

Universidad del Bío-Bío  
Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño  
Escuela de Diseño Industrial  
Concepción  
CHILE

**Srta. Salazar Carrasco, Catalina Alejandra.**  
catalina.salazar1601@alumnos.ubiobio.cl

Nombre del proyecto: "T-KO"

Propuesta de valor: "Turbina configurable para la elevación de agua hacia cultivos de mayor cota que requieran riego constante en zonas rurales".

**Profesores guías del taller de título**

Rebolledo Arellano, Pedro Alonso  
Palma Fanjul, Fernando Rubén

**Profesor co-guía**

Soto Guzmán, Samuel Iván

"Memoria descriptiva presentada para la obtención del título profesional de Diseñador(a) Industrial"

Concepción, 2020.



## Declaración de fé:

Doy fe, que, por medio de la presente Memoria Descriptiva, yo Catalina Alejandra Salazar Carrasco, licenciado/a en diseño industrial de la Universidad del Bío-Bío, con cedula nacional de identidad número 19.304724-6, declaro que: Universidad del Bío-Bío Escuela de 6 Diseño Industrial/TT2020 El Título del Proyecto: "Turbina autónoma para cultivos en zonas rurales" se ha realizado bajo una investigación rigurosa y original; consultando en fuentes bibliográficas, entrevista a expertos de forma física o virtual, fotografías, esquemas, tablas y dibujos debidamente citados (nombre del recurso y fuente), observaciones de campo y consulta vía presencial o web a organismos públicos y privados, tanto nacionales como internacionales. Asimismo, tomo conocimiento que la información de la Memoria Descriptiva podría estar sujeta a verificación o consulta, comprometiéndome de proveer toda la documentación de respaldo que sea requerida por la Dirección de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad del Bío-Bío o por los/as docentes adscritos al Departamento de Arte y Tecnologías del Diseño de la misma casa de estudios. La omisión o declaración falsa de cualquier dato de la Memoria Descriptiva, así como el incumplimiento a las condiciones anteriormente descritas, serán causal de las medidas disciplinarias que la Dirección de Pregrado de la Universidad del Bío-Bío estime conveniente.



Catalina Alejandra Salazar Carrasco



# Dedicatoria

Dedicada a mi familia y amigos, en especial a Víctor Carrasco y Fidelina Repol.

"Hay que hacer, y no hay quien lo haga"  
Victor Carrasco Sanchez.

## Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que me acompañaron en el proceso de mi formación universitaria con su tiempo, buena disposición y valiosa experiencia.

Principalmente a mi madre y mi familia de Quepe, que han sido un pilar fundamental en mi vida, apoyándome en todo momento y dándome unas palabras de aliento cuando más las necesite.

A la familia Sánchez Carrasco quienes me acogieron en su hogar por los 5 años de carrera universitaria, entregándome cariño y apoyo.

A mis profesores Fernando Palma y Alonso Rebolledo por creer en mis capacidades, brindarme el apoyo intelectual y las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos que fueron surgiendo en el camino.

A mis amigas de la universidad por todo el apoyo y cobijo a lo largo del periodo universitario y en especial en el transcurso del título.



# Índice

Declaración de fé:	2
Dedicatoria	1
Agradecimientos	2
Índice	3
Resumen	5
Introducción	6
Argumento	8
1.1 Exploración del Ámbito	9
1.1.1 Observaciones en Terreno	9
1.1.2 Mapa de Contexto / Visual Thinking	10
1.2 Definición del Espacio de Diseño	11
1.2 Definición del Espacio de Diseño	11
1.2.1 Observaciones del acto	11
1.2.2 Conceptos relevantes	13
1.2.3 Mapa Mental	14
1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso	15
1.2.5 Declaración del Necesidad, Problema y Oportunidad	18
1.2.6 Fundamentación y Argumentación de la situación actual	19
1.2.7 Objetivo General	21
1.2.8 Objetivos Específicos	21
1.2.9 Mapa de Empatía	22
Fundamento	28
2.1 Generación de Valor	29
2.1.1 Observaciones Análogas	29
2.1.2 Conceptos de Valor	32
2.1.3 Mapa de Referentes	33
2.1.4 Análisis de los Mapas de Referentes	42
2.1.5 Brief de Diseño	44



Propuesta	45
3.1 Declaración	46
3.1.1 Declaración de la Idea de Diseño	46
3.1.2 Propuesta de Valor	47
3.1.3 Boceto de la Idea	48
3.2 Desarrollo	49
3.2.1 Exploración Conceptual	49
3.2.2 Evolución Técnica	58
3.2.3 Propuesta Formal	88
Prototipo	128
4.1 Validación estratégica	129
4.1.1 Usabilidad	130
4.1.2 Producción	137
4.1.3 Comercial	139
4.2 Proceso Productivo	140
4.3 Esquema Árbol de Armado	143
Mercado	144
5.1 Análisis Básico de Costos	145
5.2 Esquema Comparativo de Precios	151
5.3 Mapa de Productos Directos	152
5.4 Análisis FODA	154
Resumen	155
6.1 Conclusiones	156
Bibliografía	157
Anexos	158



## Resumen

El presente escrito contiene la memoria del proyecto realizado para optar al título de Diseñadora Industrial de la Universidad del Bío-Bío. El proyecto en sí consta del diseño de una turbina para zonas rurales sin acceso a energía eléctrica ni agua de forma directa.

La propuesta se basa en los principios de Arquímedes, utilizando la fuerza del caudal para energizar una turbina ecológica para la elevación de agua hacia cultivos con pendiente positiva que requieren riego constante.

El enfoque de este proyecto es integrar el concepto de la sustentabilidad a lo largo del proceso de diseño, además de incorporando al usuario en la reparación del producto y aumentar su vida útil. Se busca acercando este recurso vital, el agua, a todas las personas.

**Palabras claves:** Turbina, Agua, Riego, Energía renovables, Zonas rurales.



# Introducción

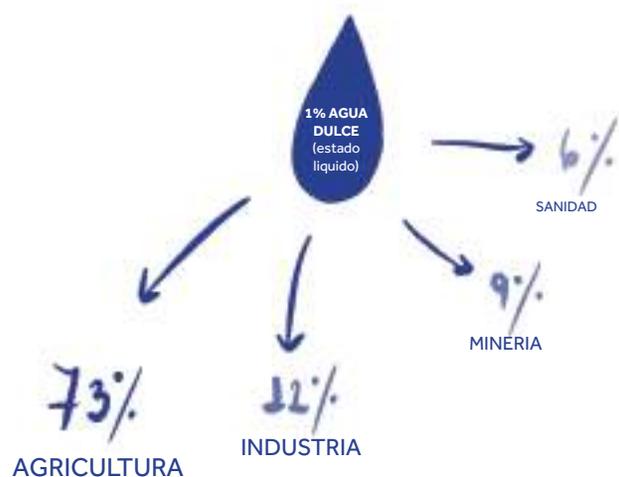


Figura 1. Consumo de recurso hídrico dulce por sectores económicos.  
Fuente: elaboración propia.

El agua es fundamental en nuestras vidas, ya sea, para humanos, animales, plantas o procesos productivos. El papel que cumple el agua en todos los aspectos se pone de manifiesto y se hace prioridad cada vez que pasamos una situación difícil o más bien una catástrofe inesperada. La tierra se compone  $\frac{3}{4}$  partes de agua de cuales solo el 3% corresponde agua dulce y el 1% estaría en estado líquido, que encontramos en ríos, lagos y napas subterráneas (MM, 2015).

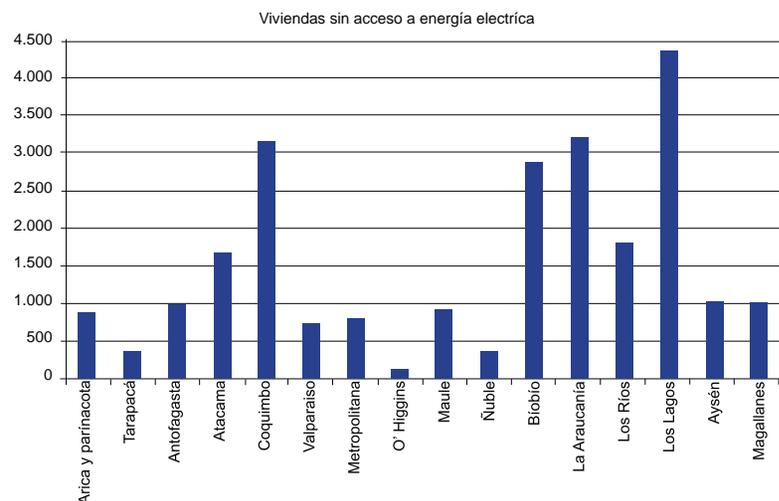
En los últimos años la disminución de este recurso ha puesto en alerta al mundo entero, por lo que cerca de una quinta parte (1,200 millones) de la población mundial de personas, habita en áreas que enfrentan escasez de agua, y otro cuarto de la población mundial (1,600 millones) enfrenta recortes en el suministro de agua debido a que carecen de la infraestructura necesaria para extraer agua de los ríos y acuíferos (ONU, 2005). En Chile, no estamos ajenos a la escasez hídrica, en el 2018 se registró una disminución de un 23% de precipitaciones a nivel nacional, el déficit de agua afecta desde los sectores agrícolas, industriales, minería y sanidad. (Dirección General de Aguas, 2019).

El sector agrícola se lleva la mayor cantidad de recurso hídrico dulce de Chile, siendo una de nuestras actividades económicas más consolidadas en nuestro país. En 2018, según cifras del Fondo Monetario Internacional (FMI) el PIB nacional totalizo 480.965 millones de dólares, teniendo un PIB promedio de 2.2% todo esto en un periodo de cuatro años. Al igual que la agricultura ha crecido en promedio un 2.6% en el mismo periodo, y en el último año aumentando en un 2.6%, la participación de este sector económico y su constante aumento abarcando grandes y pequeños agricultores hacen que la economía total promedia suba a 2.9% del PIB ese año. (Panorama de la agricultura chilena, Ministerio de agricultura, ODEPA, 2019)



Por otro lado, la energía eléctrica es un factor que no lo tomamos en consideración porque estamos acostumbrados a que siempre lo tengamos a mano, ya sea, en la casa, universidad u oficina, pero existentes alrededor de 24.556 familias sin acceso a energía eléctrica en nuestro país. La vulnerabilidad energética se traduce en múltiples dificultades tanto para la vida doméstica, como para el desarrollo de actividades económicas, porque al no haber suministro energético las personas rigen sus vidas en medida por la luz solar, y el resto del tiempo utilizan generadores de alto costo y/o dependientes de combustibles fósiles, altamente contaminantes. Los proyectos que disponen los gobiernos para disminuir la brecha de vulnerabilidad energética no dan abasto con la cantidad de familiares que lo necesitan, además del alto costo que significa la instalación de infraestructura de energía eléctrica.

La región de la Araucanía (IX región), siendo la región más pobre de Chile realiza la agricultura como principal actividad económica en gran y pequeña escala, además presenta estas dos carencias en altos porcentajes, la escasez hídrica y la falta de energía eléctrica afecta alrededor de 3.300 familias en la zona.



Grafo 1: viviendas sin acceso a energía eléctrica. Fuente: Mapa de vulnerabilidad energética, síntesis metodológica y resultados. Ministerio de Energía.

Es ahí donde nace la motivación para desarrollar mi proyecto de título enfocado en diseñar para este sector, he vivido la mayor parte de mi vida en Quepe, Región de la Araucanía, el cual es un pueblo alejado de la ciudad donde se desarrolla la agricultura en distintas escalas pero en su mayoría en pequeña escala y como única fuente laboral.

Por ese motivo observo que el problema del sector rural es la falta de autonomía en el equipamiento por eso existe una pérdida de aprovechamiento de los terrenos de una mayor cota de sus hogares por el hecho de no tener equipamiento ni infraestructura para el riego de estos sin necesidad de energía eléctrica.

El espacio de diseño radica que al tener una actividad económica como la agricultura, con un gran potencial y aumentando cada año, me doy cuenta que el mercado año tras año desarrolla nuevos productos para este sector, equipamientos cada vez más tecnológicos y modernos pero deja de lado el sector más vulnerable que son las familias de las zonas rurales sin acceso a energía eléctrica que viven de la agricultura como única actividad económica.

Como objetivo busco volver a incorporar técnicas y principios que se utilizaban en la antigüedad con mejoras que se adapten a las personas, sin la necesidad de que ellos adapten su vida a las nuevas tecnologías. Para mí la importancia de la participación del Diseño Industrial en este problema radica en la búsqueda de la identidad del producto dentro del contexto asignado y la integración de los usuarios vinculados a este, los campesinos, generando una propuesta consecuente con el concepto de este proyecto, la sustentabilidad, definida por la ONU como "La capacidad de satisfacer necesidades de la generación humana actual sin que esto suponga la anulación de las generaciones futuras también puedas satisfacer las necesidades propias" (ONU, 1987).



# Capítulo 1: Argumento

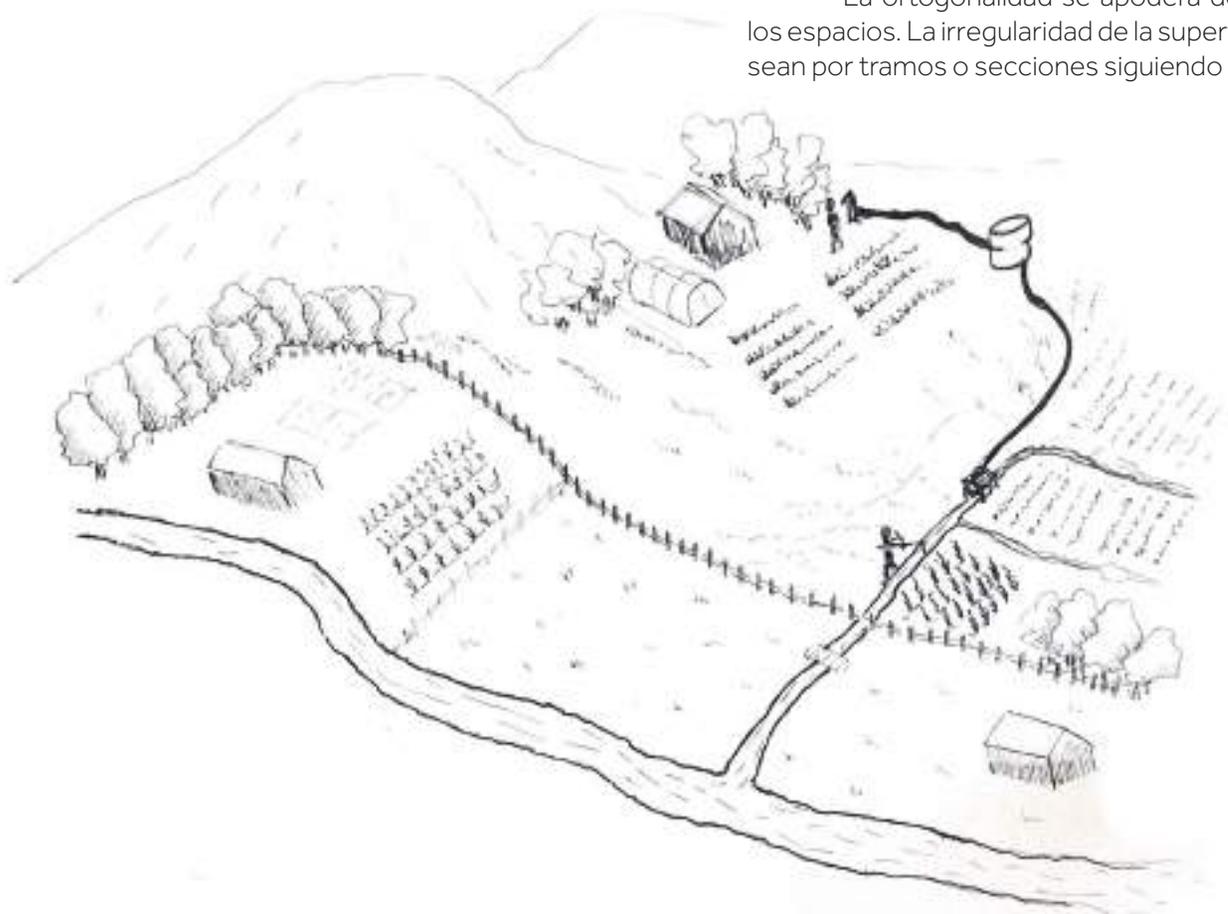


## 1.1 Exploración del Ámbito

### 1.1.1 Observaciones en Terreno

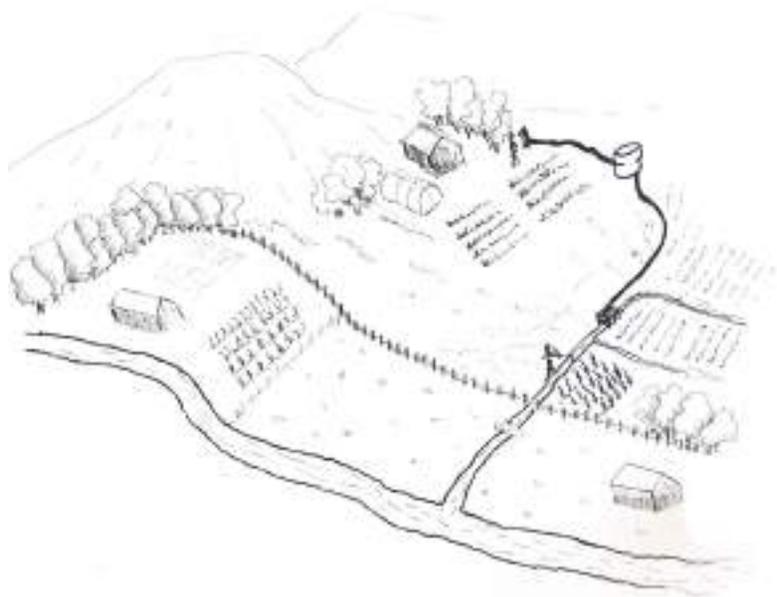
Lo sinuoso del terreno condiciona la distribución de los elementos que componen el predio.

