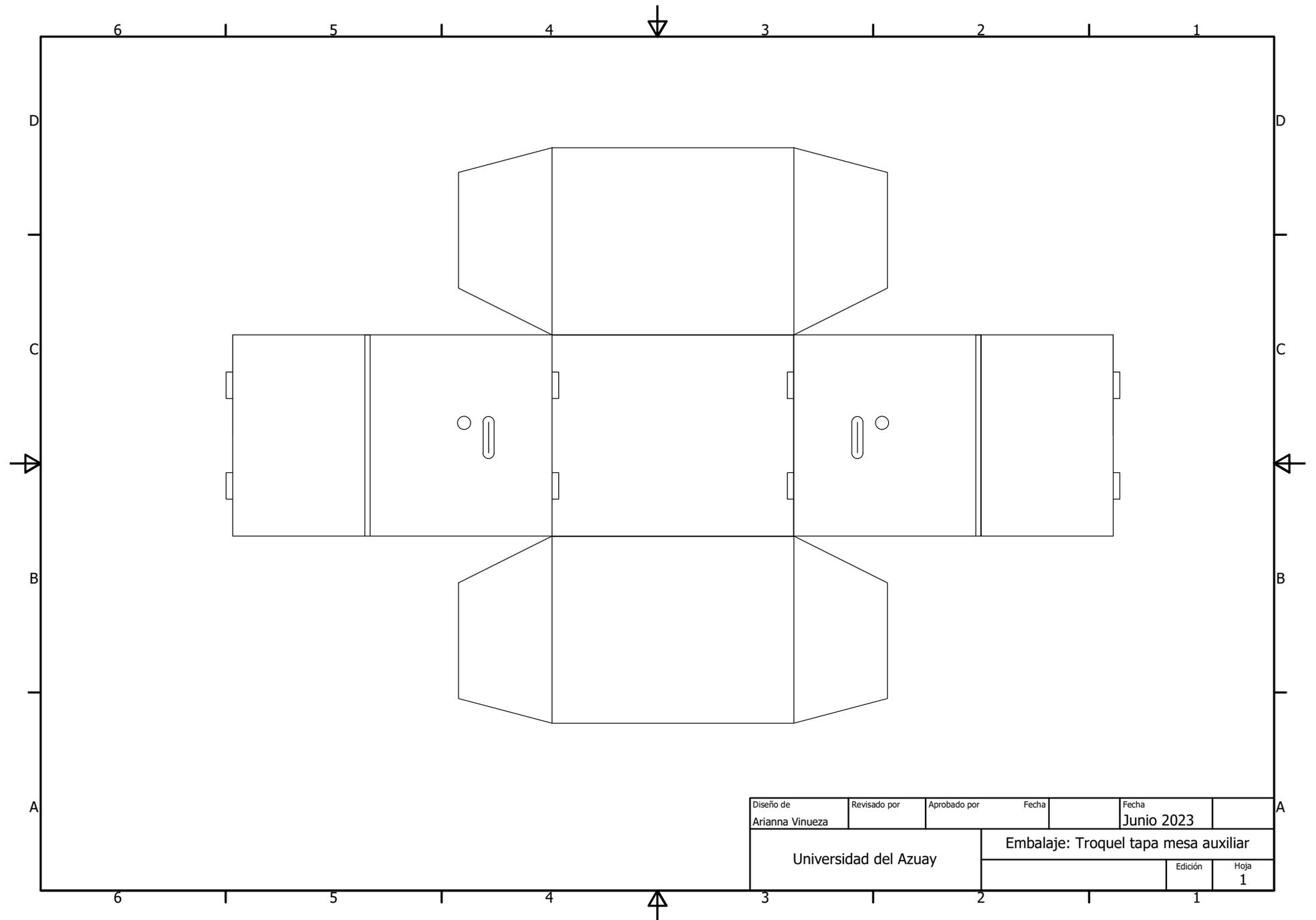
PACKAGING EMBALAJE

MESA ZAPATERA



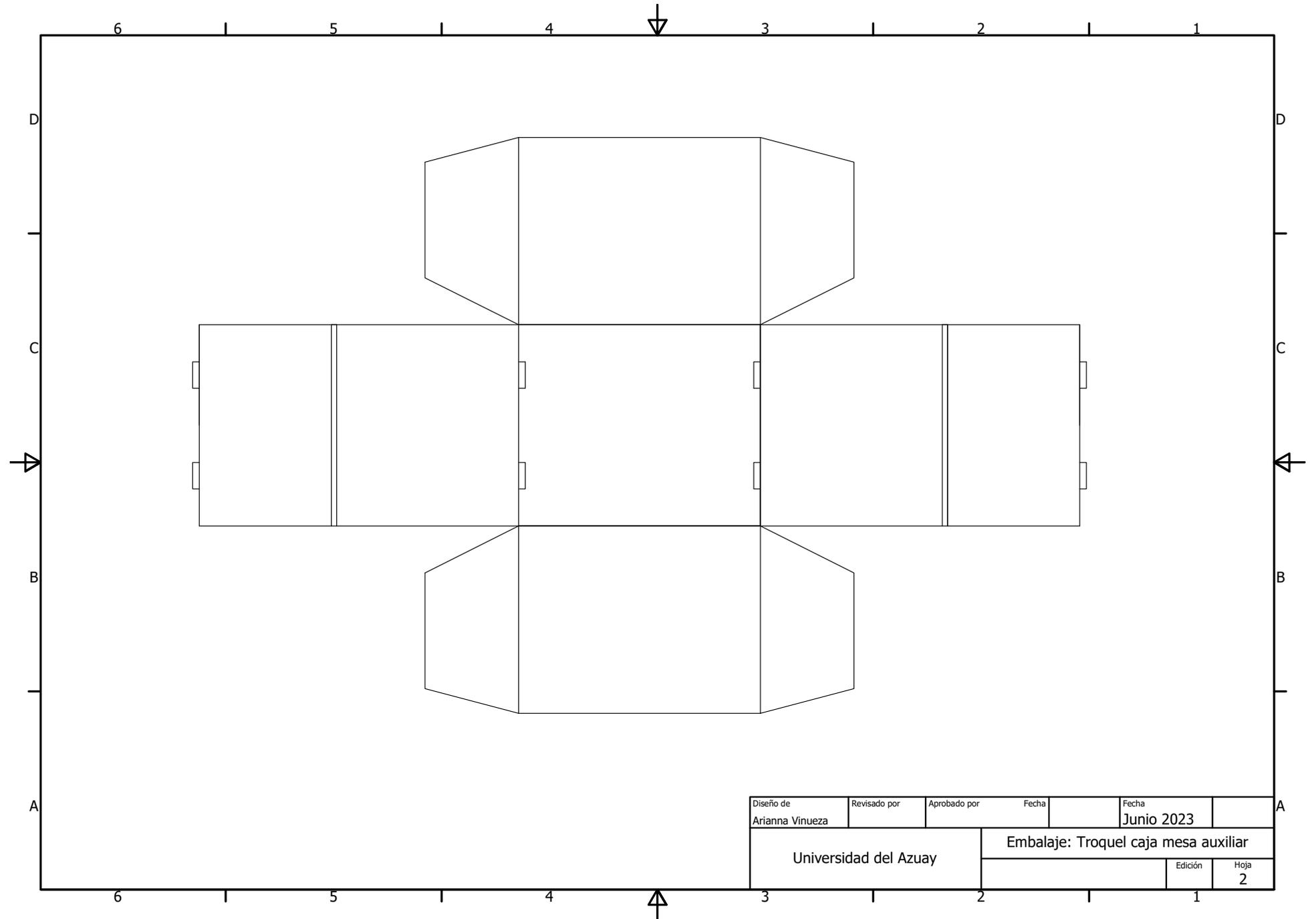
TROQUEL

MESA AUXILIAR



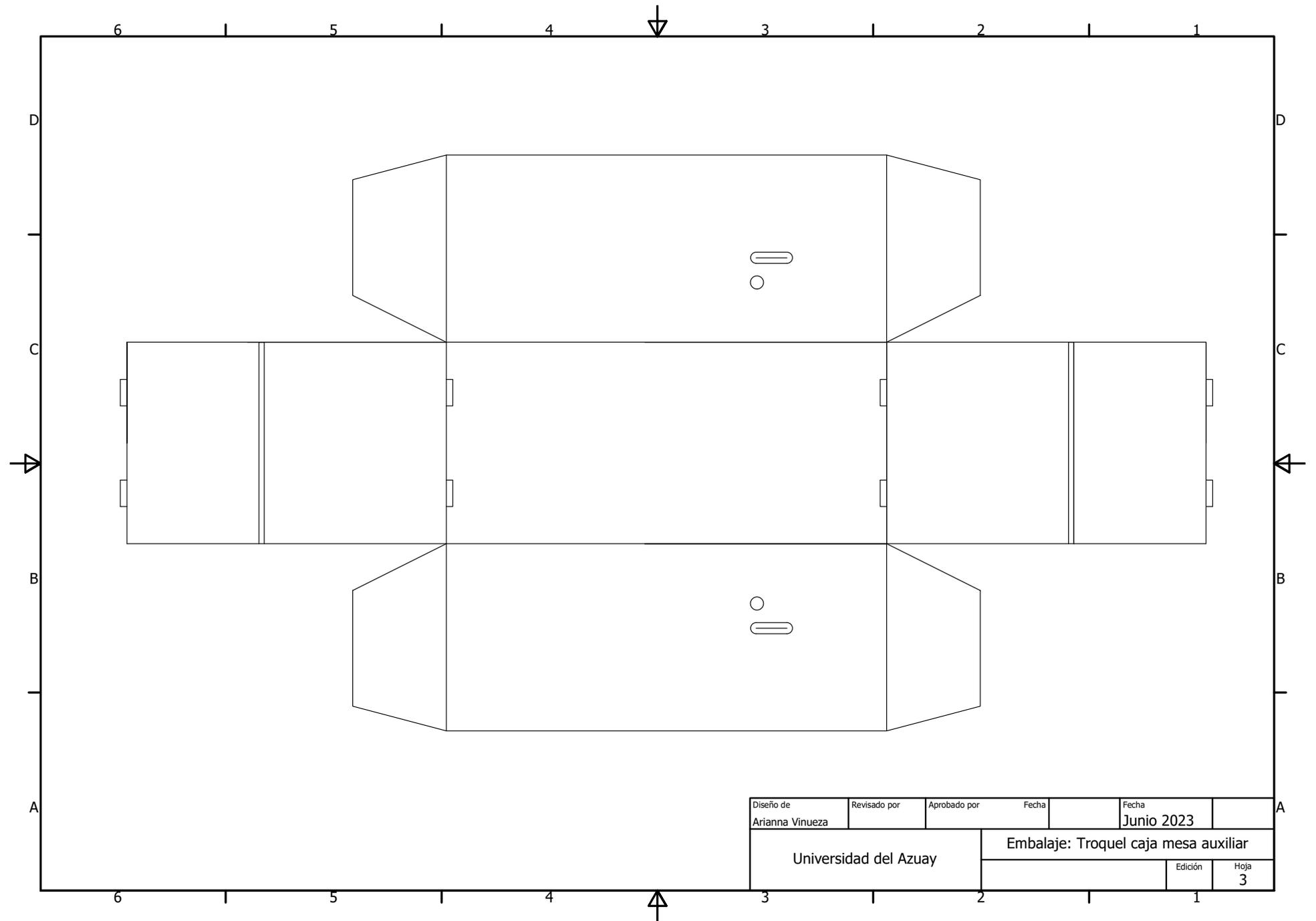
TROQUEL

MESA AUXILIAR