La ortogonalidad se apodera de la geometría optimizando los espacios. La irregularidad de la superficie hace que los elementos sean por tramos o secciones siguiendo un patrón.





## 1.2 Definición del Espacio de Diseño



Observación de contexto:

El contexto de observación corresponde al desplazamiento de aguas en zonas rurales que se encuentran sobre el nivel del mar. Sector de micro agricultores. La irregularidad y elevaciones del terreno dificultan la obtención de agua por acumulación natural. La ortogonalidad del terreno determina la construcción de sus elementos. Se genera un traslado por tramos dependientes.

## 1.2.1 Observaciones del acto



Observación contexto-acto:

El caudal es el canal natural que transporta el agua de forma constante, la depresión del terreno actúa como guía de este recurso. El surco interrumpe perpendicular al caudal condicionando por la distribución del terreno, invadiendo de forma permanente el espacio de un tercero.





1. La tensión de la cuerda orienta la acción de trabajo. El picotín actúa como una extensión del cuerpo.



2. El picotín interrumpe vertical al terreno generando una frontera definida. La profundidad irregular produce un depósito artificial, permite la acumulación del agua.



3. El depósito (embalse) establece una estación permanente. Lo portable facilita la manipulación constante de la motobomba. El acto itinerante es condicionado por acciones de terceros (hurtos).



5. La asimetría corporal proporciona estabilidad en el acto. La motobomba se apropia del lugar con un sonido constante e intenso.

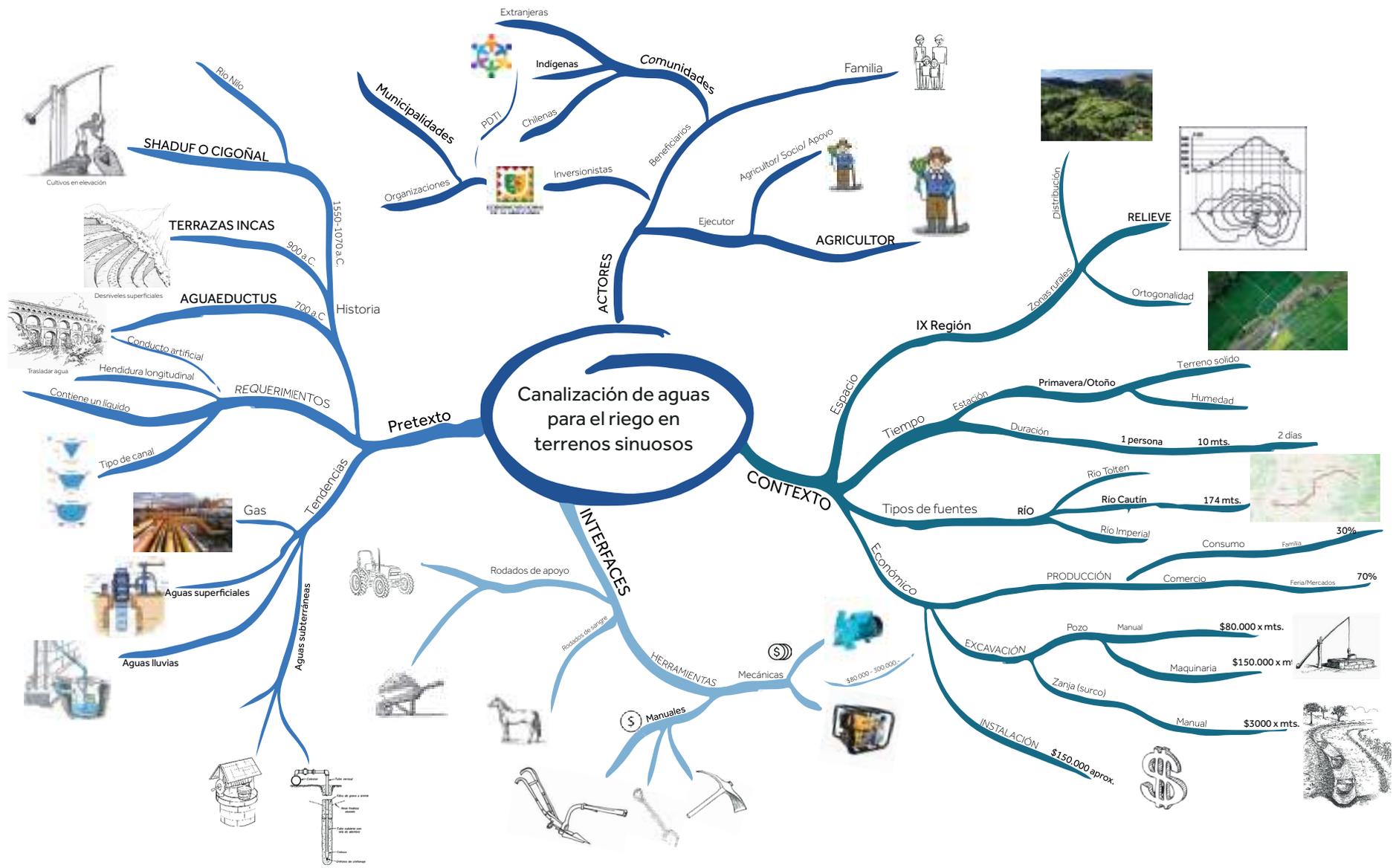


4. La pendiente actúa de barrera natural. El impulso artificial favorece el desplazamiento direccionado.

## 1.2.2 Conceptos relevantes



### 1.2.3 Mapa Mental



## 1.2.4 Declaración y Justificación del Tema y Caso

### Tema

Recurso hídrico en zonas rurales de la Araucanía.

Los recursos hídricos se definen como cuerpos de agua que existen en el planeta, como los océanos, ríos, lagos, esteros incluyendo aguas subterráneas.

El agua es fundamental en la vida de los seres vivos e indispensable en casi todas las actividades económicas del mundo. Actualmente, es considerada como el "oro azul" debido a los problemas por escasez del recurso. Según el último informe de la Dirección General de Aguas (DGA), Chile ha disminuido en un 37% sus niveles de recursos hídricos en los últimos 30 años.

El sector agropecuario es el mayor consumidor de agua, en especial la agricultura que se lleva el 73% del total disponible (según datos del Censo 2017 disponibles en el instituto Nacional de Estadística, INE). Uno de los últimos estudios realizados sobre este tema fue el desarrollado por la Fundación del agua "Amulen", que en 2019 publicó el informe "Sequía en Chile: la brecha más profunda" en donde destacan aspectos tales como la que la escasez hídrica está directamente relacionada con la vulnerabilidad, siendo la Araucanía la región más pobre de Chile.



Figura 2, agricultor de la zona mostrando el suelo. Fuente: [www.chileagricola.cl](http://www.chileagricola.cl)

Desde el 2010, la región de la Araucanía ha tenido un déficit de un 30% del recurso hídrico afectando principalmente las zonas rurales, se estima que 281.127 personas viven en ese sector (Censo, 2017).

La agricultura es la principal actividad económica en la región, alberga agricultores que producen en distintas escalas (micro cultivos hasta exportación), de los cuales más del 27% no cuenta con acceso al agua. La carencia de este recurso obliga a los agricultores a utilizar fuentes hídricas cercanas a sus terrenos encauzando esteros o extracción por medio de pozos, además debe contar con el apoyo externo de camiones aljibe.

El 2016, la región de la Araucanía debió invertir en 492 camiones aljibe para cubrir la necesidad hídrica de 24.829 familias de la zona con un costo superior a los \$6.700.000.000 pesos chilenos (Comisión regional de recursos hídricos, 2017).

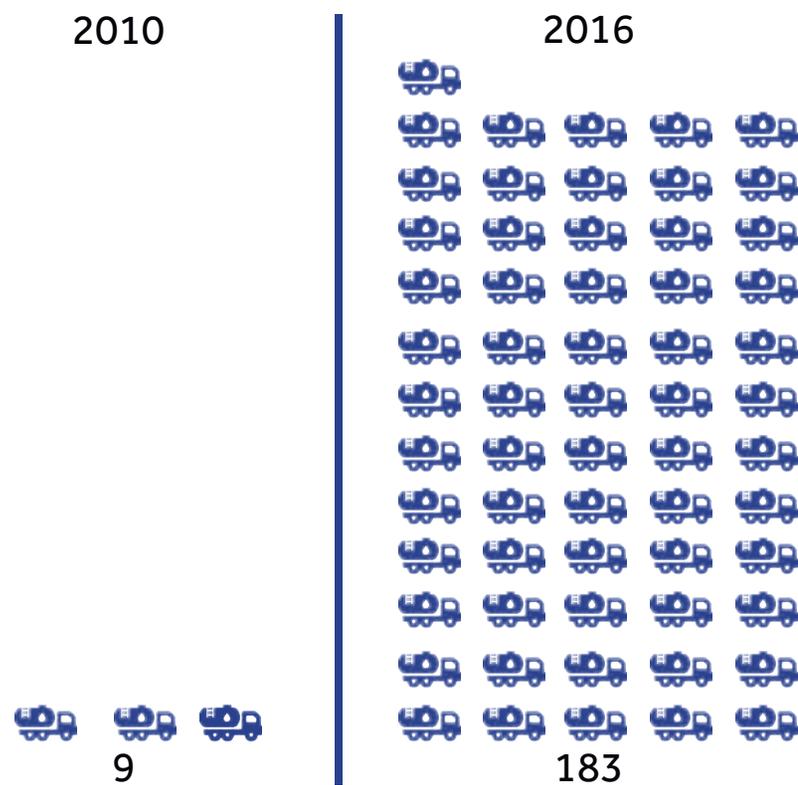


Figura 3. Esquema comparativo licitación de camiones aljibe en la Región de la Araucanía. Fuente: Elaboración propia.



## Caso

Canalización de agua superficiales para el riego en terrenos irregulares.

Las zonas rurales se caracterizan por tener relieves accidentados y montañosos que recorren toda su extensión, albergando el 32.3% de la población de la Araucanía (Subsecretaría de desarrollo regional y administrativo). Alrededor del 80% de la superficie en zonas rurales se encuentra con relieves sobre el nivel del mar, esta característica actúa como limitante y obstaculiza procesos fundamentales como lo es la acumulación de agua de forma natural, la elevación de los terrenos hace que el agua descienda.

Aproximadamente 362.363 hectáreas son destinadas al sector agrícola (censo,2017) que requieren de agua a diario para el riego de sus cultivos, utilizando distintas fuentes hídricas como Río Toltén y Río Cautín.

Los derechos de agua han aumentado los últimos años entregando 16 títulos de agua por más de 1000 L/s de uso consuntivo, de ejercicio permanente y continuo (Comisión regional de recursos hídricos, 2017).

La canalización de agua se aplica desde la antigüedad como técnica para trasladar agua de un punto a otro, principalmente para el riego de los cultivos. La técnica más utilizada en las zonas rurales es la canalización por medio de surcos, los agricultores lo realizan de forma manual con herramientas como el azadón y pala cuando son cortas distancias; y con arado tirado por caballos o tractores en largas distancias.



Figura 4. Aguas del estero monte verde. Fuente: [www.soychile.cl](http://www.soychile.cl)



### 1.2.5 Declaración del Necesidad, Problema y Oportunidad

El riego es una acción fundamental en el sector agrícola, el déficit de este se ve directamente reflejado en la producción final, por lo cual los cultivos se realizan en planicies o terrenos de un solo nivel perdiendo una gran cantidad de hectáreas por sus relieves pronunciados que dificultan el manejo de las aguas, por lo que sobre explotan los terrenos en planicie y esto se ve reflejado en la disminución de la producción final por lo que deben utilizar una mayor cantidad de aguas para mejorar la calidad de la producción.

Para el manejo hídrico en estas superficies deben implementar equipamiento e infraestructura adicional, las cuales son costosas afectando la asequibilidad por parte de los micro agricultores, muchas veces la carencia de recursos económicos obliga a utilizar técnicas que desplazan el agua perdiendo una gran cantidad por filtración en el trayecto hacia las plantaciones, existiendo largas distancias entre la fuente hídrica y los cultivos.

Sería de gran ayuda intervenir en el sector rural donde su principal fuente económica es la agricultura y entregarle las herramientas para competir con los grandes agricultores y así, disminuir la brecha hídrica que presenta la región de la Araucanía.



## 1.2.6 Fundamentación y Argumentación de la situación actual

Región	Viviendas sin energía	Viviendas sin energía con proyecto	Viviendas sin energía total
Arica y Parinacota	533	340	873
Tarapacá	219	165	384
Antofagasta	1.016	0	1.016
Atacama	1.337	350	1.687
Coquimbo	2.669	512	3.181
Valparaíso	735	0	735
Metropolitana	814	0	814
O'Higgins	147	0	147
Maule	920	0	920
Ñuble	355	39	394
Bíobío	1.423	1.478	2.901
La Araucanía	2.258	967	3.225
Los Ríos	752	1.067	1.819
Los Lagos	3.053	1.330	4.383
Aysén	763	295	1.058
Magallanes	925	94	1.019
<b>Total</b>	<b>17.919</b>	<b>6.637</b>	<b>24.556</b>

Tabla . Cantidad de viviendas sin energía por región. Fuente: Ministerios de energía, división de acceso y desarrollo social.

Actualmente, la región de la Araucanía es reconocida por la gran cantidad de ríos, esteros y canales que posee, recursos hídricos que abastecen principalmente al sector agrícola de la zona. Por otro lado, la extracción y desplazamiento del recurso hídrico está ligado a equipamiento especializado y en su mayoría dependiente de combustible o energía eléctrica, siendo pocos los equipamientos o sistemas de extracción de forma pasiva que incorporen el uso de energías renovables como lo son la energía eólica o hidráulica.

La agricultura es un sector donde existe una gran gama de productos para el desarrollo en distintas escalas de esta actividad, pero en su mayoría los objetos buscan nuevas tecnologías dejando de lado un sector vulnerables que no tiene acceso a los mismos recursos, ya sea, energéticos como económicos por lo tanto las soluciones del mercado no son compatibles con su realidad. Existe una gran cantidad de población que dispone de ríos, esteros o canales cercanos a sus terrenos pero no cuentan con el equipamiento para desplazar este recurso sin la necesidad de energía eléctrica.

En la región existe un alto porcentaje de familias que realizan la agricultura como única fuente laboral, específicamente las familias que viven en zonas rurales por lo que la falta de infraestructura de tendido eléctrico hacen que la extracción, elevación y respectivo desplazamientos de las aguas ,se haga de forma manual o por medio de surcos.



Esta realidad no la vive solo la región de la Araucanía, sino más de 24.500 familias a lo largo de Chile, dichas cifras representan el 3.5% del total de la población rural en el país. (División de acceso y desarrollo social, 2019).

Nos damos cuenta que el mundo avanza a pasos gigantescos en temas de innovación y nuevas tecnologías, perdiendo las antiguas costumbres y técnicas que generan un mínimo impacto en el medio ambiente.

Antiguamente, las comunidades en sus inicios asentaban sus hogares cercanos a los ríos o canales para asegurar la obtención de agua de forma rápida, para luego implementar otros sistemas para elevar el agua hasta sus cosechas.

Actualmente, las comunidades deben realizar extensiones del río para acercar el recurso hídrico lo más cerca de sus hogares, los canales o surcos, se realizan para direccionar el agua y desplazarla por el mismo terreno. La profundidad es aproximadamente de 1 a 1,30 mts y ancho de 1 a 1.50 mts para evitar que los animales queden atrapados y se ahoguen por la profundidad del surco. El caudal del canal o surco, será determinado por sus dimensiones, del caudal inicial del que proviene (río) y de la distancia que deba recorrer. El caudal es una fuerza del agua que tiene mucho valor para automatizar procesos y dar energía de forma limpia.

Hoy en día, por el aumento de la contaminación medioambiental, las constantes catástrofes y el aumento de la pobreza, hace necesario buscar y rescatar técnicas antiguas para volver a incorporarlas en la vida actual.

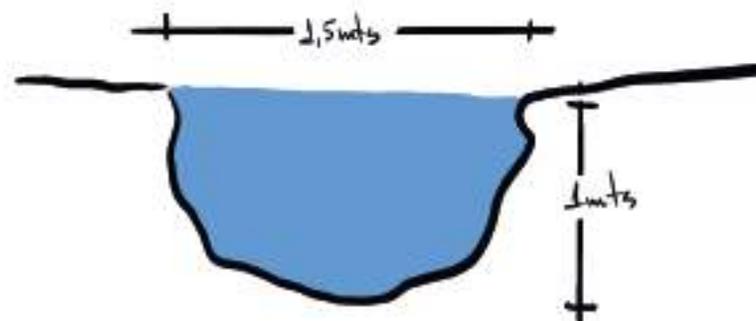


Figura 5, Esquema canal. Fuente: Elaboración propia.



### 1.2.7 Objetivo General

Generar un sistema de elevación de aguas autónomo que permita el desplazamiento a terrenos en altura sobre el nivel del mar para el riego de cultivos en zonas rurales de la Araucanía.