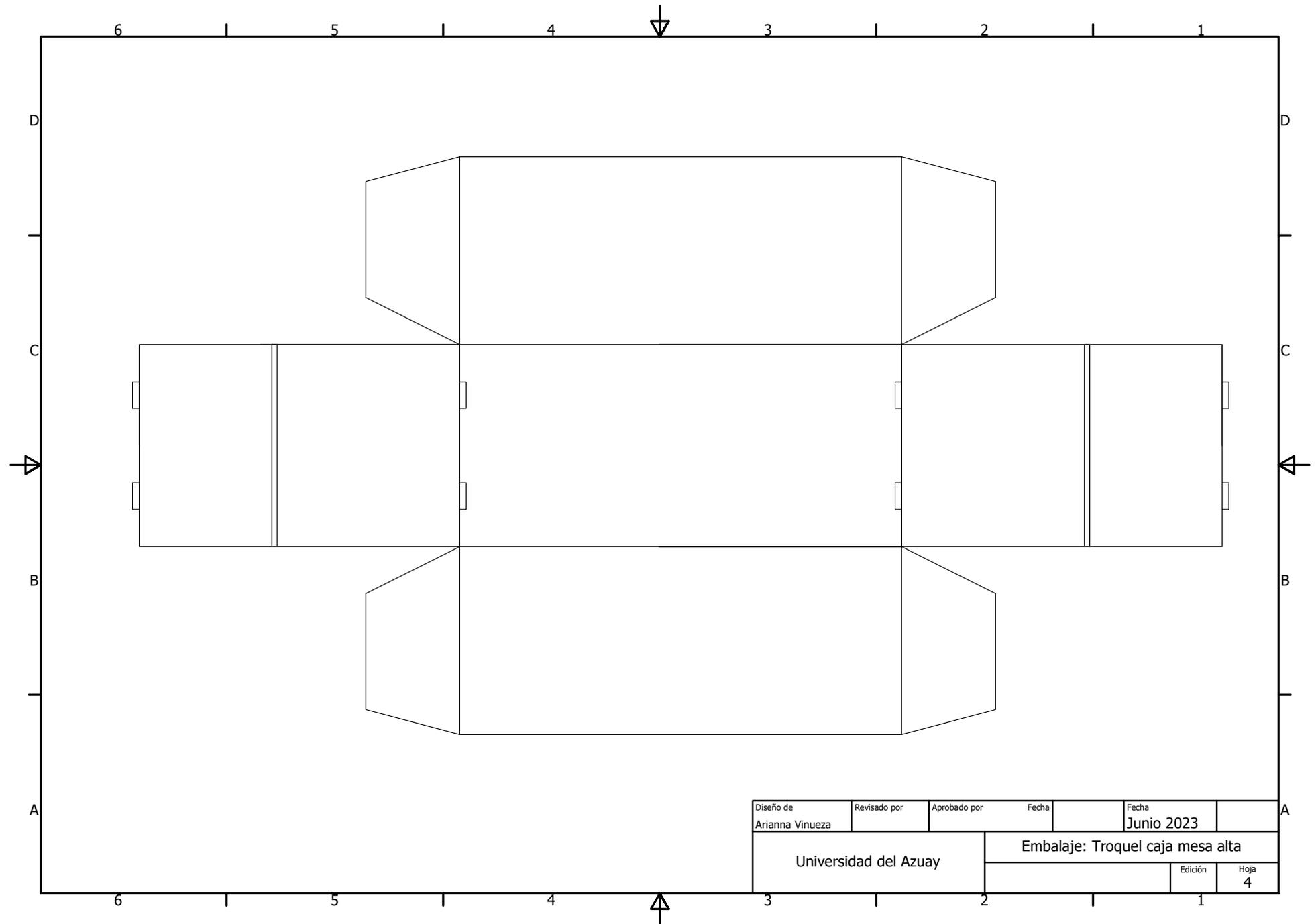
TROQUEL

MESA ALTA



TROQUEL

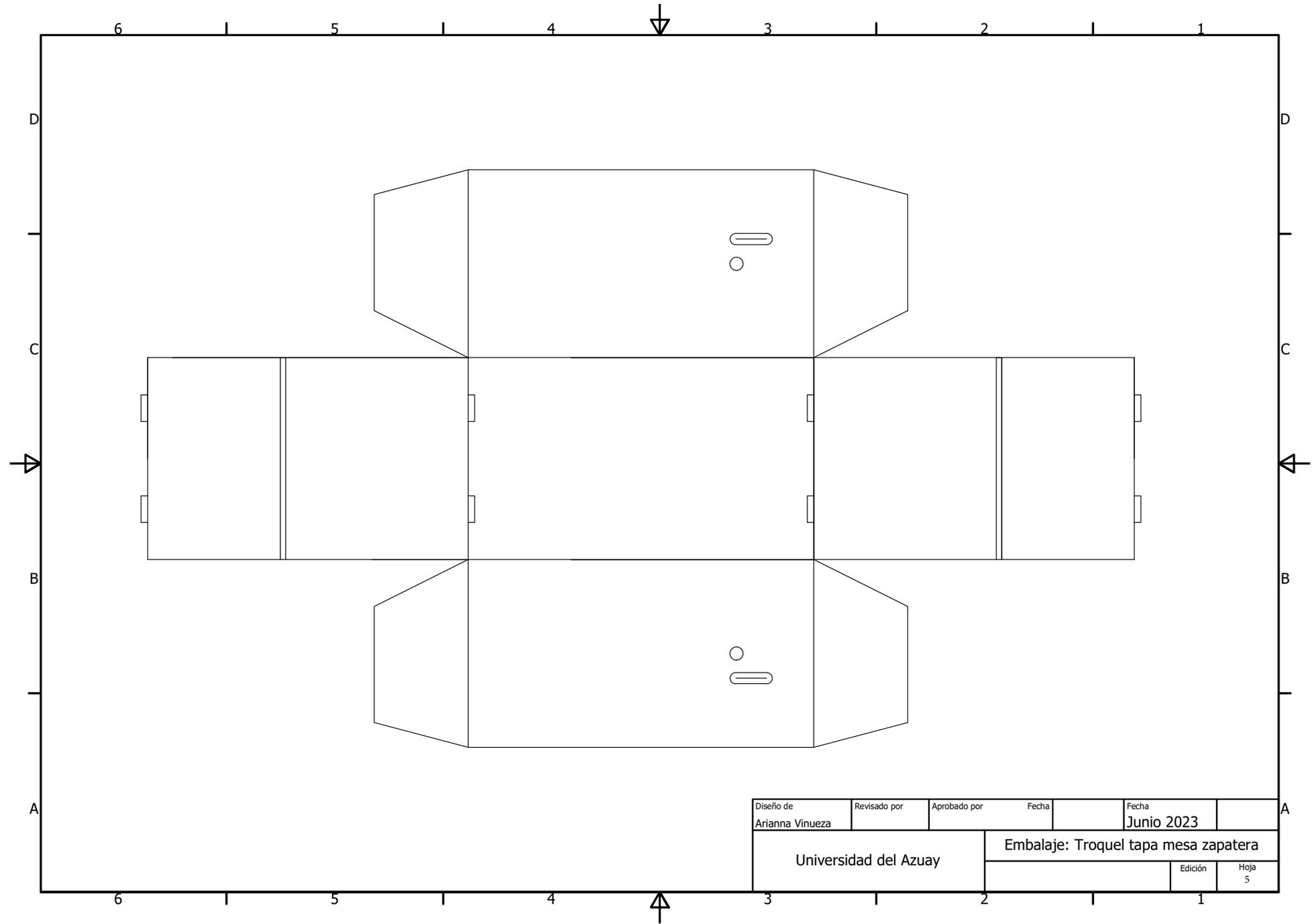
MESA ALTA



| | | | | | |
|------------------------------|--------------|--------------|----------------------------------|---------------------|-----------|
| Diseño de Arianna Vinueza | Revisado por | Aprobado por | Fecha | Fecha Junio 2023 | |
| Universidad del Azuay | | | Embalaje: Troquel caja mesa alta | | |
| | | | | Edición | Hoja 4 |