### 1.2.8 Objetivos Específicos

1. Incorporar el uso de energías renovables para automatizar el proceso de bombeado de las aguas en zonas de escasez de energía eléctrica.
2. Relacionar la interfaz física con el contexto rural para facilitar la interacción del usuario y las futuras reparaciones del dispositivo.
3. Reducir los costos de implementación asociados al desplazamiento de aguas por la técnica de canalización.
4. Desarrollar ficha técnica para la mantención de la turbina y prolongar su vida útil.



## 1.2.9 Mapa de Empatía



# JUAN MARÍN CALFUÑIR /usuario

### Biografía

Juan Marín Calfuñir vive en el sector de Trai-Traico al sudeste de la Araucanía, comuna de Padre las Casas. Vive en el predio que heredo junto con sus 4 hermanos, donde cada uno posee 4 hectáreas. Siempre ha vivido en el mismo lugar por lo que le tiene afecto y no lo dejaría por irse a vivir al pueblo. Vive con su esposa y sus dos hijos (15 y 13 años) los cuales asisten a un colegio cercano a su vivienda.

Su esposa cría gallinas para luego vender sus huevos, y realiza trabajos a telar que vende en ferias costumbristas locales.

El Trabaja en la agricultura, sembrando hortalizas y criando animales que luego vende en el pueblo de Quepe cuando se realizan ferias y en las fechas de pago de pensiones, además tiene caseras que les entrega una vez por semana. Para llegar hasta ahí debe tomar un bus rural que pasa cada una hora cerca de su campo o hace "dedo" para que autos privados lo acerquen. Cuando debe realizar tramites se moviliza en bicicleta que deje encargada en algún negocio del pueblo.

No tiene luz eléctrica por el alto costo que significa la instalación inicial, su familia pertenece a la comunidad Juan Reñileo el cual postularon a un proyecto de la municipalidad de Padre las Casas para tener acceso a luz eléctrica, llevan esperando 4 años tener respuesta.

**Edad** 48 años **Sexo** Masculino.

### Ocupación

Agricultor.

### Localización

Trai-traico, Padre las Casas, Chile.

### Ingresos

\$300.000.- Aprox.

### Educación

Educación media incompleta.

### Aficiones e intereses

La agricultura como fuentes laboral y autoconsumo, cría ganado, fabricar muebles y elabora chicha de forma artesanal. Le gustan las carreras de caballos y los rodeos.

### Grupo familiar

Vive con su esposa y sus dos hijos.  
Su esposa es dueña de casa.  
Tiene 3 perros como mascotas.

### Motivaciones

Trabaja para el bienestar de su familia.

Le gusta la vida en el campo por la tranquilidad que le entrega.

Que sus hijos sean profesionales.

Tener una bonita huerta.

Tener una familia feliz y sana.

### Objetivos

Aprovechar lo que la tierra le entrega.

Sembrar sus campos con trigo para el invierno.

Tener animales para el consumo.

### Idiomas

Español

Mapuzungun

### Frustraciones

Se siente aislado por el difícil acceso de recurso básicos como son la electricidad y el agua potable.

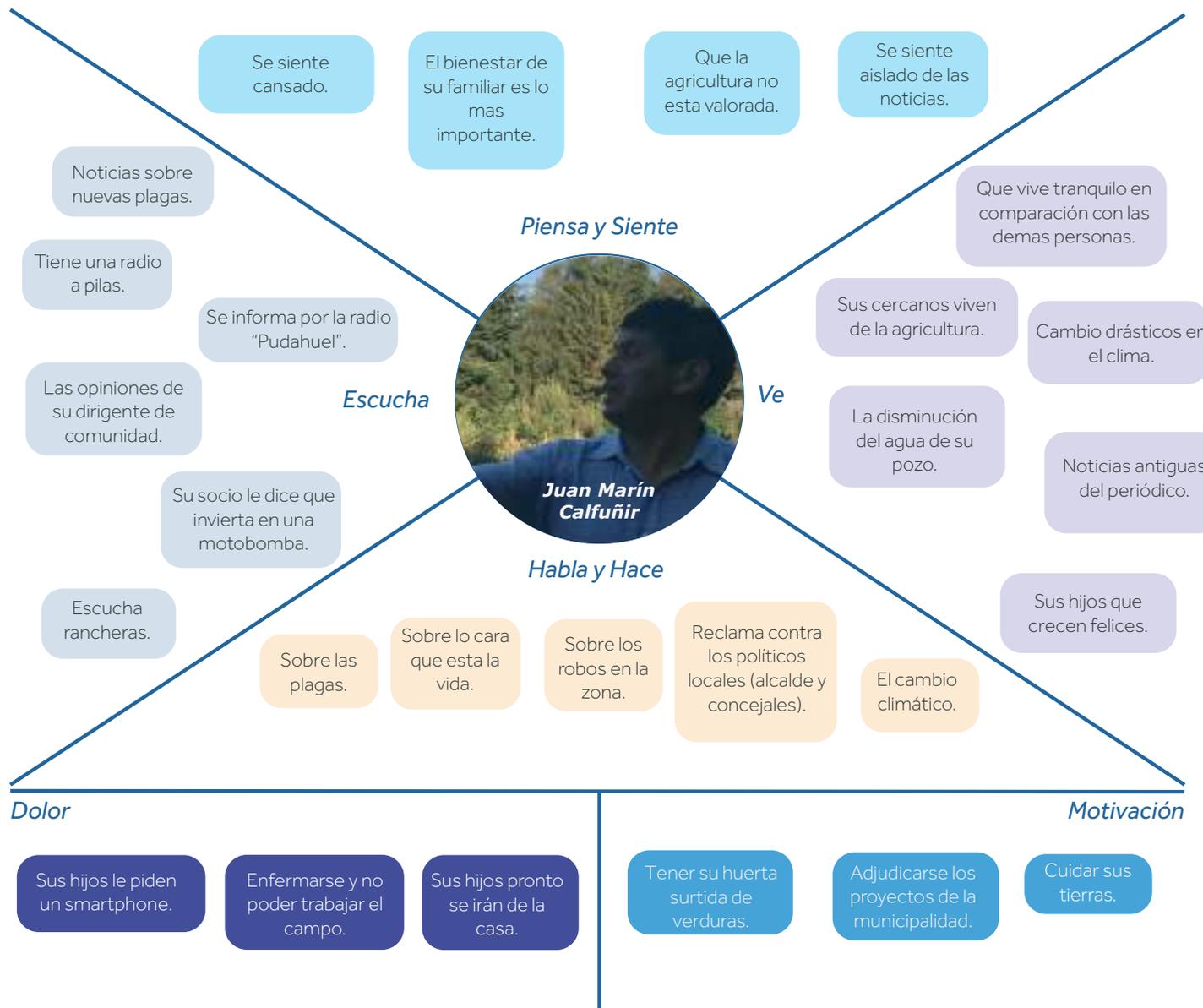
Pertenece a una comunidad que espera un proyecto de línea eléctrica hace 4 años.

Sus hijos deben irse a vivir a Temuco para poder terminar sus estudios.

El pozo que tenía para regar sus huerta se seco este verano.

### Marcas / Productos que me gustan







## LUIS RAIN OSSES /usuario

### Biografía

Luis Rain Osse, es "champurria" (Persona con apellido Chile/Mapuche o viceversa) un amante del campo, es una persona que siempre estuvo ligado a la agricultura gracias a sus padres. Luego de separarse de su esposa se fue a vivir con su hermana a la casa de ella, los dos trabajan el campo, sembrando hortalizas que luego venden en ferias de Temuco.

Las lechugas es la verdura que mas producen, son conocidos en la zonas por su buena calidad. Utilizan el agua de pozo para el riego de sus cultivos. El ultimo verano tuvieron que invertir en hacer mas profundo el pozo porque se había secado, ahora cuenta con 13 metros de profundidad. El 2017 se ganaron un proyecto de implementación de motobombas para desplazar agua del estero cercano a su predio pero 3 meses después le robaron la motobomba junto con mas herramientas.

Luis tiene problemas de hipertensión y artritis en las manos, que le dificulta realizar algunas labores del campo por lo que debe contratar a un trabajador por temporada para que lo ayude.

**Edad** 65 años . **Sexo** Masculino.

**Ocupación**  
Agricultor y representante comunidad "Francisco Huenchuñir".

**Localización**  
Mahidache, comuna de Freire, Chile.

**Ingresos**  
\$600.000.- Aprox.

**Educación**  
Educación media incompleta.

**Aficiones e intereses**  
Le gusta leer las noticias del diario Austral o diario La cuarta. Habitualmente se juntar con sus amigos a tomar vino y hacer asados. Le gustan las carreras de caballos y los rodeos.

**Grupo familiar**  
Vive con una hermana. Tiene una ex esposa con la tuvo una hija. Tiene un hijo fuera del matrimonio.

### Motivaciones

Representa a la comunidad "Francisco Huenchuñir" de forma voluntaria.  
Enseñarles sus costumbres a las futuras generaciones.  
Ser reconocidos en la zonas por la calidad de sus lechugas.

### Objetivos

Aprovechar lo que la tierra le entrega.  
Sembrar sus campos con trigo para el invierno.  
Tener animales para el consumo.

### Idiomas

Español

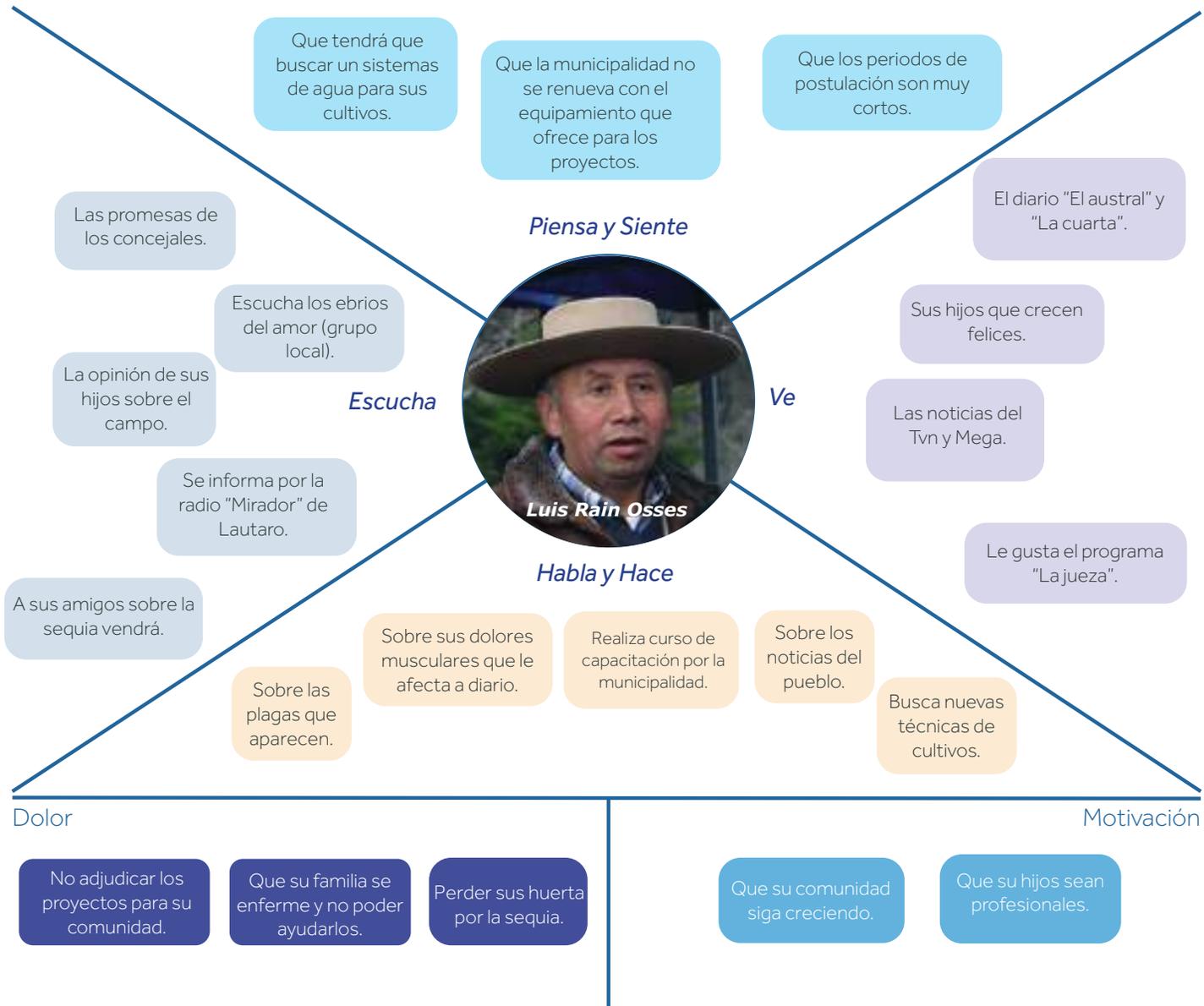
Mapuzungun

### Frustraciones

Le molesta que la gente de su comunidad pida por mas de los que el puede pedir en los proyectos.  
Que los mapuches estén mal catalogados.  
EL mal uso de las herramienta que se adjudican por medio de proyectos.  
La escasez del agua en la zona.  
El robo constante de herramientas y animales.  
Tiene una hernia en la espalda que le molesta diariamente

### Marcas / Productos que me gustan







## IVÁN REYES ALCAMAN /cliente

### Biografía

Iván vive con su esposa que trabaja como profesora en un colegio particular subvencionado de Temuco, su hijo mayor estudia ingeniería agrónoma en Inacap y sus dos hijos menores estudian en el mismo colegio que trabaja su esposa.

Trabaja como director de programa de desarrollo territorial indígena (PDTI) donde ayuda a los agricultores de las zonas a potenciar sus cultivos por medio de proyectos de equipamiento y capacitaciones de nuevas técnicas para la mejora en la producción. Por su trabajo debe viajar constantemente a los campos para supervisar la implementación de los proyectos. Además, cada cierto tiempo viaja a Santiago por INDAP para capacitarse en las nuevas técnicas que se utilizan en el extranjero.

En los últimos años se ha enfocado en implementación proyectos para el riego por las sequías que afectan la región.

**Edad** 52 años **Sexo** Masculino.

### Ocupación

Agricultor y director del programa de desarrollo territorial indígena (PDTI).

### Localización

Huilquilco, comuna de Freire, Chile.

### Ingresos

\$1.700.000.- Aprox.

### Educación

Ingeniero agrónomo.

### Aficiones e intereses

Le gusta jugar a la pelota y hacer asados con sus amigos. Habitualmente sale a comer con su familia a restaurantes de la ciudad. Le gusta ver partidos de fútbol. Viaja de vacaciones con su familia a Viña del mar y Pucón.

### Grupo familiar

Vive con su esposa y sus tres hijos. Tiene de mascota un gato, un perro y un conejo.

### Motivaciones

Que sus hijos sean profesionales.  
Se siente querido con los agricultores con los cuales trabaja.  
Ayudar a las comunas indígenas del sector caudín.  
Potenciar la agricultura local.

### Objetivos

Mantenerse en el cargo laboral por varios años.  
Tener una lechería.  
Poder construirse una cabaña en Pucón.  
Ser concejal de la comuna de Freire.

### Idiomas

Español

Mapuzungun

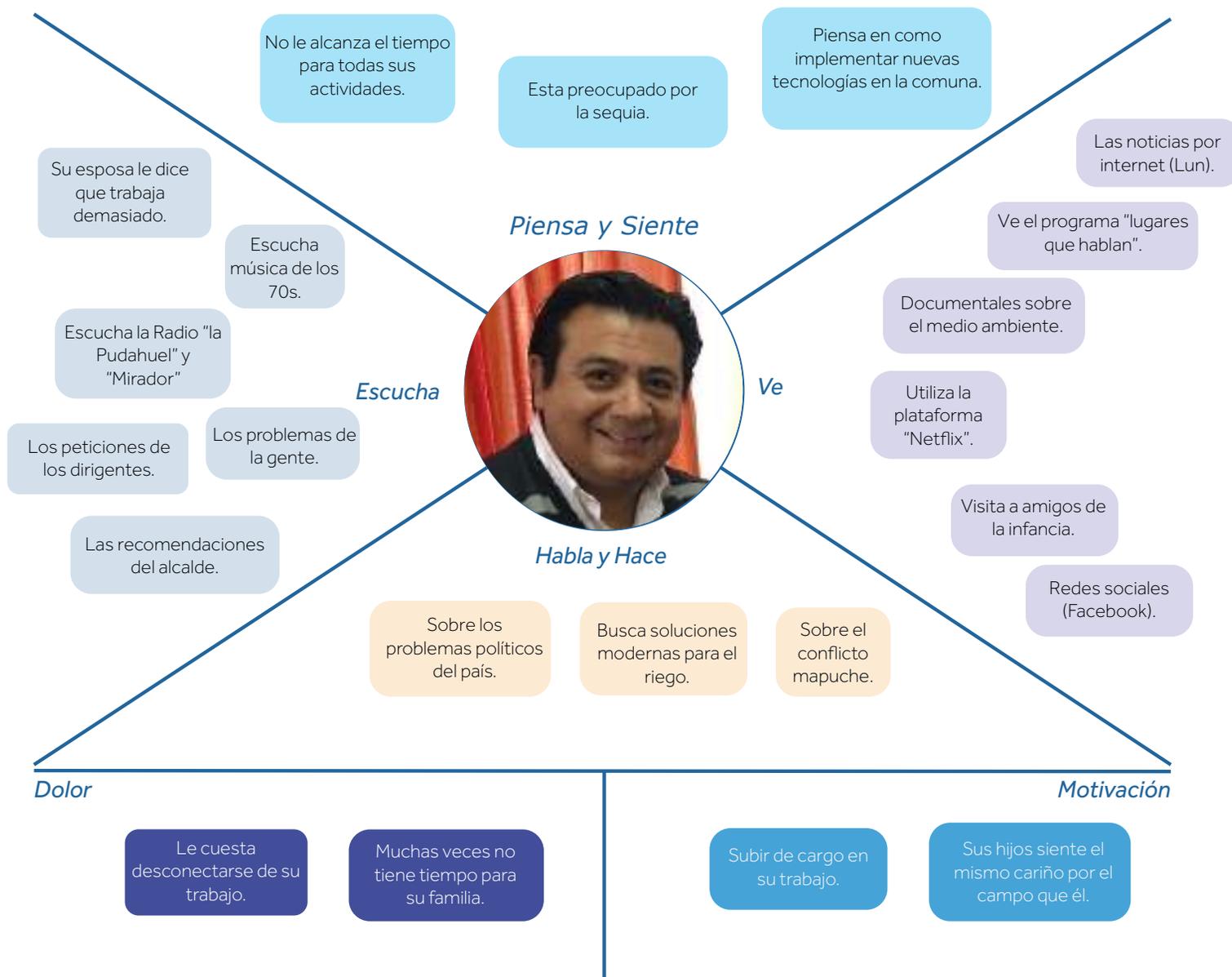
Inglés

### Frustraciones

Que los proyectos para las comunidades indígenas sean tan complicados de implementar.  
El aumento en la privatización de las aguas.  
La privatización de parques nacionales.  
Que su equipo de fútbol pierda el campeonato nacional.  
El cambio climático cada año afecta más al área agrícola.

### Marcas / Productos que me gustan





## Capítulo 2: Fundamento

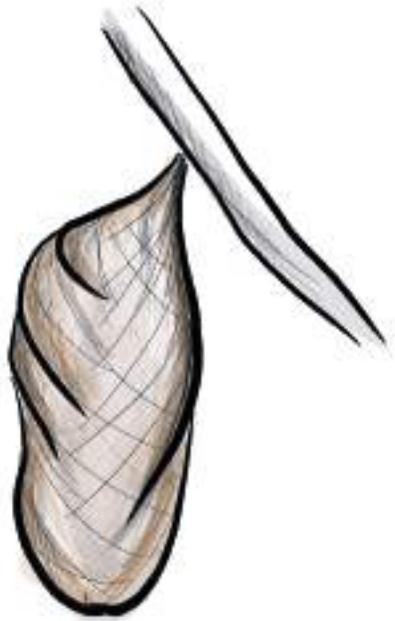


## 2.1 Generación de Valor

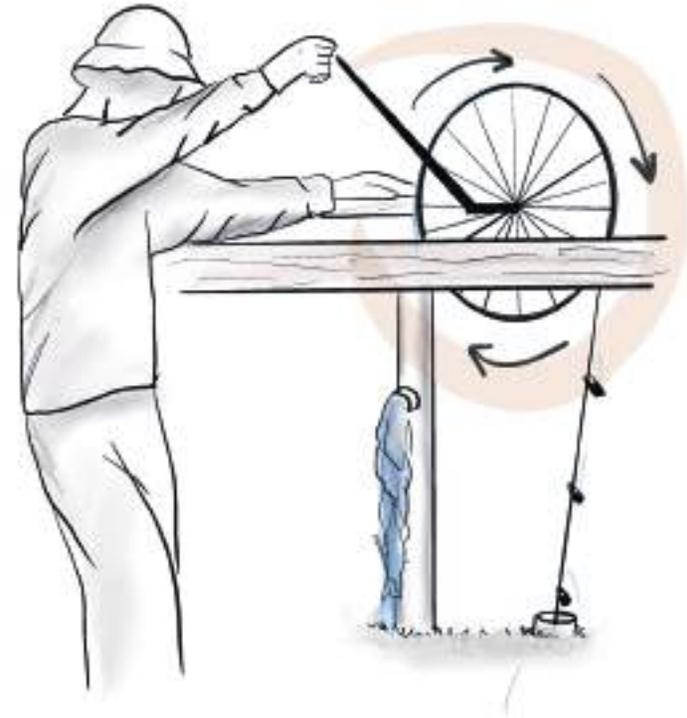
### 2.1.1 Observaciones Análogas



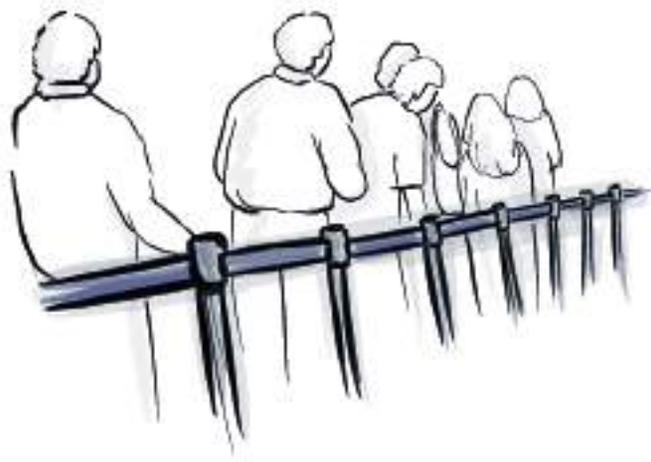
El recorrido envolvente genera una mayor distancia en un pequeño tramo abrazando al eje.



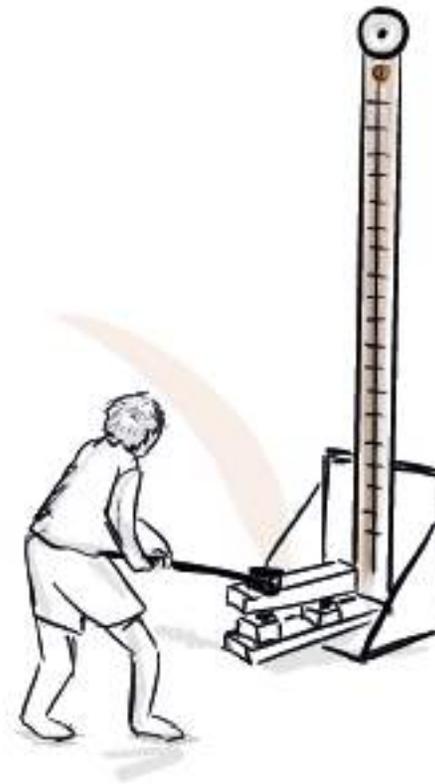
El capullo actúa de vitrina exponiendo a la vista los objetos que se guardan en su interior.



Los elementos segmentados hacen un impulso constante.



Las barandas configurables insinúan la dirección de avance.



El impacto violento busca una salida para liberarse.

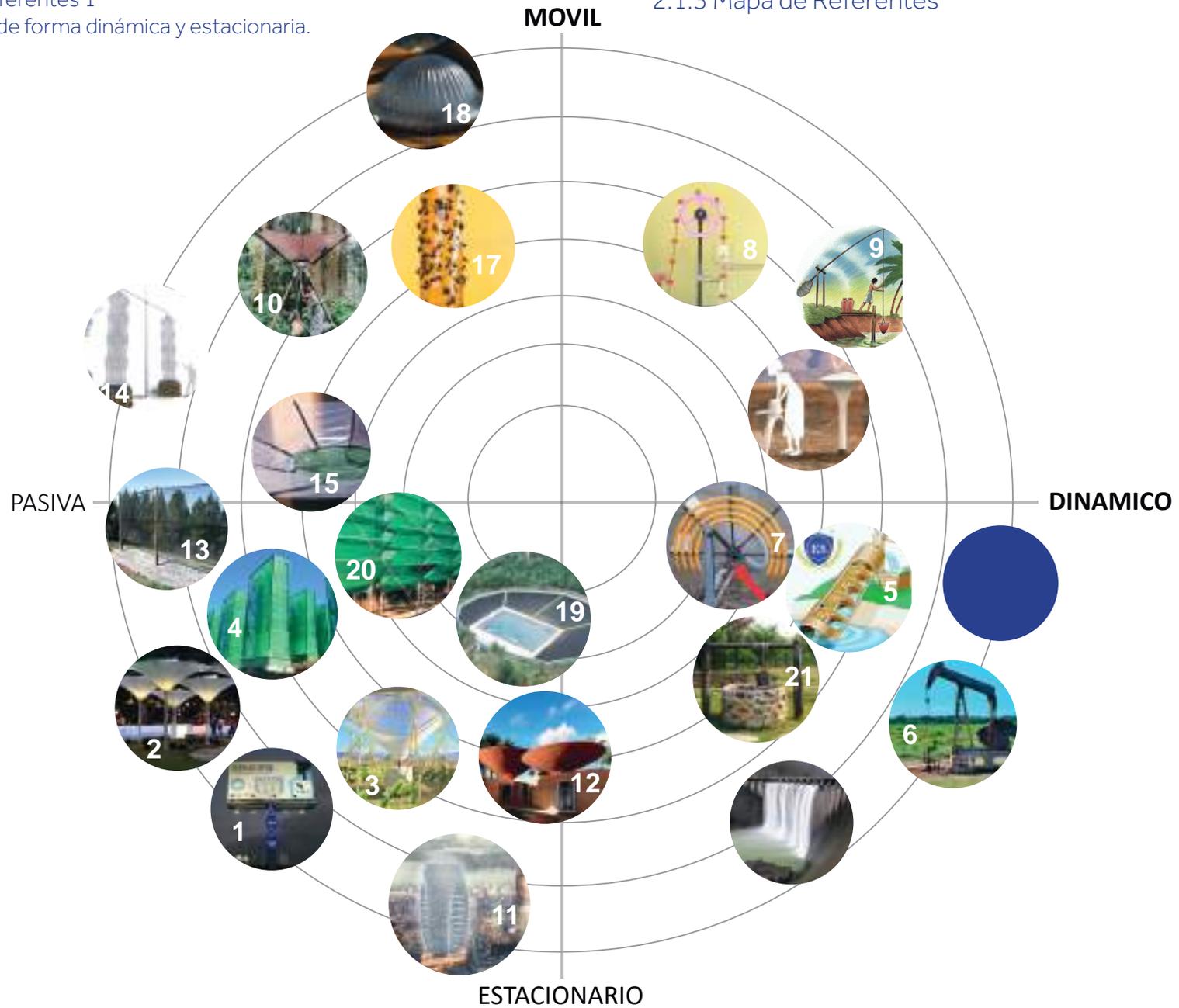


## 2.1.2 Conceptos de Valor



Mapa de referentes 1  
Captación de forma dinámica y estacionaria.

### 2.1.3 Mapa de Referentes



Ruta de carpetas

1. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Estacionaria.

2. Referentes/Capturadores/Estructurales/Protector.

3. Referentes/Capturadores/Estructurales/Riego.

4. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Estacionaria.

5. Referentes/Capturadores/Dinámico/Mecánico/Cíclico.

6. Referentes/Capturadores/Dinámico/Mecánico/Cíclico/Industrial.

7. Referentes/Capturadores/Dinámico/Mecánico/Cíclico.

8. Referentes/Capturadores/Dinámico/Mecánico/Cíclico.

9. Referentes/Capturadores/Dinámico/Mecánico/Cíclico.

10. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Móvil.

11. Referentes/Capturadores/Estructurales/Vertical.

12. Referentes/Capturadores/Estructurales/Protector.

13. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Estacionaria.

14. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Móvil.

15. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Móvil.

16. Referentes/Capturadores/Adherentes.

17. Referentes/Capturadores/Adherentes.

18. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Estacionaria/permeable.

19. Referentes/Capturadores/Estructurales/Superficial.

20. Referentes/Capturadores/Captación/Ambiental/Estacionaria.

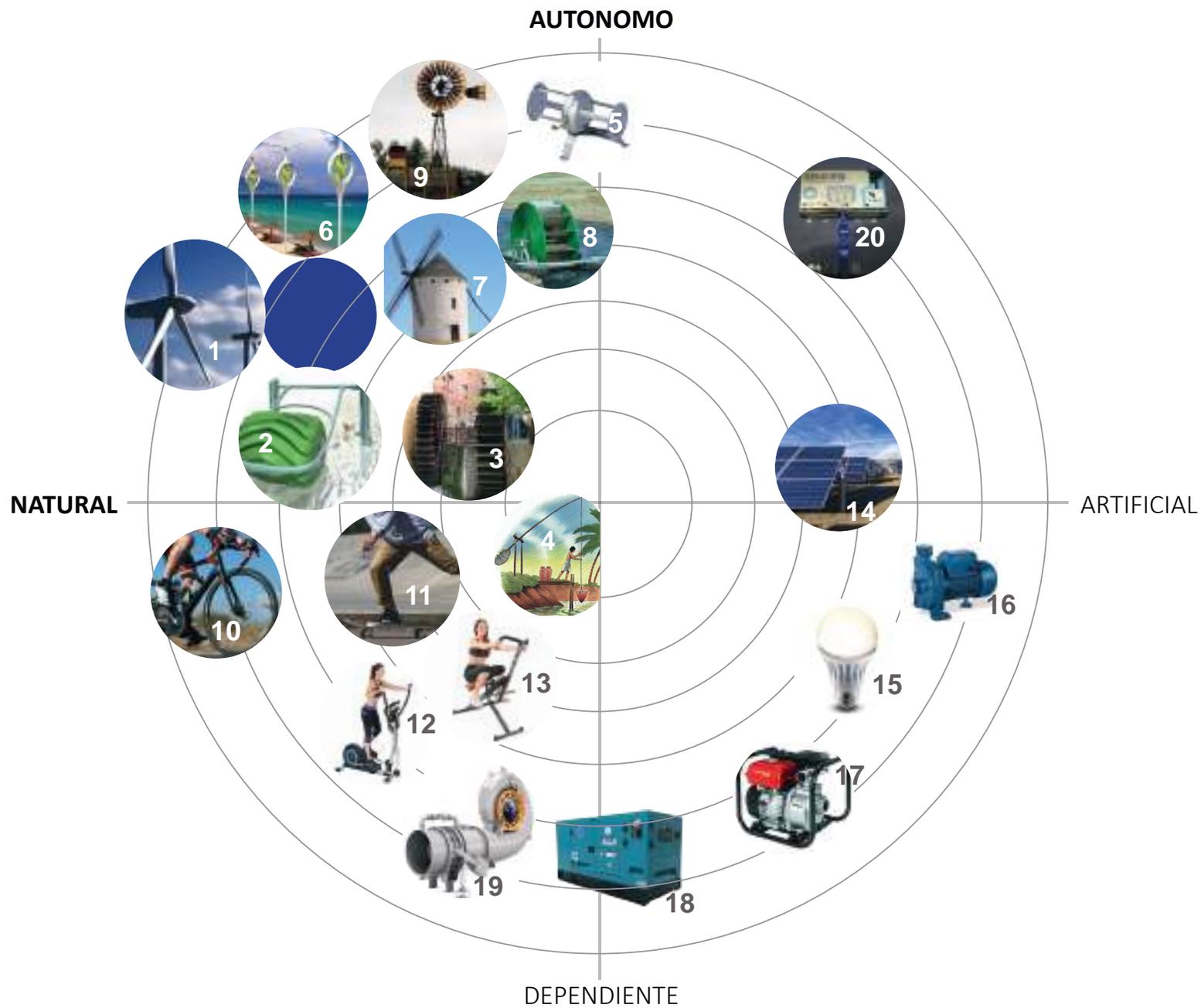
21. Referentes/Capturadores/Dinámico/Mecánico/Cíclico.



## Referentes

- 1 [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/03/130304\\_agua\\_aire\\_peru\\_ap](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/03/130304_agua_aire_peru_ap)
- 2 <https://avatarenergia.com/ulta-chaata-paraguas-invertido/>
- 3 <http://agriculturers.com/invernaderos-que-cosechan-rocio/>
- 4 <https://www.ecoticias.com/tecnologia-verde/190840/Tecnologia-verde-para-recolectar-agua-en-el-desierto>
- 5 [https://www.pinterest.pt/pin/594756694521229027/?amp\\_client\\_id=CLIENT\\_ID\(&mweb\\_unauth\\_id=&from\\_amp\\_pin\\_page=true](https://www.pinterest.pt/pin/594756694521229027/?amp_client_id=CLIENT_ID(&mweb_unauth_id=&from_amp_pin_page=true)
- 6 <https://www.comunicarseweb.com/noticia/la-acelerada-extraccion-de-materias-primas-acelerara-el-cambio-climatico>
- 7 [https://www.livebiz.ro/video/pompa-spirala-o-idee-ingenioasa-v2/?fb\\_comment\\_id=1235180229928295\\_1235644613215190](https://www.livebiz.ro/video/pompa-spirala-o-idee-ingenioasa-v2/?fb_comment_id=1235180229928295_1235644613215190)
- 8 <https://www.pinterest.co.kr/pin/622833823445916560/>
- 9 <https://www.haikudeck.com/title-uncategorized-presentation-b0zZ8okIBC>
- 10 <https://www.coroflot.com/iskarust/Biomimicry-SA-n-Festo-Germany-Fog-Harvesting-Challenge>
- 11 <https://glocal.mx/rain-collector-skyscraper-h3ar/>
- 12 <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/802701/esta-cubierta-concava-capta-las-aguas-lluvias-en-climas-aridos>
- 13 <https://aguadeniebla.com/captadores-nrp-3-0>
- 14 <https://www.coroflot.com/iskarust/Biomimicry-SA-n-Festo-Germany-Fog-Harvesting-Challenge>
- 15 [http://oa.upm.es/50718/1/INVE\\_MEM\\_2017\\_276418.pdf](http://oa.upm.es/50718/1/INVE_MEM_2017_276418.pdf)
- 16 <https://okdiario.com/howto/como-saber-polaridad-iman-3379872>
- 17 <https://es.aliexpress.com/item/33057965498.html>
- 18 <https://es.quora.com/Es-posible-recoger-la-humedad-del-aire-y-convertirla-en-agua>
- 19 <https://www.sdpnoticias.com/estados/michoacan-construyen-captador-agua-lluvia-grande-america-latina.html>
- 20 <http://www.gobiernodecanarias.org/medioambiente/sostenibilidad/apps/revista/2001/22/275/index.html>
- 21 <https://aquisistemas.com.gt/bombas-de-agua/por-que-el-agua-baja-en-los-pozos>





Ruta de carpetas

- 1 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Eolica.
- 2 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Hidraulica.
- 3 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Hidraulica.
- 4 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Manual.
- 5 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Hidraulica.
- 6 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Eolica.
- 7 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Eolica.
- 8 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Eolica.
- 9 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecánicas/Eolica.
- 10 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecanica/Dependiente/Humana.
- 11 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecanica/Dependiente/Humana.
- 12 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecanica/Dependiente/Humana.
- 13 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Mecanica/Dependiente/Humana.
- 14 Referentes/Fuentes de energía/Natural/Absorsión.
- 15 Referentes/Fuentes de energía/Artificial/Electrica/Bajo consumo.
- 16 Referentes/Fuentes de energía/Artificial/Impulso/Electrico.
- 17 Referentes/Fuentes de energía/Artificial/Impulso/Quimico.
- 18 Referentes/Fuentes de energía/Artificial/Impulso/Electrico.
- 19 Referentes/Fuentes de energía/Artificial/Electrica/Hidraulica.
- 20 Referentes/Fuentes de energía/Artificial/Absorsión.