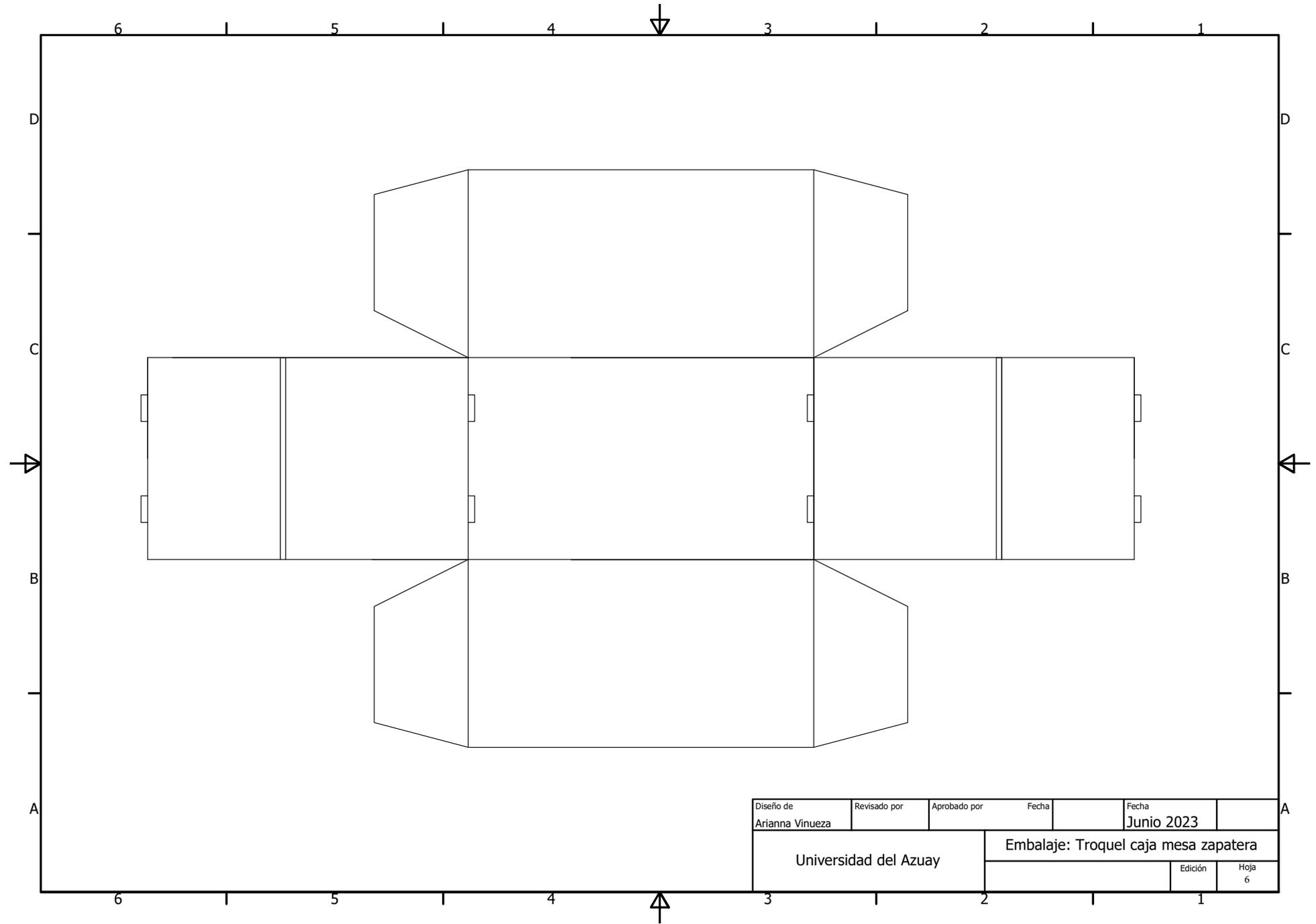
TROQUEL

MESA ZAPATERA



TROQUEL

MESA ZAPATERA



| | | | | |
|------------------------------|--------------|--------------------------------------|---------------------|-----------|
| Diseño de Arianna Vinuesa | Revisado por | Aprobado por | Fecha Junio 2023 | Fecha |
| Universidad del Azuay | | Embalaje: Troquel caja mesa zapatera | | |
| | | | Edición | Hoja 6 |

CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO



IMG. 46



IMG. 47

FORMATO DE VALIDACIÓN

Por medio de la aplicación del formato de validación se busca realizar un estudio y evaluación del set de mobiliario a partir de la reutilización de residuos.

Dentro del estudio de validación, se pretende resolver las siguientes preguntas:

- ¿Se evidencia el concepto de reutilización y ecoeficiencia?
- ¿Cómo interactúa el producto en un espacio y con el usuario?
- ¿Qué tan fácil es instalar, armar y transportar el mobiliario?

Objetivos

Evaluar la interpretación del usuario sobre el concepto del producto.

Determinar el desenvolvimiento y la interacción del usuario con el producto.

Evaluar la comodidad del producto en su construcción y transporte.

Población a encuestar

Para la población a encuestar, se plantea que esta refleje el perfil de usuario expuesto anteriormente, esto quiere decir que se buscará obtener información de personas relacionadas con el diseño de productos, la arquitectura y, también, otros que sean dueños de empresas que generen residuos. Se busca que los usuarios directos sean personas con un nivel socioeconómico de medio a alto y tengan un especial interés en aportar a la preservación del medio ambiente adquiriendo productos fabricados en función de este concepto.

Formato de encuesta

Se explicará al usuario la instalación del mobiliario, incluyendo los materiales y técnicas utilizados. Después de que el usuario haya recibido esta información, se le permitirá interactuar con el mobiliario para asegurarse de que esté completamente satisfecho con su funcionamiento y diseño. Finalmente, se le solicitará que complete una encuesta que evaluará su experiencia de interacción con el producto.

Ficha de validación

| | |
|-----------------------|--|
| Sujeto número | |
| Género | |
| Edad | |
| Ocupación | |
| Tiempo empleado | |
| Tiempo de instalación | |

Esta encuesta se realizará a modo de validación de la tesis titulada: “Diseño de mobiliario ecoeficiente para el hogar a partir de la reutilización de residuos de diferentes materias primas”

Tras interactuar e instalar el producto, por favor llene la siguiente encuesta en la que 5 es el máximo y 1 el mínimo.

| Pregunta | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ¿Se evidencia en el producto la reutilización de materiales industriales? | | | | | |
| ¿La aplicación de los materiales reutilizados se fusiona en coherencia con un producto completamente funcional? | | | | | |
| ¿Considera que aporta este producto a la conservación del medio ambiente? | | | | | |
| ¿Es sencillo de instalar el mueble? | | | | | |
| ¿Se adapta el mueble a los espacios? | | | | | |
| ¿Cumple su función como mesa auxiliar? | | | | | |
| ¿Es estable el mueble? | | | | | |
| ¿Le parece sencillo trasladar este mueble en caso de cambio de vivienda? | | | | | |
| ¿Considera al producto como un producto de diseño exclusivo y de autor? | | | | | |

Observaciones

Recomendaciones

ESTRUCTURA DE COSTOS

Cada elemento de mobiliario propuesto se oferta por separado e individualmente incluye el embalaje y los elementos de unión.

Para determinar los costos se consideró una utilidad del 50%, con una proyección de ventas de 550 unidades por año, con 4 trabajadores (uno soldador, uno para termo formación de vidrio, un rectificador y un marmolero). La producción es artesanal o semi-industrial con un enfoque sostenible.