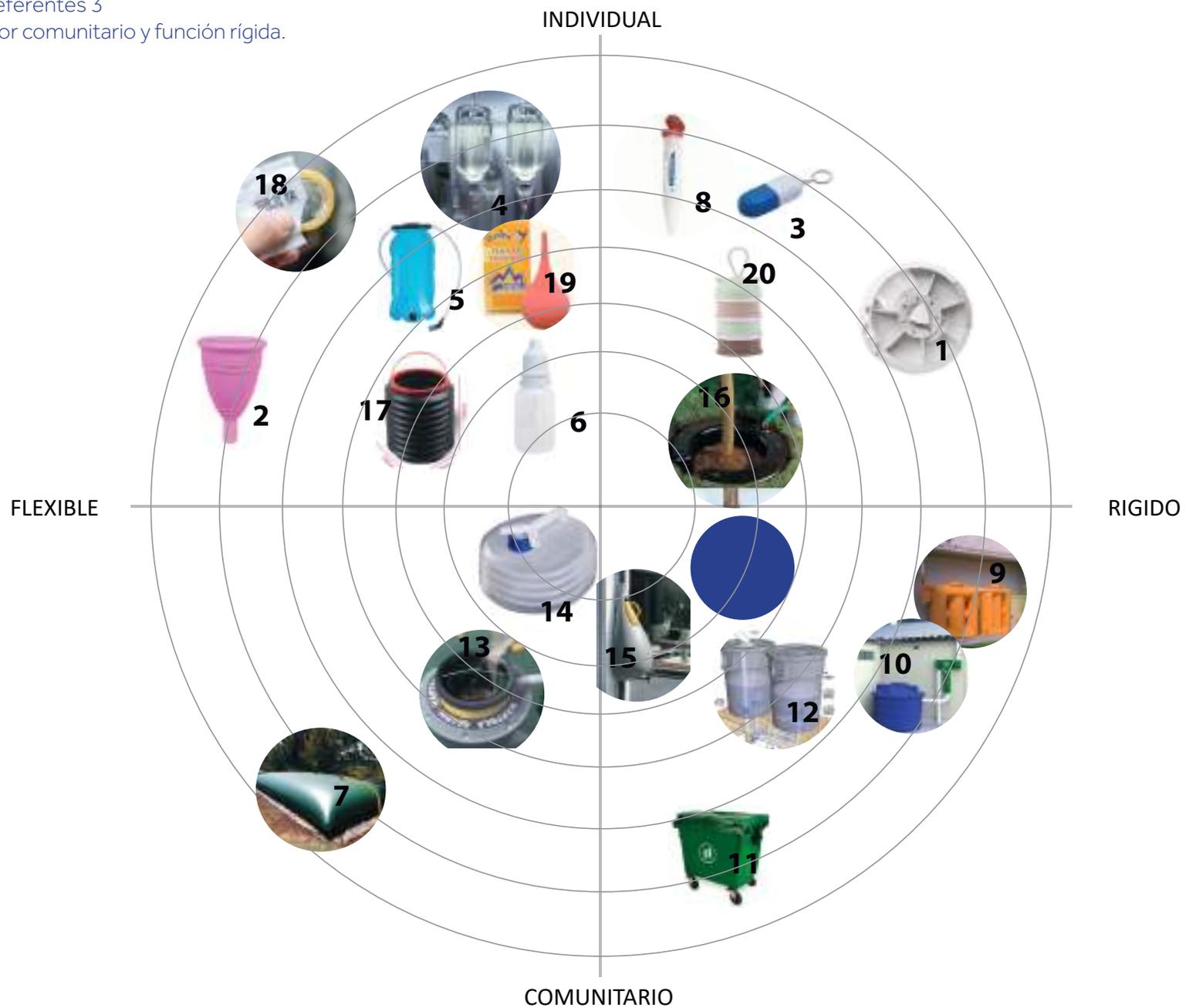


## Referentes

- 1 <https://www.worldenergytrade.com/energias-alternativas/general/aie-una-cuarta-parte-de-la-energia-global-ya-es-renovable>
- 2 <http://tici9jperea.blogspot.com/2009/08/leed-en-chile.html>
- 3 [https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa\\_hidr%C3%A1ulica](https://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_hidr%C3%A1ulica)
- 4 <https://www.haikudeck.com/title-uncategorized-presentation-b0zZ8okIBC>
- 5 <https://www.experimenta.es/noticias/tecnologia/energia-verde-river-turbine-turbina-portatil-idenergie/>
- 6 <https://www.pinterest.cl/pin/636766834792827249/>
- 7 [http://enciclopedia.us.es/index.php/Molino\\_de\\_viento](http://enciclopedia.us.es/index.php/Molino_de_viento)
- 8 <https://www.pinterest.es/pin/360710251398383025/>
- 9 <https://www.soychile.cl/Valparaiso/Sociedad/2016/04/25/389220/Golpe-al-patrimonio-de-330-molinos-hoy-solo-quedan-77-en-Villa-Alemana.aspx>
- 10 <https://tuvalum.com/blog/guia-comprar-ruedas-bicicleta-carretera/>
- 11 <https://skategroupblog.wordpress.com/2018/04/11/11/>
- 12 <http://www.kitres.com/blog/maquinas-de-ejercicio-para-casa/>
- 13 <https://www.a3d.cl/fitness/maquina-de-ejercicios-total-crunch>
- 14 <https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/energia-solar/>
- 15 <http://www.elfle.cl/ampolletas/2423-ampolleta-led-clasica-95-w-e-27-luz-fria.html>
- 16 <https://emaresa.cl/producto/electrobomba-centrifuga-loncin-lccm158/>
- 17 <https://servimotor.cl/riego/33-motobomba-honda-2-wb20xh-centrifuga-para-riego.html>
- 18 <https://indonesian.alibaba.com/product-detail/denyo-type-60kva-silent-genset-powered-by-4bta3-9g2-60150310420.html>
- 19 <https://bryan-power.com/services/energy-project-design/energy-project-design-turbine-blades/>
- 20 [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/03/130304\\_agua\\_aire\\_peru\\_ap](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/03/130304_agua_aire_peru_ap)



Mapa de referentes 3  
Contenedor comunitario y función rígida.



## Ruta de carpetas

- 1 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/ Reutilizable/ Dosificador/Giratorio.
- 2 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Abierto/Succión/ Individual/ Reutilizable.
- 3 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/ Reutilizable/ Portable.
- 4 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/Desechable/ Unitario.
- 5 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/Reutilizable/ Portable.
- 6 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/ Reutilizable/ Dosificador/Precisión.
- 7 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/ Reutilizable/ Comunitario.
- 8 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/Desechable/ Unitario/precisión.
- 9 Referentes/ Contenedor/Abierto/Comunitario/Estacionario/ Industrial.
- 10 Referentes/ Contenedor/Abierto/Comunitario/Estacionario/ Industrial.
- 11 Referentes/ Contenedor/Abierto/Comunitario/Móvil.
- 12 Referentes/ Contenedor/Abierto/Comunitario/Estacionario/ Artesanal.

- 13 Referentes/ Contenedor/Abierto/Comunitario/Flotante.
- 14 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/ Reutilizable/ Portátil.
- 15 Referentes/ Contenedor/Abierto/Comunitario/Estacionario.
- 16 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/ Reutilizable/ Estacionario.
- 17 Referentes/ Contenedor/Abierto/Comunitario/Plegable/ Portable.
- 18 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Abierto/Succión/ Individual/ Desechable.
- 19 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Abierto/Succión/ Individual/ Reutilizable.
- 20 Referentes/ Contenedor/ Hermético/Cerrado/ Reutilizable/ Dosificador/Apilable.



## Referentes

- 1 <https://articulospromocionalesenmexico.com/salud-y-belleza-promocionales/5059-pastillero-redondo-giratorio-oceanic-pst4759.html>
- 2 <https://www.medicalexpo.es/prod/the-tulip-cup/product-126207-910443.html>
- 3 <https://www.asister.es/es/tienda/c-pastillas/>
- 4 <https://sites.google.com/a/info-farmacia.com/info-farmacia/medico-farmaceuticos/informes-tecnicos/el-precio-de-los-sueros>
- 5 <https://www.linio.cl/p/bolsa-de-hidratacion-n-repuesto-camelback-2-litros-lhlasj>
- 6 <https://envasestm.cl/producto/g-30ml-pead-nat-c-tg/>
- 7 <https://impluvia.cl/wp-content/uploads/2019/07/Foto-boto%CC%81n-foto-1-1-e1567611422955.jpg>
- 8 [https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-514168790-5-unids-15-ml-plastico-graduado-tubo-de-centrifuga-muestra\\_-JM?quantity=1](https://articulo.mercadolibre.cl/MLC-514168790-5-unids-15-ml-plastico-graduado-tubo-de-centrifuga-muestra_-JM?quantity=1)
- 9 <https://www.pinterest.es/pin/106327241190346938/>
- 10 <https://ecoinventos.com/sistema-de-captacion-de-agua-de-lluvia-para-usar-como-agua-potable/>
- 11 <https://www.rigachile.cl/categorias/contenedores-de-basura>
- 12 <https://www.pinterest.co.uk/pin/69876231703653945/>
- 13 <http://www.comunidadism.es/actualidad/seabin-dispositivo-que-recogera-una-tonelada-y-media-de-residuos-en-los-puertos-de-mallorca>
- 14 <https://es.aliexpress.com/i/4000240140665.html>
- 15 <https://www.pinterest.co.uk/pin/653866439636340803/>
- 16 <https://www.pinterest.co.uk/pin/504614333222213333/>
- 17 [http://www.granjadegansos.com/boles-fdhd-16\\_17/gjnvbdzsf-lavabo-para-acampar-cubo-para-acampar-al-aire-libre-grande-lavado-cubo-de-agua-portaacutetil-b085y1qmjs-dfhr-2249.html](http://www.granjadegansos.com/boles-fdhd-16_17/gjnvbdzsf-lavabo-para-acampar-cubo-para-acampar-al-aire-libre-grande-lavado-cubo-de-agua-portaacutetil-b085y1qmjs-dfhr-2249.html)
- 18 <https://www.elmostrador.cl/braga/2017/02/13/dia-internacional-del-condon-por-que-no-lo-usamos/>
- 19 <https://prodimedia.com/catalogo/dispositivos-medicos/pera-de-succion-andino/>
- 20 <https://www.pharmacius.com/es/contenedor-de-leche-en-polvo-saro.html>



## 2.1.4 Análisis de los Mapas de Referentes

### Mapa referentes 1

Se analizaron los distintos tipos de capturadores siempre en relación a capturadores de fluidos o partículas pequeñas, al observar distintos objetos que cumplían con ese concepto me llamo la atención que existían objetos estáticos y otros móviles, otro portátiles que permitían cambiarlo de posición si las condiciones lo ameritaban. Por lo que me quede con el concepto de portátil que se puede mover y transportar de forma fácil, permitiendo un mejor acceso a los sectores rurales al cual está dirigido el proyecto.

Luego analice como sería el acto de la captura, sería de forma agresiva y rápido, o sería de forma pasiva y con sin un tiempo determinado, solo esperando que el ambiente hiciera lo suyo. Como mi proyecto está enfocado en la sustentabilidad la mejor opción era elegir el concepto de captura pasiva, generando el menor impacto en el ambiente de donde se realizaría la captura, sería una captura que se configuraría por la acción del agua, aprovechando que ella me entregara.



## Mapa de referentes 2

El segundo ámbito de mi interés eran las distintas fuentes de energía, ya tenía como antecedentes que la energía eléctrica era la más utilizada pero no en el sector al que estaba enfocada, de hecho había una carencia de infraestructuras de tendido eléctrico. Me enfoque en analizar las energías que provenían de la naturaleza y las artificiales.

En las naturales estaban las provenientes de vientos, agua y del humano, que tenían un menor impacto en el entorno a diferencia de la energía de procedencia artificial como lo era la electricidad y el combustible, que producían un alto impacto contaminante en el medio ambiente además de tener un alto costo de infraestructura y mecanismos.

El concepto natural e autónomo iban en dirección hacia el objetivo del proyecto, como abastecer de agua a sectores alejados de la urbe por medio de energías limpias sin la dependencia de un humano, por que aparecieron objetos como los molinos de vientos, hélices y boyas de emergencia que seguían esos conceptos de funcionalidad independiente.

## Mapa de referentes 3

EL tercer concepto como búsqueda aparece el contenedor, dando respuesta a como se realizaría el desplazamiento, sería rígido, flexible, compacto, voluminoso o más bien por piezas desmontables. La elección estaba condicionado por el uso y la cantidad de usuarios que incorporara en el uso, porque era un elemento autónomo pero requería instalación, más bien está enfocado su uso en comunidad un objeto que se adaptara y que fuera versátil pasando hacer de uso comunitarios pero a la vez sin la dependencia de un ejército a la hora de instalar.

La flexibilidad era un concepto que se adaptaba a las características de los campesinos, la ocurrencia que los caracterizaba.



## 2.1.5 Brief de Diseño

# Brief

<b>Nombre del Proyecto:</b>	Sistema autónomo de desplazamiento hídrico para zonas rurales		<b>Fecha:</b>	Octubre/2020
<b>Contexto:</b>	El proyecto se desarrolla en zonas rurales de difícil acceso de energía eléctrica, donde realizan la agricultura como principal actividad económica a una pequeña escala. La intervención de diseño se centra en el desplazamiento de aguas provenientes de esteros o canales hasta terrenos que se encuentran a una mayor cota. El proyecto busca implementar un sistema autónomo para desplazar agua en zonas rurales sin la necesidad de una dependencia eléctrica, para cultivos que requieren de riego constante principalmente de hortalizas.			
<b>Clientes:</b>	-Municipios. -Agricultores. -Escuelas y colegios agrícolas/rurales.	-Comunidades. -Inversionistas.	<b>Socios comerciales clave:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Municipalidades.</li> <li>Sociedad nacional de agricultura (SNA).</li> <li>Programa de desarrollo territorial indígena(PDTI).</li> <li>Proyecto asociativo de fomento (PROFO).</li> <li>Ministerio de agricultura (INDAP).</li> <li>Multitienda de construcción.</li> </ul>
<b>Usuarios:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultores, de la región de la Araucanía que vivan en lugares de difícil acceso.</li> <li>Estudiantes de escuelas agrícolas (entre 10 a 18 años).</li> <li>Personas que desarrollan la agricultura para autoconsumo.</li> </ul>			
<b>Espacio de Diseño:</b>	Desarrollar una solución cero energía eléctrica para elevar agua en zonas rurales. Teniendo en cuenta un desplazamiento controlado y sin pérdidas por infiltración en el trayecto para cultivos de mayor cota que requieren riego dosificado y constante, de una forma autónoma. Además, que considere una interfaz acorde al entorno de uso para posibles reparaciones con elementos de uso común en el sector campestre.			
<b>Objetivos:</b>	Generar un sistema de elevación de aguas autónomo que permita el desplazamiento a terrenos en altura sobre el nivel del mar para el riego de cultivos en zonas rurales de la Araucanía. 1. Incorporar el uso de energías renovables para automatizar el proceso de bombeado de las aguas en zonas de escasez de energía eléctrica./ 2. Relacionar la interfaz física con el contexto rural para facilitar la interacción del usuario y las futuras reparaciones del dispositivo./ 3. Reducir los costos de implementación asociados al desplazamiento de aguas por la técnica de canalización.		<b>Imagen Mental de Proyecto:</b>	Sistema con autonomía energética. Producto que se adapte al contexto geográfico. Producto portátil.
<b>Requisitos:</b>	Caudal de dimensiones óptimas para su uso. Material resistente los cambios climáticos. Longitud máxima de 10 mts. Hélice continúa.	<b>Competencia:</b> ¿Quién y como es?	Pedrollo, empresa italiana de electrobombas con reconocimiento mundial. Turbinas Pelton, es una turbomáquina motora, de flujo tangencial, admisión parcial y de acción. Sodimac, Easy, Construmart entre otros multitienda que se que distribuyen sistemas de canalización y bombeo de aguas.	
<b>Resultados de Negocio:</b>	Que el producto ingrese a los registros de INDAP, para que de esta manera se pueda acceder por medio de la postulación de proyectos de este organismo estatal acercando el producto a pequeños y medianos agricultores.	<b>Indicadores de Éxito:</b>	Que el producto se comercialice en multitiendas nacionales e internacionales el área agrícola.	
<b>Alcance Territorial:</b>	Zonas rurales.	<b>Tiempo de Desarrollo:</b>	En una primera etapa de 6 meses llamada descubrimiento donde se desarrolla la investigación y el análisis del proyecto para llegar a un prototipo para su verificación. Y en una segunda etapa de 6 meses para su implementación en terreno y analizar su recepción en el mercado.	
<b>Rango de precio:</b>	Entre \$100.000-\$180.000.- pesos chilenos por unidad, con posibles variaciones cuando se desarrolla por economía en escala.			
<b>Vida Útil:</b>	5 años con intercambio de piezas en el tiempo.			