FACTOR PRESTACIONAL

| | | |
|----------------------------|------------|---------------------------|
| Uniformes | 120 | |
| Salario Minimo | \$ 450,00 | |
| Sueldo | \$ 500,00 | |
| Horas ordinarias diurnas | 232 | 29 días x 8h |
| Horas Festivas diurnas | 8 | 1 día x 8h |
| TOTAL HORAS A PAGAR | 240 | Sumas de las horas |

| Prestación | A cargo de | | A cargo de | |
|-------------------------------------|------------|---------------|------------------|-----------------|
| | Empleador | Empleado | Empleador | Empleado |
| Aporte patronal IESS | 20,60% | 11,15% | 9,45% | |
| Decimotercera remuneración (Nav) | 8,33% | 8,33% | | |
| Decimocuarta remuneración (Basi) | 8,33% | 8,33% | | |
| Fondos de reserva | 8,33% | 8,33% | | |
| Dotación de Uniformes (2 al año) | | | | |
| Zapatos 35 | | | | |
| Camisa 10 | 8,33% | 8,33% | | |
| Pantalon 15 | | | | |
| TOTAL 60 x 2 = 120 anuales /12 = 10 | | | | |
| Vacaciones | 4,17% | 4,17% | | |
| TOTAL FACTOR PRESTACIONAL | | 48,65% | 9,45% | |
| | | | \$ 207,42 | \$ 47,25 |

COSTO PARA EL EMPLEADOR \$ 707,42

| | Día / año | Descanso | Hábiles | Vacaciones | Ausentismo | Laborado / anual | |
|------------------|-----------|----------|---------|------------|------------|------------------|-----------------|
| VALOR DÍA | 365 | 116 | 249 | 15 | 4 | 230 | \$ 36,91 |

| | Hábiles | Descanso | Disponibles | |
|-------------------|---------|----------|-------------|----------------|
| VALOR HORA | 8 | 0 | 8 | \$ 4,61 |

VALOR MINUTO \$ 0,077

COSTOS FIJOS MENSUALES

| Descripción | Valor Total |
|---------------------------|--------------------|
| SUELDOS NOMINA | \$ 3.041,97 |
| ARRIENDO | \$ 300,00 |
| FINANCIEROS | \$ 250,00 |
| SERVICIOS BÁSICOS | \$ 120,00 |
| OTROS ADMINISTRATIVOS | \$ 60,00 |
| Total Costos Fijos | \$ 3.771,97 |

SUELDOS MO

| | |
|--------------|--------------------|
| Trabajador 1 | \$ 707,42 |
| Trabajador 2 | \$ 707,42 |
| TOTAL | \$ 1.414,83 |

SUELDOS ADMIN

| | |
|--------------|--------------------|
| DISEÑADOR | \$ 1.627,13 |
| TOTAL | \$ 1.627,13 |

CALCULO DE COSTOS VARIABLES

Materias Primas

| M.P | Cant. | Unidades | Costo x Unidad | Costo Total |
|--------------------------------------|-------|----------|----------------|-----------------|
| Tubo metálico reutilizado | 1 | und | \$ - | \$ - |
| Plancha metálica agujereada reutiliz | 4 | und | \$ - | \$ - |
| Piñones | 14 | l | \$ 0,85 | \$ 11,90 |
| Vidrio | 2 | Und | \$ - | \$ - |
| Topes caucho | 7 | Und | \$ 0,30 | \$ 2,10 |
| Caucho impreso 3d | 1 | und | \$ 2,50 | \$ 2,50 |
| Platina metálica | 1 | und | \$ - | \$ - |
| Ventosas | 2 | und | \$ 0,35 | \$ 0,70 |
| Soldadura | 4 | l | \$ 1,50 | \$ 6,00 |
| Pernos y tuerca | 4 | Und | \$ 0,60 | \$ 2,40 |
| Total Materia Prima | | | | \$ 25,60 |

Mano de Obra directa

Costo total

ANUAL

| Referencia | Costo Variable Unitario | Costo fijo Anual | Unidades Proyeccion Anual |
|---------------|-------------------------|------------------|---------------------------|
| Mesa auxiliar | \$ 151,37 | \$ 45.263,60 | 550 |

COSTO FIJO UNI \$ 82,30

C.T. (COSTO TOTAL UNITARIO) = CVU + CFU
\$ 233,67

PVP = C.T. + U

U = 50%

U = \$ 116,83

P.V.P. \$ 350,50

RESULTADOS

Gracias al proceso de validación, se logró evaluar la interacción del usuario con el producto, así como su interpretación del concepto, su transportabilidad y el proceso que tiene este al construirlo por sí mismo. En torno a estos objetivos, se obtuvieron los siguientes resultados.

La interacción del usuario con el producto fue mayoritariamente positiva, su construcción puede llegar a ser bastante intuitiva y su concepto se evidencia claramente, además de que el aspecto estético ha sido considerado atractivo y adaptable al espacio.

Algunas de las observaciones y recomendaciones más destacables surgen en torno a su transportabilidad y su peso. Pues los usuarios coinciden en que el producto es muy pesado y eso dificulta su transporte y armado, así como hubo observaciones en cuanto al mejoramiento de la sujeción de una parte del mueble y de la estabilidad del mismo.

CONCLUSIONES

Se concluye, finalmente, que el diseño de este set de tres elementos de mobiliario ecoeficiente para el hogar se compone de productos que no solo cumplen con su función principal de mesas, zapateras o mesas auxiliares, sino que también incorporan una dimensión social que busca contribuir al cuidado y preservación del medio ambiente mediante el aprovechamiento de materia prima desechada. Esto resalta el potencial compromiso del Diseño de Productos con la sostenibilidad del planeta.

De esta manera, la creación de mobiliario que integra residuos industriales, como granito, vidrio y metal, junto con las tecnologías específicas de cada uno, ha resultado en la generación de productos con un potencial innovador, funcional y estéticamente atractivo. Estos se basan en conceptos fundamentales como la ecoeficiencia, el ecodiseño, la economía circular y el desarrollo sostenible, los cuales han sido considerados como pilares conceptuales desde el inicio del proceso de diseño y han permanecido presentes a lo largo de todas las etapas de desarrollo.

También se destaca que durante el proceso de experimentación y construcción del prototipo, ha habido la aplicación de diversas tecnologías en los materiales propuestos. Además, no solo ha intervenido una diseñadora, sino también varios artesanos, lo cual le ha sumado un valor que lo puede catalogar como un diseño de autor.

Por otro lado, tras la validación del producto, se determinó que este está construido utilizando elementos de peso considerable, lo que plantea la necesidad de implementar facilidades en su diseño que permitan un transporte más sencillo y práctico. Por ejemplo, se propone reducir el espesor de piezas como el granito y los piñones metálicos, además de incorporar un embalaje tipo mochila con ruedas para facilitar su movilidad.

Es importante destacar que estas mejoras propuestas no comprometerán la calidad, funcionalidad ni estética del producto. Por el contrario, contribuirán a su versatilidad y adaptabilidad, lo que aumentará su atractivo para los consumidores y ampliará su potencial de mercado.

BIBLIOGRAFÍA

Aranda, Y. (2018, enero 17). Super Local mejora el equipamiento hospitalario en Malawi. *diariodesign.com*; *DiarioDesign*. <https://diariodesign.com/2018/01/super-local-equipamiento-hospitalario-malawi/>

Bejar, F. (2002). Reciclaje de metal. *redcicla.com*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <http://www.redcicla.com/metal.html>

Bibliografía

Castells, X. E. (2012). Reciclaje de residuos industriales: Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Ediciones Díaz de Santos.

Cortés Mura, H. G., & Peña Reyes, J. I. (2015). De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 78, 40-54. <https://doi.org/10.21158/01208160.n78.2015.1189>

CPL. (2013, julio 09). Producción limpia: principios y herramientas. *Ucipfg.com*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de https://www.ucipfg.com/Repositorio/MAES/MAES-01/Unidad_2/Cap_2_GesRes.pdf

Dominguez, A. (2013). Diseño:18 objetos que persiguen el ideal de un mundo más sostenible. *Houzz*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://www.houzz.es/revisita/diseño-18-objetos-que-persiguen-el-ideal-de-un-mundo-mas-sostenible-stsetivw-vs-61692101>

Emac. (2013). Reciclaje: Aluminio, Reutilización, Economía Ecológica, Desarrollo Sostenible, Papel, Vidrio, Gestión de Residuos, Impacto Ambiental. *University-Press. Org*.

Emgirs. (2020). Plan estratégico. *Gob.ec*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://www.emgirs.gob.ec/phocadownload/lotaip2021/octubre/planificacion/3.%20PE%20EMGIRS%202020-2023%20vf.pdf>

Geisinger, M. L., Michalowicz, B. S., Hou, W., Schoenfeld, E., Gelato, M., Engebretson, S. P., Reddy, M. S., & Hyman, L. (2016). Systemic inflammatory biomarkers and their association with periodontal and diabetes-related factors in the diabetes and Periodontal Therapy Trial, A randomized controlled trial. *Journal of Periodontology*, 87(8), 900-913. <https://doi.org/10.1902/jop.2016.150727>

Hitti, N. (2019, marzo 4). RCA designers transform toxic industrial waste into ceramic tableware. *Dezeen*. https://www.dezeen.com/2019/03/04/red-mud-residue-ceramics-from-wasteland-to-living-room-design/?utm_source=illustrarama.com

Hohenadel, K. (2020, mayo 16). Juguetes de niños, plumas, flores o neumáticos... El diseño de hoy lo recicla todo. *ELLE Decor*. <https://www.elledecor.com/es/diseño/a32472039/reciclaje-diseño-materiales/>

Huerta, E., & García, J. (2009). Estrategias de gestión ambiental: Una perspectiva de las organizaciones modernas. *Clío América*, 3(5), 15-30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5114810>

Indtec, C. A. (2016, junio 5). Reutilización de Residuos Sólidos como Alternativa de Formación en la Conservación del Ambiente Elaborando Nuevos Materiales para el Docente de Educación Inicial. *Redalyc.org*. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563660226011/html/>

Julian Kirchherr, Denise Reike, M.P Hekkert. (2017, octubre 12). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Researchgate.net*. https://www.researchgate.net/publication/321432839_Conceptualizing_the_circular_economy_An_analysis_of_114_definitions

Mariela González, M. M. (2011). La ecoeficiencia empresarial: su contribución al desarrollo local sostenible en los marcos de la globalización neoliberal. *Eumed.net*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://www.eumed.net/rev/delos/10/gomp.htm>

Mata,A, Gálvez, C., Reciclaje de vidrio (2016). *Docplayer.Es*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://docplayer.es/3455124-Reciclaje-de-vidrio-ing-alejandro-mata-ing-carlos-galvez.html>

Mercedes, C., Arena, A. P., & Andrea, P. (2013). Estrategias de revalorización de productos manufacturados para su introducción en un nuevo ciclo de vida. *Core.ac.uk*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://core.ac.uk/download/pdf/301093092.pdf>

Merma. (2016). Estudio äCo. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://www.estudioaoco.com/inedito2021>

Minue. (2011, enero 20). 111 Navy Chair, reciclando plástico con estilo. *Trendencias.com*; *Decoesfera*. <https://decoracion.trendencias.com/minimalismo/111-navy-chair-reciclando-plastico-con-estilo>

Morant. (2021). Valorización de residuos de mármol en la producción de materiales cerámicos. *Sciencedirect.com*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389418303265>

Morán, M. (2015, enero 14). Consumo y producción sostenibles. *Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

ONU. (2018). ONUDI apoya el primer Día Mundial del Reciclaje. *Unido.org*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://www.unido.org/news/onudi-apoya-el-primer-da-mundial-del-reciclaje>

Parra, B. (2008). *Ecodiseño Nueva Herramienta para La Sustentabilidad PDF*. *Scribd*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://es.scribd.com/document/451522134/Ecodisen-o-nueva-herramienta-para-la-sustentabilidad-pdf>

PetroEcuador. (2022). Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos. *Eppetroecuador.ec*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://www.eppetroecuador.ec/wp-content/uploads/2022/04/Presentaci%C3%B3n-PEC-v.S-21-Manejo-residuos-peligrosos-y-no-peligrosos-2022.pdf>

Polo, I. U. (2012, agosto 29). Soft LED: lámpara mutante de Nacho Carbonell. *di-conexiones*. <https://www.di-conexiones.com/soft-led-lampara-mutante-de-nacho-carbonell/>

Pons, J. R. i. (2011). *Ecodiseño estrategia clave para la ecoinnovación de productos y servicios*. *Upc.edu*. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <https://is.upc.edu/ca/seminaris-i-jornades/seminaris/seminaris-de-recerca-is.upc-1/seminaris-is.upc-1/ecodiseño-y-ecoinnovacion>

Rizo, S. C., & Navarro, T. G. (2013). *Ecodiseño: ingeniería del ciclo de vida para el desarrollo de productos sostenibles*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=545050>

Rondón, E., Toro, M., Szantó, N., Juan ,F., Pacheco ,E., Contreras, A. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. *Cepal.org*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40407/1/S1500804_es.pdf

Router, H. (2016, mayo 18). Este hombre ha montado su propio Ikea con material reciclado y un robot que imprime en 3D. *idealista/news*. <https://www.idealista.com/news/deco/consejos/2016/05/17/742135-este-hombre-ha-montado-su-propio-ikea-con-material-reciclado-y-un-robot-que-imprime-en-3d>

Sanchez, C. (2019, junio 14). Metodología de ecodiseño. *Economia3*. <https://economia3.com/2019/06/14/199933-metodologia-de-ecodiseño/>

Santos, A., Villegas, N., & Betancourt, J. (2012). Residuo de mármol como insumo en la construcción civil: diagnóstico de la Comarca Lagunera. *Revista de La Construcción*, 11(2), 17-26. <https://doi.org/10.4067/s0718-915x2012000200003>

Santos, M. (2013, junio 10). Úsame, transformar para crear - El Hedonista. *El Hedonista - Lo que gusta, lo que entretiene, lo que da placer, elegido para ti*. <https://elhedonista.es/hallazgos/disenodeco/usame-transformar-para-crear-13258/>

Sanz, M. J. (2017, septiembre 15). La era de la resurrección material. *Colección de mobiliario Pentatonic*. *Arquitectura*. <https://arquitecturayempresa.es/noticia/la-era-de-la-resurreccion-material-coleccion-de-mobiliario-pentatonic>

Vanessa y García-Acosta Gabriel, S. (2018). Eco-eficiencia, socio-eficiencia, eco-efectividad y socioefectividad para el diseño y desarrollo de productos: una revisión sistemática. Recuperado el 26 de junio de 2023, de <http://file:///C:/Users/RS/Downloads/Anexo2.Artculodepublicacinconrevisindeconceptosdelmarcoterico.pdf>

BIBLIOGRAFÍA DE IMÁGENES

IMG 1

<https://archello.com/es/product/end-less-chair>

IMG 2

<https://www.nathanallan.com/flow-kiln-formed-glass/>

IMG 3

<https://stock.adobe.com/es/images/containers-from-a-height-with-different-types-of-metal-sorting-for-remelting-metal-products/466802720>