## Capítulo 3: Propuesta



## 3.1 Declaración

### 3.1.1 Declaración de la Idea de Diseño

La solución de diseño consiste en desarrollar una turbina autónoma que permita la elevación y desplazamiento del agua por medio de la energía cinética que proporciona el caudal, debe ser un sistema que se adapte a las condiciones de los campesinos y considere su ocurrencia característica para la reparación de los elementos y así, aumentar su vida útil.

El desplazamiento del agua se basa en el principio del tornillo mecánico de Arquímedes, elemento utilizado en la antigüedad para elevar agua. Consistiendo que por medio de un cilindro ubicado de forma diagonal con uno de sus extremos puesto en el agua permite la elevación de fluidos gracias a una hélice interior que gira sobre su propio eje haciendo que el líquido suba por el interior del cilindro por la acción mecánica de una persona que gira una manilla en uno de sus extremos.

La turbina debe considerar su materialidad teniendo en cuenta los agentes externos bajo los que se encontrara como los cambios climáticos, las precipitaciones y los animales del campo.

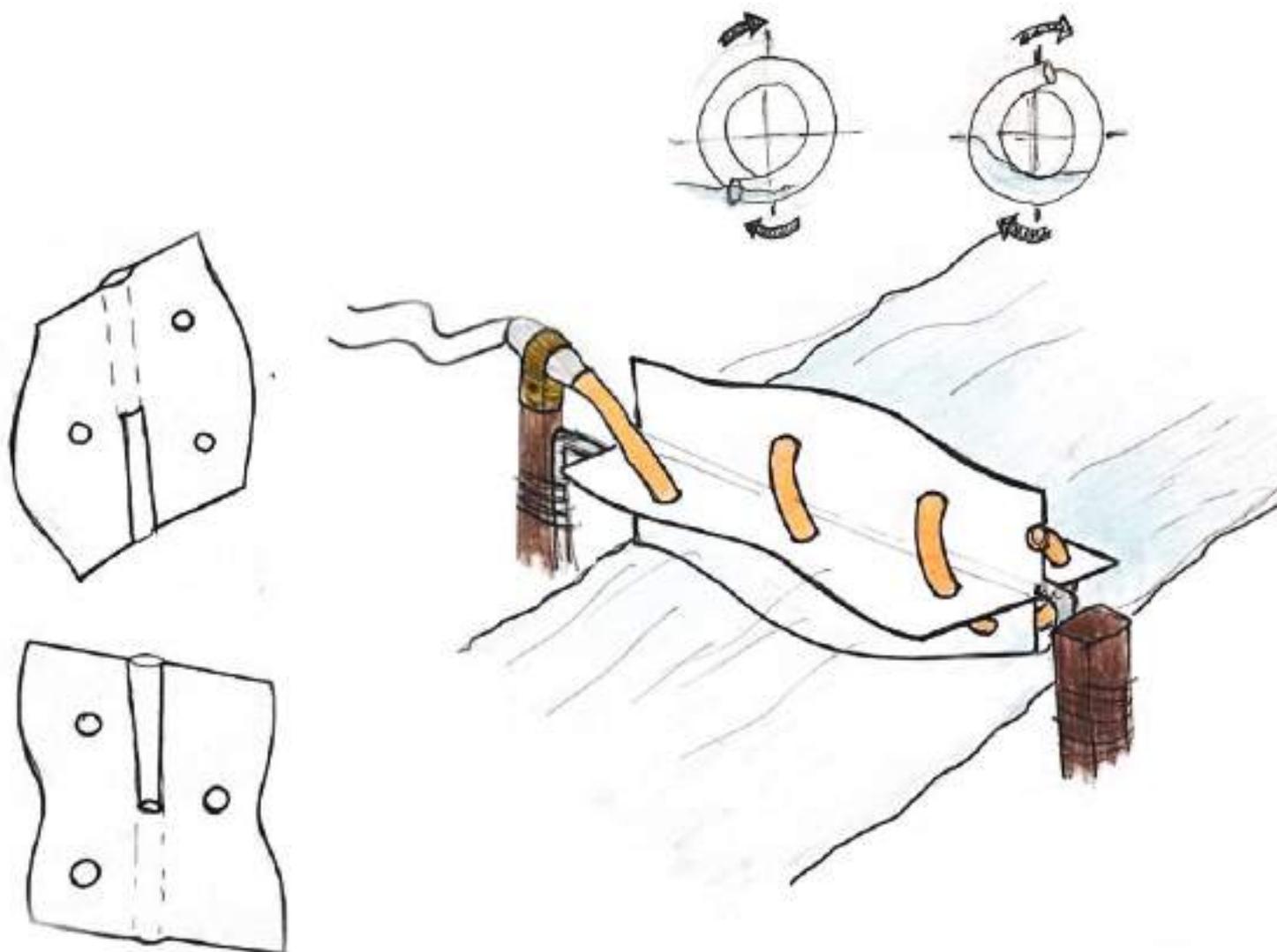


### 3.1.2 Propuesta de Valor

TURBINA CONFIGURABLE PARA LA ELEVACION DE AGUA HACIA CULTIVOS DE MAYOR COTA QUE REQUIERAN RIEGO CONSTANTE EN ZONAS RURALES.

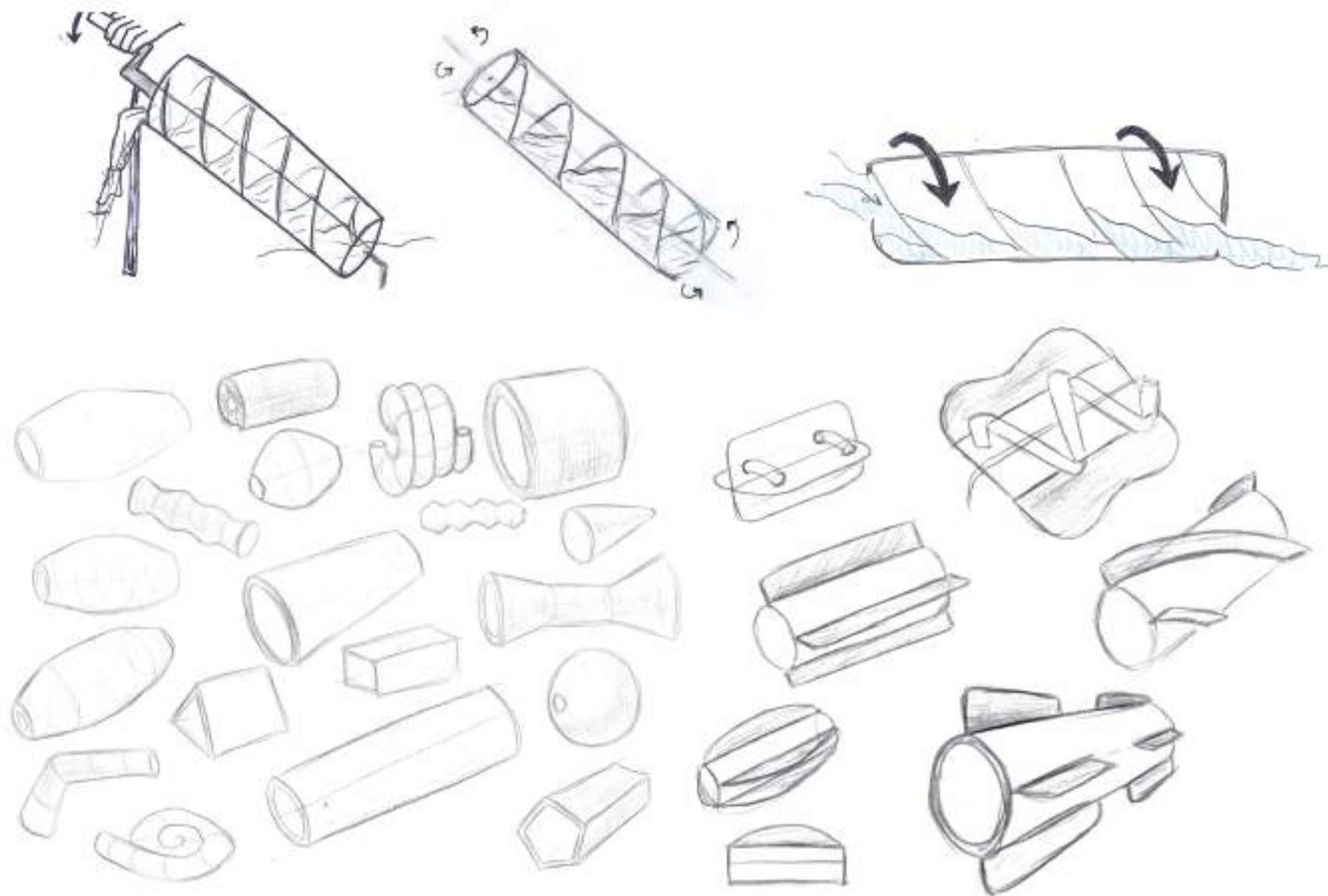


### 3.1.3 Boceto de la Idea

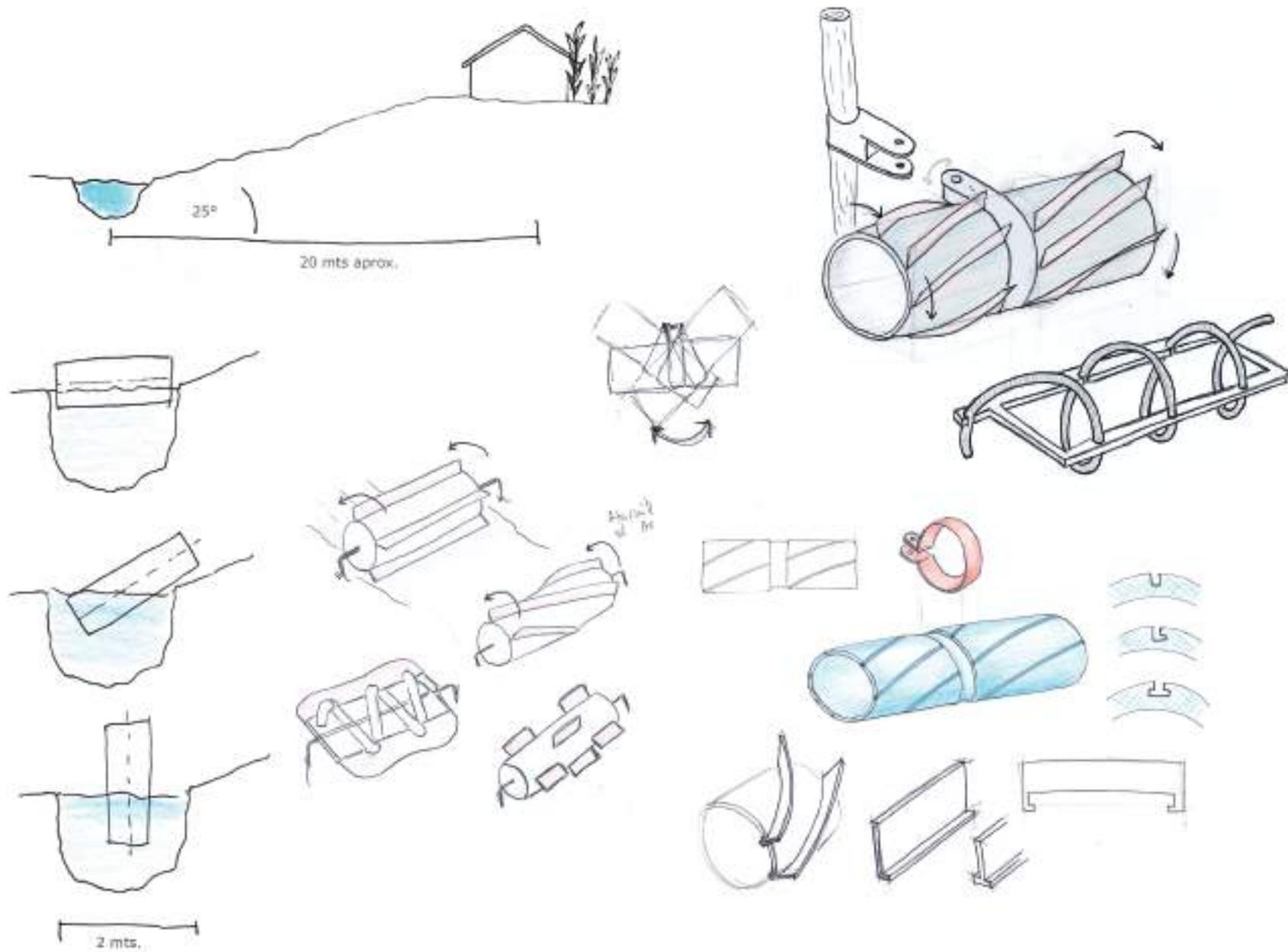


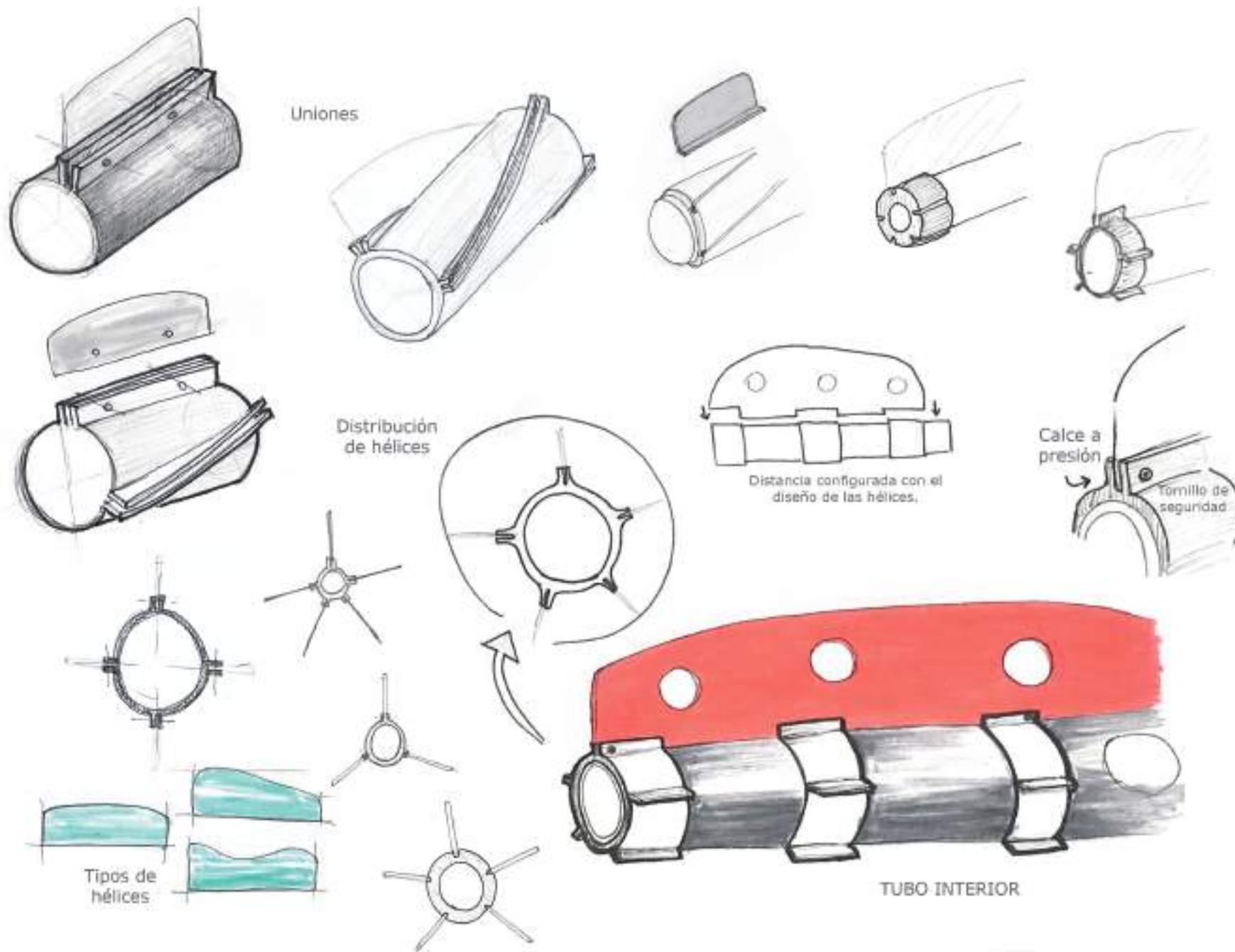
### 3.2 Desarrollo

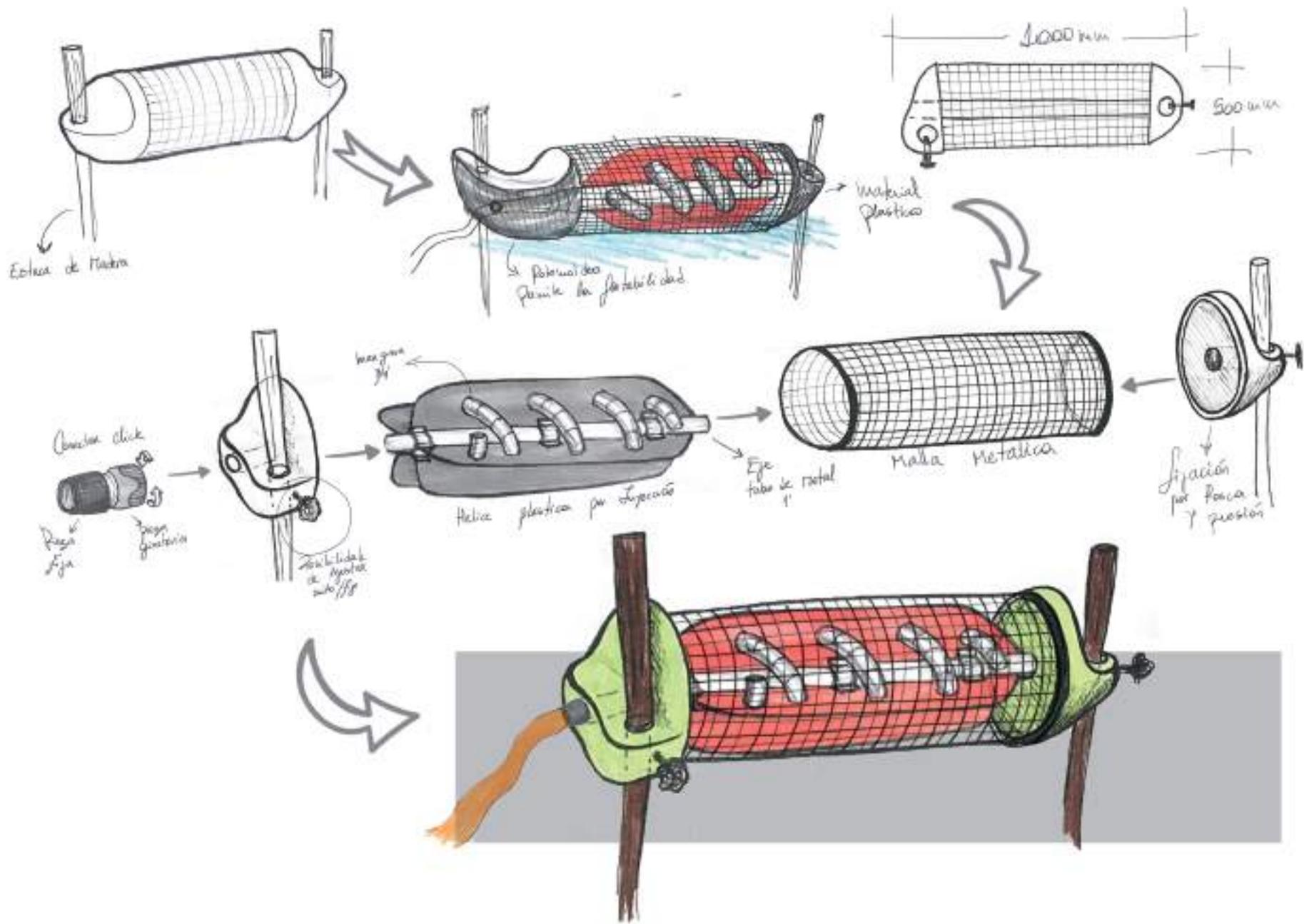
### 3.2.1 Exploración Conceptual

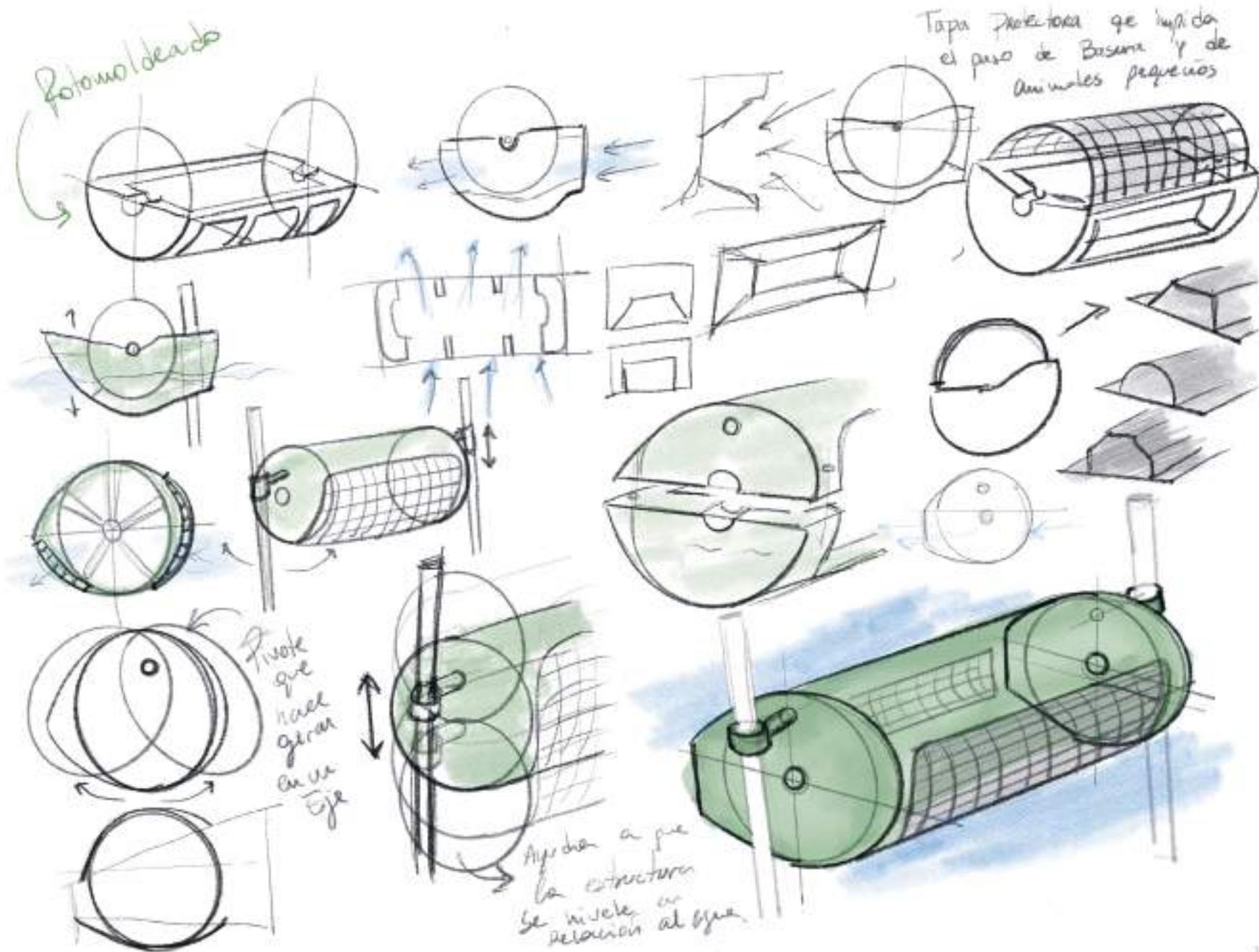


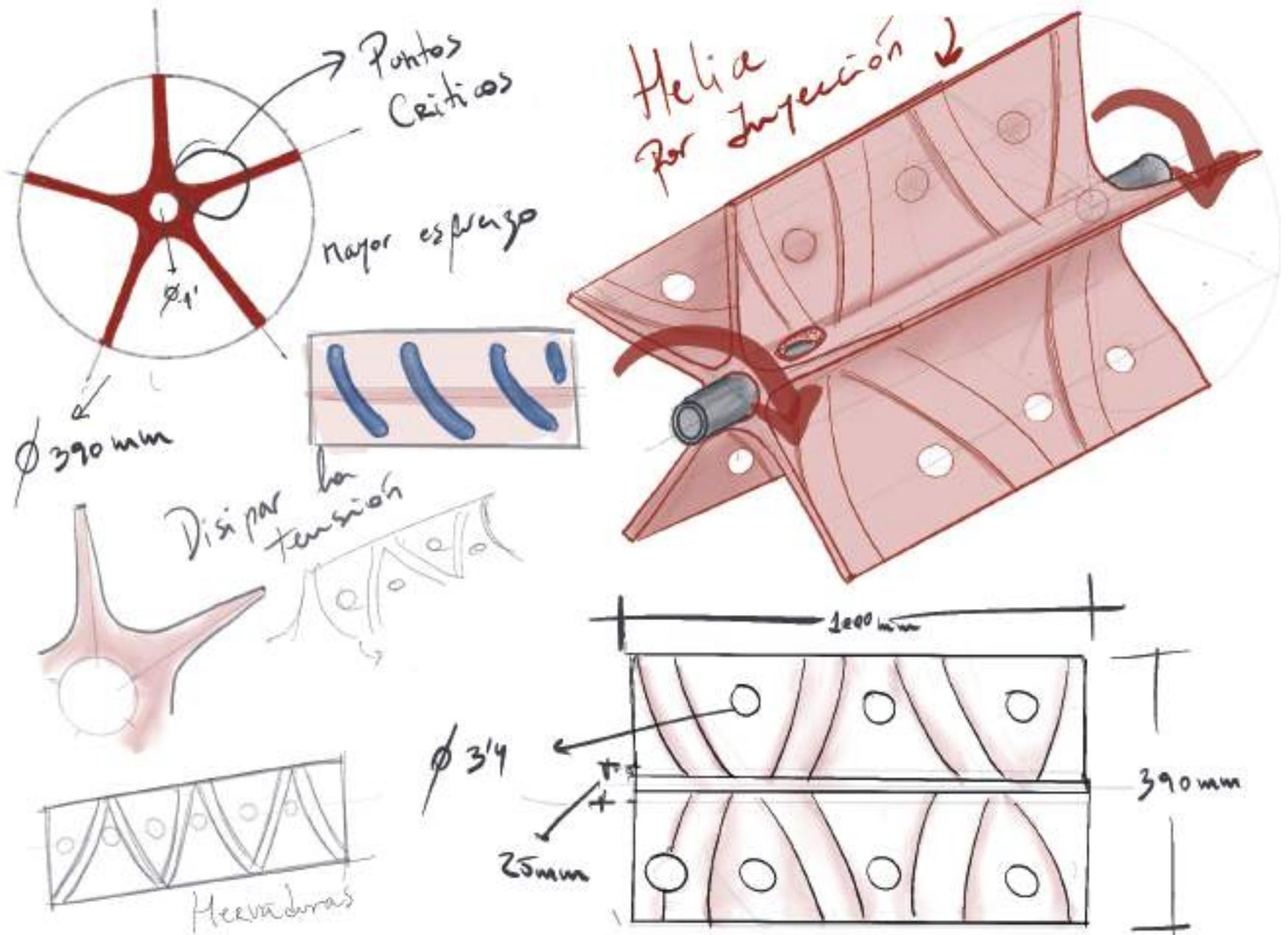


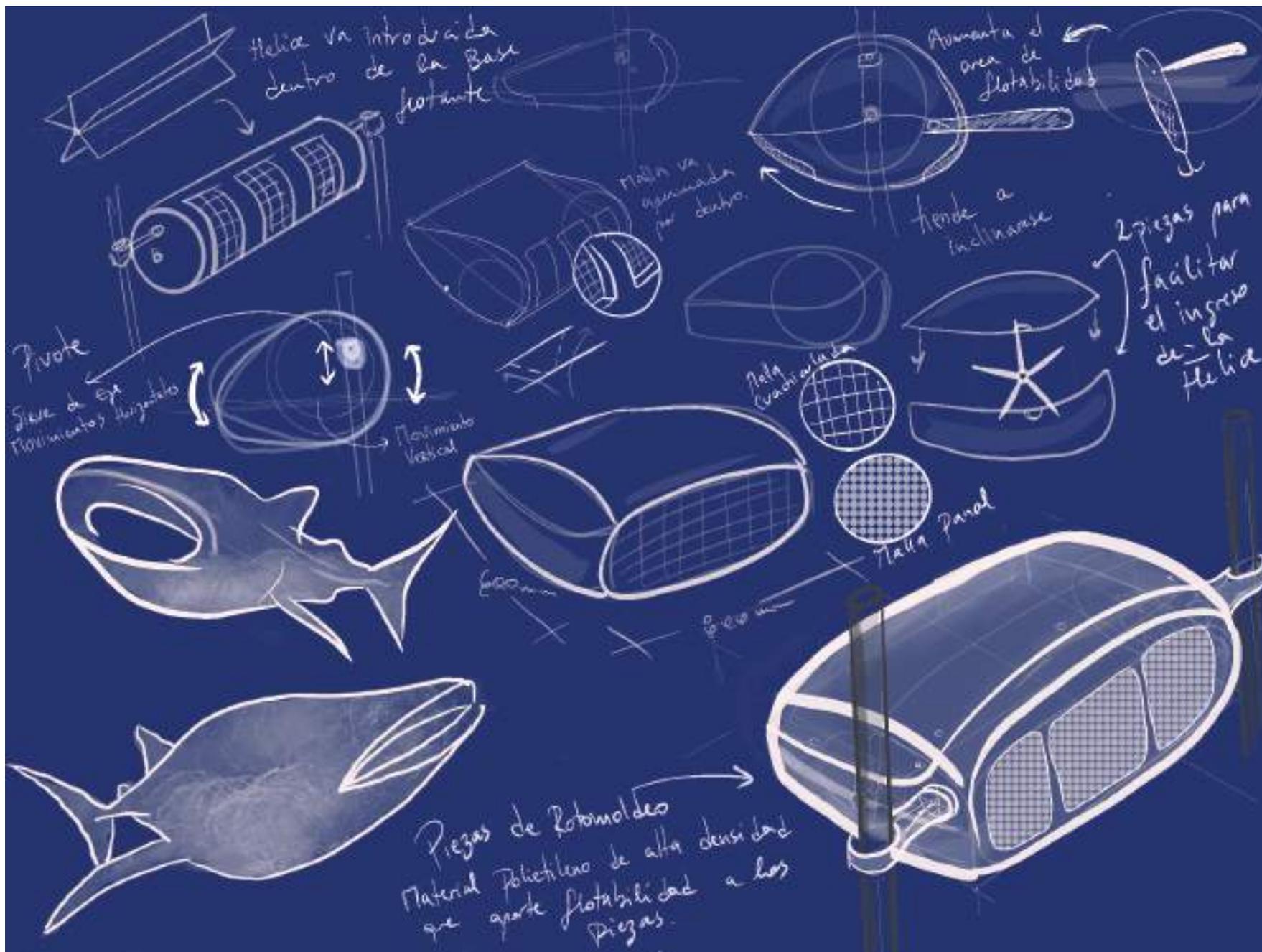


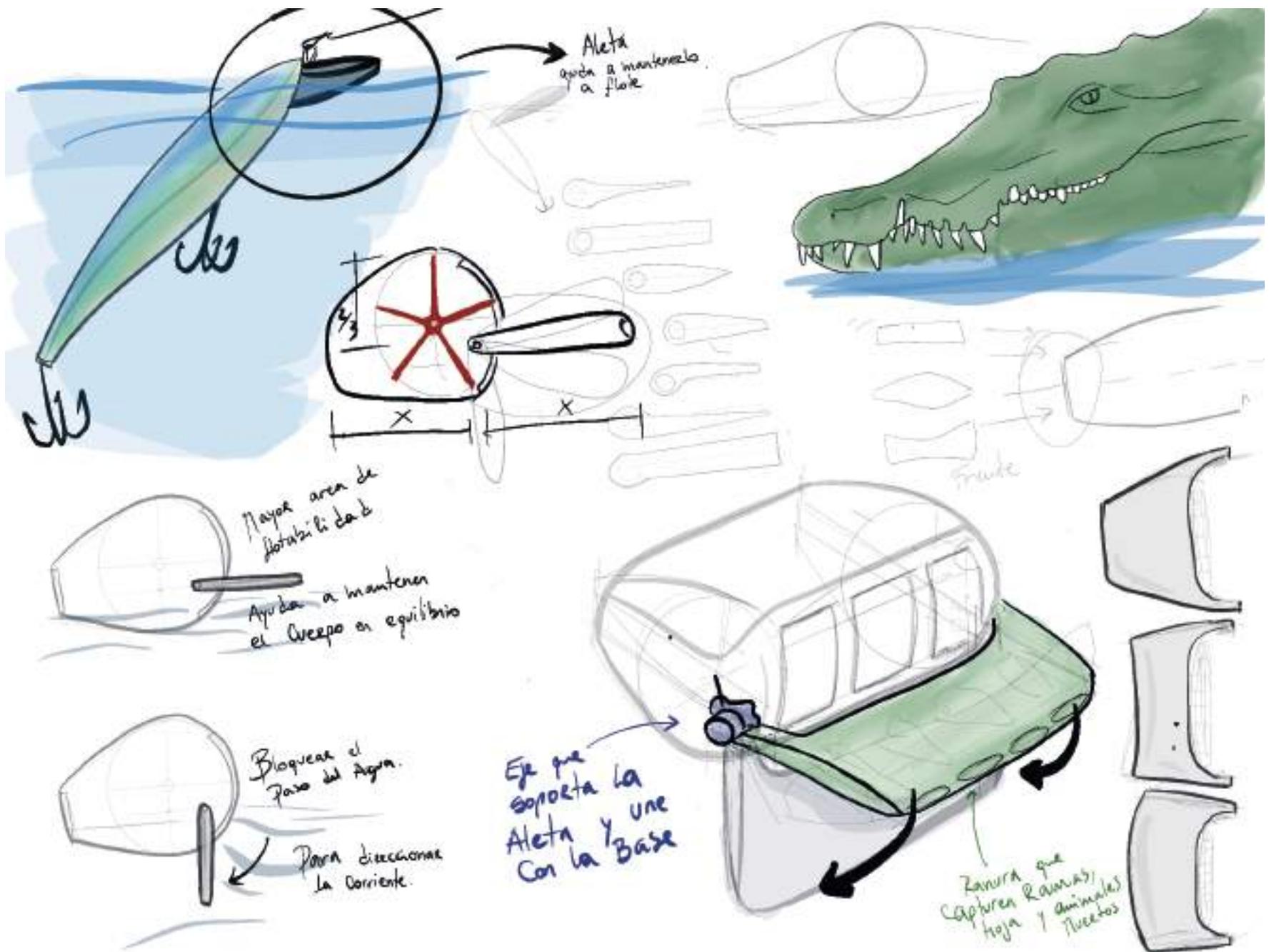




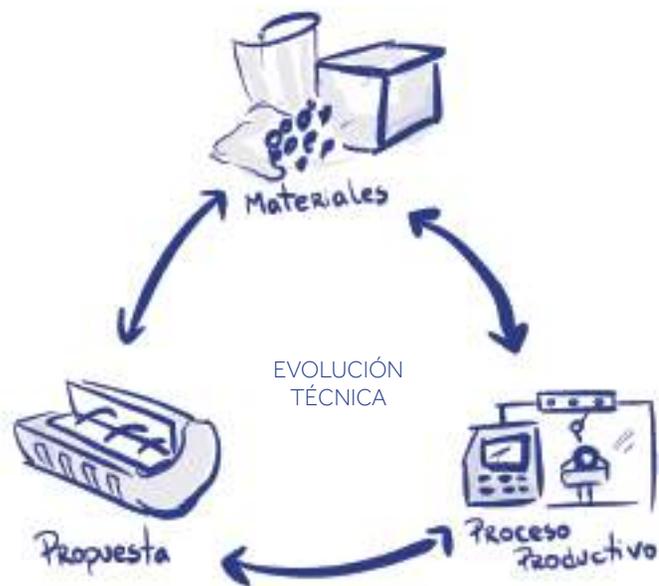








### 3.2.2 Evolución Técnica



En la etapa de evolución formal, se pasa de los bocetos a la elaboración de maquetas y modelaciones en 3D para ver el proyecto de una manera más realista, verificando espesores, dimensiones y jugando con posibles materialidades.

Se realizan varias propuestas para el mismo problema hasta llegar al más acertado y que abarque todos los requisitos que necesita solucionar el producto. En esta etapa además de analizar la forma, se buscan y comparan los materiales que ofrece el mercado para elegir el indicado para el contexto de uso (clima, región, agentes agresivos, uso).

Además, se realiza una búsqueda de proveedores dentro y fuera de Chile para luego obtener cotizaciones de los productos y su fabricación para ir comparando el que sea apto el proceso productivo de del proyecto. Al tener nociones de las primeras piezas y mecanismos a utilizar, aparecen los primeros planos de la propuesta y esquemas técnicos de los mecanismos.

Figura 6. Esquema evolución técnica. Fuente: Elaboración propia.



### 3.2.2.1 Desarrollo formal

Al avanzar del proceso de diseño, la propuesta ha ido cambiando su forma y dimensiones desde los primeros bocetos hasta la etapa de modelación en Fusión 360, evolucionando significativamente desde un aspecto rígido hasta llegar a una propuesta mucho más orgánica, que fuese compatible con el contexto natural en el cual será utilizada.

La base es la que ha presentado mayor cantidad de cambios en el proceso, pasando por una sola pieza dejando la hélice al descubierto, luego agregando una placa de metal protectora hasta terminar en dos piezas que encapsulan la hélice. Siempre ha estado pensada en un polímero por el entorno en el cual se va a utilizar.

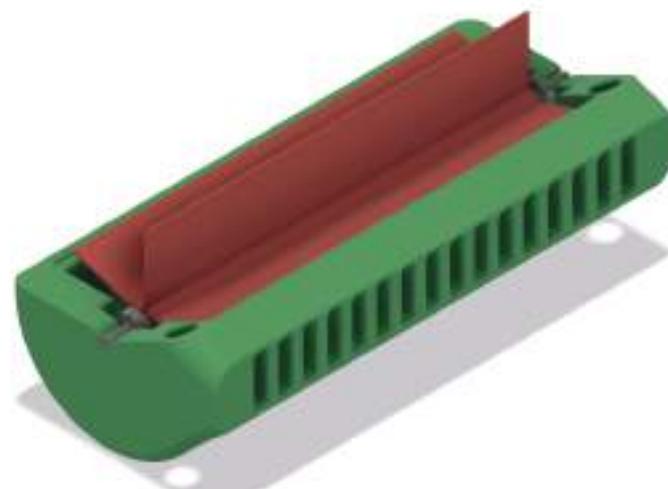
#### a. BASE: Propuesta 1

Una sola pieza de polietileno que permitiera la flotabilidad de la pieza, con ranuras para dejar pasar y salir el agua. La hélice se encuentra se ubica en el centro y mantiene descubierta. Tiene dos agujeros para pasar una estaca de madera o acero como punto de apoyo y fijación.



#### Propuesta 2

Se mantiene la base de una sola pieza pero aparecen mayor cantidad de ranuras para dejar pasar agua del canal. Aparecen dos ranuras horizontales a la base, que están pensadas para introducir una placa de metal o una malla que bloquee el ingreso de ramas, hojas y/o animales, todo elemento que pueda dañar el funcionamiento de la hélice. El lado que enfrenta la corriente tiene mayor dimensión para abarcar mayor cantidad de agua.



### Propuesta 3

En la tercera propuesta se busca compensar el peso de la parte que enfrenta el agua con la parte trasera subiendo la altura en los dos extremos, además se cambia a tres espacios en el frente en vez de las muchas ranuras de la propuesta anterior.

Se agrega una extensión del eje de la hélice, que soporte parte del eje y conector click. Se considera espacios para el manejo y toma de la base.



### Propuesta 4

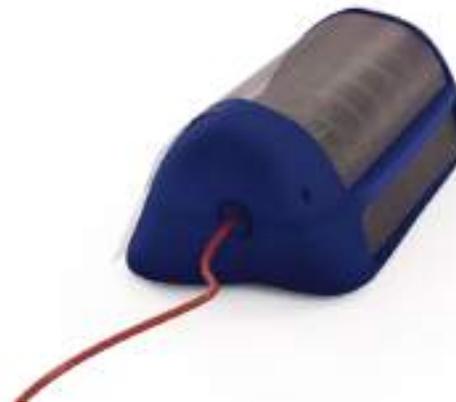
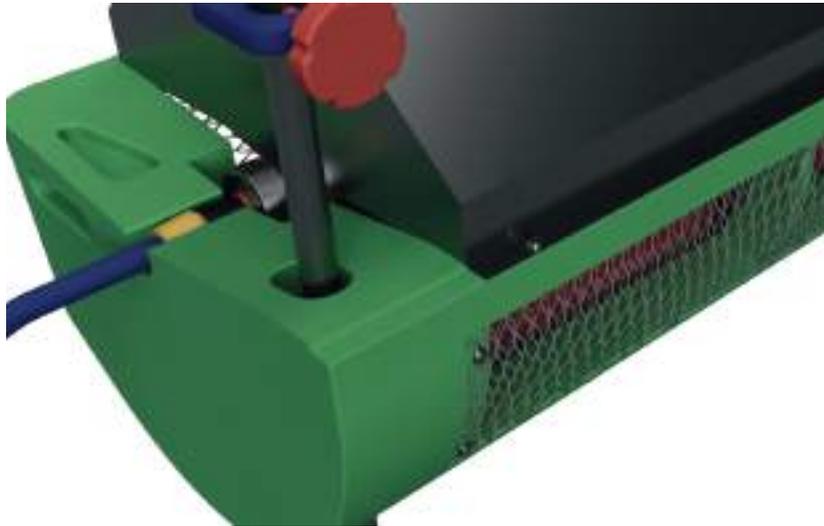
Se aumentan las dimensiones de la base para que todos los elementos queden dentro para que la tapa de metal proteja e impida el ingreso de basura y/o animales. En los espacios frontales y traseros se incorpora una malla, además de tener un espacio en la cara superior para fijar la tapa de metal.



### Propuesta 5

En esta propuesta se direcciona hacia una forma más orgánica teniendo en cuenta el contexto en el cual interactuara, se mantiene la idea de ser fabricado en plástico pero aparecen mayor cantidad de piezas como lo son la base, dos piezas (tapas laterales) y una lámina de malla metálica.

Las tapas protegen y bloquean el ingreso de basuras y animales como roedores, además de tener un riel por el cual se desliza la lámina metálica que recorre toda la superficie de la base.



## Propuesta 6

En esta última propuesta la forma orgánica destaca en relación a las demás propuestas, la hélice esta encapsulada por una base y tapa que permiten aislar, proteger y generar flotabilidad al sistema. Aparece el color naranja representativo de las boyas que se utilizan en el mar para conservar el lenguaje marino.

La base y tapa consideran una ranura de calce, además de tener orificios con la rosca del perno a utilizar para fijar las mallas frontal y trasera.