IMG 4 Y 5

<https://www.houzz.es/revista/disenio-18-objetos-que-persiguen-el-ideal-de-un-mundo-mas-sostenible-stsetivw-vs~61692101>

IMG 6 Y 7

<https://www.di-conexiones.com/soft-led-lampara-mutante-de-nacho-carbonell/>

IMG 8 Y 9

<https://decoracion.trendencias.com/minimalismo/111-navy-chair-reciclando-plastico-con-estilo>

IMG 10 Y 11

<https://elhedonista.es/hallazgos/disenodeco/usame-transformar-para-crear-13258/>

IMG 12

<https://www.estudioaco.com/inedito2021>

IMG 13 Y 14

<https://arquitecturayempresa.es/noticia/la-era-de-la-resurreccion-material-coleccion-de-mobiliario-pentatonic>

IMG 15 - 16 del autor

IMG 17

<https://sp.depositphotos.com/422312574/stock-photo-scrap-metal-heap-recycling-junk.html>

IMG 18

<https://insades.com/gestion-de-residuos-peligrosos/>

IMG 19

<https://sp.depositphotos.com/185280896/stock-photo-close-view-container-paper-plastic.html>

IMG 20

<https://maypa.mx/residuos-medicos-y-hospitalarios/>

IMG 21

<https://sp.depositphotos.com/467444546/stock-photo-shattered-destroyed-house-building-remains.html>

IMG 22

<https://www.revistaad.es/disenio/articulos/esta-empresa-espanola-convierte-los-residuos-plastico-muebles/28854>

IMG 23

https://stock.adobe.com/ec/search/free?filters%5Bcontent_type%3A-photo%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aillustration%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Azip_vector%5D=1&filters%5Bfree_collection%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aimage%5D=1&k=ecodesign&order=relevance&safe_search=1&limit=100&search_page=1&search_type=usertyped&acp=&aco=ecodesign&get_facets=1&asset_id=308421621

IMG24

<https://norastudio.net/es/proyec->

<to/1802-en-bateria>

IMG 25

https://stock.adobe.com/ec/search/free?filters%5Bcontent_type%3A-photo%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aillustration%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Azip_vector%5D=1&filters%5Bfree_collection%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aimage%5D=1&k=hombre+adulto&order=relevance&safe_search=1&limit=100&search_page=2&search_type=pagination&acp=&aco=hombre+adulto&get_facets=0&asset_id=573334675

IMG 26

https://stock.adobe.com/ec/search/free?filters%5Bcontent_type%3A-photo%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aillustration%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Azip_vector%5D=1&filters%5Bfree_collection%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aimage%5D=1&k=hombre+adulto&order=relevance&safe_search=1&limit=100&search_page=2&search_type=pagination&acp=&aco=hombre+adulto&get_facets=0&asset_id=573334675

IMG 27

https://stock.adobe.com/ec/search/free?filters%5Bcontent_type%3A-photo%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aillustration%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Azip_vector%5D=1&filters%5Bfree_collection%5D=1&filters%5Bcontent_type%3Aimage%5D=1&k=interior+design+industrial&order=relevance&safe_search=1&limit=100&search_page=1&search_type=usertyped&acp=&aco=interior+design+industrial&get_facets=1&asset_id=234885654

IMG 28

<https://glocal.mx/semana-del-arte-cd-mx-transatlantico-una-exposicion-inmersiva-de-diseno-escultorico/>

IMG 29 - 37 del autor

IMG 38

<https://sp.depositphotos.com/220729216/stock-photo-view-drone-route-designed-used.html>

IMG 39 - 47 del autor

ANEXOS

Tabla 1

| Sector | Impactos, Emisiones | Perspectivas |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transportes | <ul style="list-style-type: none"> Gran productor de CO₂. Destrucción del paisaje. Transporte por carretera: carencia de internalización de costes. Sector con mucha subvención directa e indirecta. Falta de acciones comunes y coordinadas entre Estados. Elevadas emisiones de NO_x. Congestión. - Ruido ambiental. Impacto ambiental: flora, fauna y espacios. | <ul style="list-style-type: none"> Dificultades para reducir las emisiones de CO₂. Aumento del tráfico. Caida de las perspectivas en la alternativa por ferrocarril. La internalización de costes ambientales encareciendo los transportes aéreo y por carretera. Falta de estrategias sólidas para la reducción de las emisiones de NO_x. |
| Energía | <ul style="list-style-type: none"> Emisiones de SO₂, NO_x, CO₂, lluvia ácida, efecto invernadero, destrucción de los bosques y capa de ozono. Agotamiento de recursos no renovables. | <ul style="list-style-type: none"> Contingencias políticas determinantes en el precio y, por tanto, en la estrategia de ahorro y de contaminación. |
| Agricultura | <ul style="list-style-type: none"> Aumento de la productividad a causa de: excesiva mecanización, uso masivo de energía, fertilizantes y plaguicidas. Monocultivos: pérdida de biodiversidad. Contaminación de aguas continentales y subterráneas. Erosión y empobrecimiento del suelo. Gran consumo de agua. Destrucción del paisaje. | <ul style="list-style-type: none"> Pérdida de biodiversidad. Incremento tendencial de fertilizantes y descenso de los rendimientos. Aparición de efectos irreversibles. Excedentes agrícolas, paro y cambio de actividad. |
| Residuos | <ul style="list-style-type: none"> En la UE se producen 2.200 Mt/año. Diferentes estrategias nacionales e internacionales. Los costes de almacenamiento a largo plazo se disparan. Desconocimiento exacto de las cantidades de residuos tóxicos y peligrosos. Tratamientos poco respetuosos con el medio ambiente. Falta de soluciones para los radioactivos. Falta de responsabilidad del fabricante en todo el «Ciclo de vida». Impactos: salud, ecosistemas, flora, fauna y paisaje. Contaminación edáfica. | <ul style="list-style-type: none"> Limitadas posibilidades de almacenamiento. Única solución: Minimización, reutilización y reciclaje. Gran incremento de los costes de tratamiento que pueden multiplicarse por 20. Falta de soluciones para la gestión no contaminante de los residuos generados. Creación y fomento de los «bolsas de subproductos». |

Gráfico 1. Metodología de ecodiseño en siete pasos.



Ficha de validación

Ficha de validación

| | |
|-----------------------|------------|
| Apellido nombre | A |
| Edad | 3 |
| Ocupación | Estudiante |
| Tiempo empleado | 1 |
| Tiempo de instalación | 1 |

Esta encuesta se realizará a modo de validación de la tesis titulada: "Diseño de mobiliario específico para el hogar a partir de la reutilización de residuos de diferentes materiales primarios"

Tras interactuar e instalar el producto, por favor hacer la siguiente encuesta en la que 1 es el mínimo y 5 el máximo.

| Pregunta | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ¿La existencia en el producto la reutilización de materiales industriales? | X | | | | |
| ¿La aplicación de los materiales reutilizados se hacen en coherencia con un producto completamente funcional? | X | | | | |
| ¿Considera que aporta este producto a la conservación del medio ambiente? | X | | | | |
| ¿Es sencillo de instalar el mueble? | X | | | | |
| ¿Se adapta el mueble a los espacios? | X | | | | |
| ¿Cumple su función como mesa auxiliar? | X | | | | |
| ¿Es estable el mueble? | X | | | | |
| ¿Se permite sencillo trasladar este mueble en caso de cambio de vivienda? | X | | | | |
| ¿Considera el producto como un producto de diseño exclusivo y de autor? | X | | | | |

Observaciones
Ninguna

Recomendaciones
De ser más ligero

Ficha de validación

| | |
|-----------------------|------------|
| Apellido nombre | A |
| Edad | 3 |
| Ocupación | Estudiante |
| Tiempo empleado | 1 |
| Tiempo de instalación | 1 |

Esta encuesta se realizará a modo de validación de la tesis titulada: "Diseño de mobiliario específico para el hogar a partir de la reutilización de residuos de diferentes materiales primarios"

Tras interactuar e instalar el producto, por favor hacer la siguiente encuesta en la que 1 es el mínimo y 5 el máximo.

| Pregunta | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ¿La existencia en el producto la reutilización de materiales industriales? | X | | | | |
| ¿La aplicación de los materiales reutilizados se hacen en coherencia con un producto completamente funcional? | X | | | | |
| ¿Considera que aporta este producto a la conservación del medio ambiente? | X | | | | |
| ¿Es sencillo de instalar el mueble? | X | | | | |
| ¿Se adapta el mueble a los espacios? | X | | | | |
| ¿Cumple su función como mesa auxiliar? | X | | | | |
| ¿Es estable el mueble? | X | | | | |
| ¿Se permite sencillo trasladar este mueble en caso de cambio de vivienda? | X | | | | |
| ¿Considera el producto como un producto de diseño exclusivo y de autor? | X | | | | |

Observaciones
No

Recomendaciones
El que sea ligero y que se ajuste la longitud con respecto al peso

Ficha de validación

| | |
|-----------------------|------------|
| Apellido nombre | A |
| Edad | 3 |
| Ocupación | Estudiante |
| Tiempo empleado | 1 |
| Tiempo de instalación | 1 |

Esta encuesta se realizará a modo de validación de la tesis titulada: "Diseño de mobiliario específico para el hogar a partir de la reutilización de residuos de diferentes materiales primarios"

Tras interactuar e instalar el producto, por favor hacer la siguiente encuesta en la que 1 es el mínimo y 5 el máximo.

| Pregunta | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ¿La existencia en el producto la reutilización de materiales industriales? | X | | | | |
| ¿La aplicación de los materiales reutilizados se hacen en coherencia con un producto completamente funcional? | X | | | | |
| ¿Considera que aporta este producto a la conservación del medio ambiente? | X | | | | |
| ¿Es sencillo de instalar el mueble? | X | | | | |
| ¿Se adapta el mueble a los espacios? | X | | | | |
| ¿Cumple su función como mesa auxiliar? | X | | | | |
| ¿Es estable el mueble? | X | | | | |
| ¿Se permite sencillo trasladar este mueble en caso de cambio de vivienda? | X | | | | |
| ¿Considera el producto como un producto de diseño exclusivo y de autor? | X | | | | |

Observaciones
Ninguna

Recomendaciones
También la altura de los pies

Ficha de validación

| | |
|-----------------------|------------|
| Apellido nombre | A |
| Edad | 3 |
| Ocupación | Estudiante |
| Tiempo empleado | 1 |
| Tiempo de instalación | 1 |

Esta encuesta se realizará a modo de validación de la tesis titulada: "Diseño de mobiliario específico para el hogar a partir de la reutilización de residuos de diferentes materiales primarios"

Tras interactuar e instalar el producto, por favor hacer la siguiente encuesta en la que 1 es el mínimo y 5 el máximo.

| Pregunta | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ¿La existencia en el producto la reutilización de materiales industriales? | X | | | | |
| ¿La aplicación de los materiales reutilizados se hacen en coherencia con un producto completamente funcional? | X | | | | |
| ¿Considera que aporta este producto a la conservación del medio ambiente? | X | | | | |
| ¿Es sencillo de instalar el mueble? | X | | | | |
| ¿Se adapta el mueble a los espacios? | X | | | | |
| ¿Cumple su función como mesa auxiliar? | X | | | | |
| ¿Es estable el mueble? | X | | | | |
| ¿Se permite sencillo trasladar este mueble en caso de cambio de vivienda? | X | | | | |
| ¿Considera el producto como un producto de diseño exclusivo y de autor? | X | | | | |

Observaciones
Que el mueble sea ligero y que se ajuste la longitud con respecto al peso

Recomendaciones
Que el mueble sea ligero y que se ajuste la longitud con respecto al peso

Ficha de validación

| | |
|-----------------------|------------|
| Apellido nombre | A |
| Edad | 3 |
| Ocupación | Estudiante |
| Tiempo empleado | 1 |
| Tiempo de instalación | 1 |

Esta encuesta se realizará a modo de validación de la tesis titulada: "Diseño de mobiliario específico para el hogar a partir de la reutilización de residuos de diferentes materiales primarios"

Tras interactuar e instalar el producto, por favor hacer la siguiente encuesta en la que 1 es el mínimo y 5 el máximo.

| Pregunta | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ¿La existencia en el producto la reutilización de materiales industriales? | X | | | | |
| ¿La aplicación de los materiales reutilizados se hacen en coherencia con un producto completamente funcional? | X | | | | |
| ¿Considera que aporta este producto a la conservación del medio ambiente? | X | | | | |
| ¿Es sencillo de instalar el mueble? | X | | | | |
| ¿Se adapta el mueble a los espacios? | X | | | | |
| ¿Cumple su función como mesa auxiliar? | X | | | | |
| ¿Es estable el mueble? | X | | | | |
| ¿Se permite sencillo trasladar este mueble en caso de cambio de vivienda? | X | | | | |
| ¿Considera el producto como un producto de diseño exclusivo y de autor? | X | | | | |

Observaciones
El mueble sea ligero y que se ajuste la longitud con respecto al peso

Recomendaciones
Que el mueble sea ligero y que se ajuste la longitud con respecto al peso

Abstract of the project

Title of the project Eco -efficient furniture design for the reuse of waste from different raw materials

Project subtitle

This project addresses the importance of implementing sustainable production and consumption measures in industries in order to reduce the impact they generate on the environment. In this sense, emphasis is placed on concepts such as eco -efficiency and sustainable development through the use of waste such as scrap, glass and natural stone in the design of furniture that incorporates these materials and concepts in its manufacture. As a result, the design of a line of 3 author's furniture that includes an auxiliary table, corner and shoemaker is obtained.

Keywords Recycling, ecodesign, furniture, natural stone, glass.

Student Vinueza Guevara Arianna Isabel

C.I. 1726494816

Code:

90566

Director Dis. Roberto Fabián Landívar Feicán, Mgt.

Codirector:

.....
Para uso del Departamento de Idiomas >>>

Revisor:



N°. Cédula Identidad