Esta propuesta busca proporcionarle protección y hermetismo para evitar el ingreso de basuras orgánicas e inorgánicas, además de evitar el ingreso de animales como aves y/o roedores, cuidando el buen funcionamiento de la hélice.



Propuesta 7

En la propuesta 7, se incorpora unas especies de mangas en los orificios donde pasa el eje del pivote, como forma de proteger el rodamiento que se encuentra en ese lugar y además, impedir que se enrollen ramas o basuras del canal y que dañe el funcionamiento de la turbina.

Por otro lado, aparece una aleta frontal para aumentar la superficie de flotabilidad y bloquear el paso de ramas, hojas y/o animales muertos (roedores, aves). La aleta además tiene la función de actual como si fuera una pequeña represa en los meses en que disminuye el caudal del canal (verano), actuando como barrera para aumentar la presión y el impulso del agua hacia el ingreso de la turbina.



## Materialidad

Polietileno (PE) o polimetileno, es de los polímeros más simples desde punto de vista químico, ya que, es inerte por lo que su reacción química es casi nula. Está compuesto por una unidad lineal y repetitiva de átomos de carbono e hidrógeno.

Tiene propiedades físicas como ser un polímero termoplástico teniendo un rango de temperatura de fusión entre 120° a 130°C (para polietileno de media y alta densidad) y de 105° a 115°C en polietileno de baja densidad. Presenta buena resistencia química independiente de su densidad, por lo que no se afectado al tener contacto con ácidos o bases fuertes. Sus propiedades mecánicas se ven afectadas por las geometría el elemento a desarrollar en PE.

Es uno de los plásticos más económicos de fabricar. Por lo que se utiliza en diversos procesos, tales como: Extrusión, co-extrusion, moldeo por inyección, inyección y soplado, extrusión y soplado, extrusión y soplado de cuerpos huecos, rotomoldeo. Podemos encontrar dos tipos de polietilenos, que se diferencian por su densidad y su dureza. PEBD (polietileno de baja densidad) se utiliza para realizar envases de alimentos y productos industriales como pomos y tuberías.

PEAD (polietileno de alta densidad) o HDPE, sus principales usos son envases de alta dureza, tambores, piezas mecánicas y kayak. Por su densidad y su ligereza se utiliza para hacer botes y kayak, productos que floten.

- Fisiológicamente inofensivo (químicamente inerte al contenido).
- Hidrófugo.
- Extremada resistencia al desgaste.
- Resistencia a los productos ácidos y alcalinos.



Figura 8. Kayak. Fuente: www.me.ac



Figura 7. Pellet de HPDE. Fuente: <https://www.zozer.com.mx/images/productos/lazer1.jpg>



## Proceso productivo

En el proceso productivo al tratarse de piezas en plástico se analizan dos posibles procesos para fabricar la base que son el rotomoldeo e moldeo por inyección, realizando sus respectivas cotizaciones para luego comparar precios y cantidades de producción.

### Rotomoldeo

El rotomoldeo es una técnica de procesamiento de los polímeros para la obtención de piezas huecas de tamaño medio a grande con utilizando menor cantidad de material y buena estabilidad. El proceso de rotomoldeo hace que el plástico en polvo o líquido viscoso se vierta en un molde hueco, luego cerrado el molde se gira en dos o tres ejes mientras se calienta, por lo que el plástico se derrite y se desplaza por las paredes del molde de forma uniforme. La rotación del molde continua hasta llegar a la etapa de enfriamiento de modo que el plástico conserve su forma, aunque siempre se reduce un 3% aproximadamente. Se desmolda ya frio, obteniendo una pieza hueca.

La diferencia que presenta el rotomoldeo con otras técnicas de moldeo de plásticos como soplado e inyección son:

- El material plástico se utiliza en formato polvo o líquido.
- La resina se funde dentro sin necesidad de forzarla bajo presión al molde.
- Los moldes tienen rotación en dos o hasta 3 ejes.
- Los moldes de rotomoldeo tienen un precio mejor por su simplicidad.
- La presión que se le ejerce al molde son menores que en los otros procesos porque lo que el material de los moldes es menos costoso.

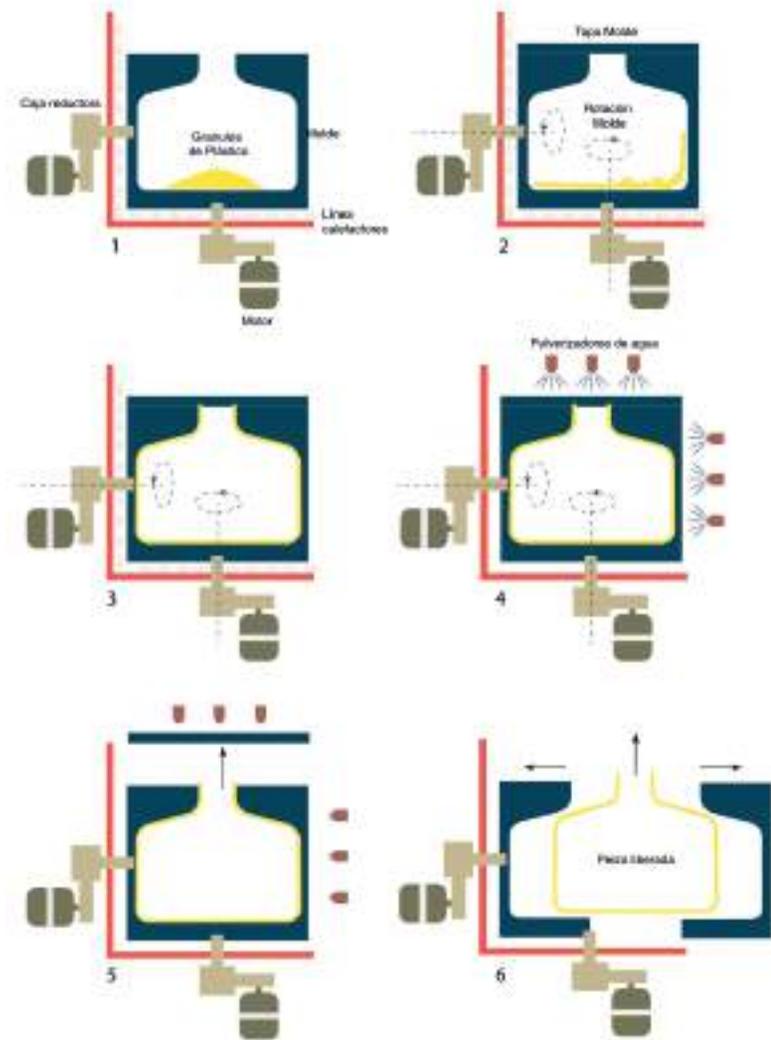


Figura 8. Proceso de rotomoldeo. Fuente: Alonso Rebolledo. Libro electrónico para la comprensión y aprendizaje de características, estructuras y procesos productivos asociados a materiales poliméricos.





## Proveedores Rotomoldeo



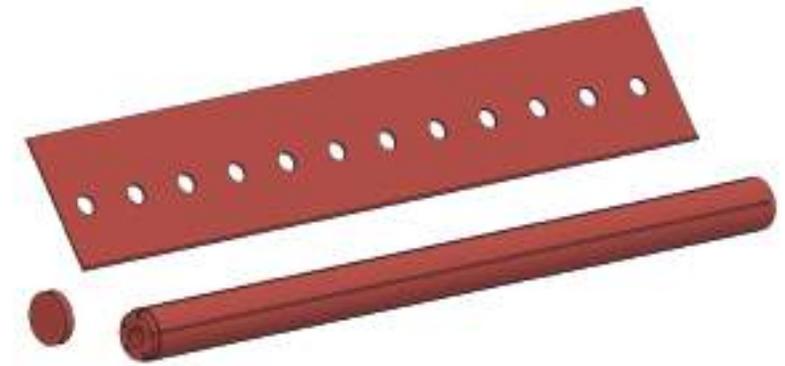
b. HELICE:  
Propuesta 1:

La primera propuesta fue un eje con ranuras que se le incorporaran cinco placas rectangulares del mismo material para formar la hélice.

La idea era reducir el volumen de la hélice a la hora de entregarle las piezas al agricultor y/o campesino (usuario).

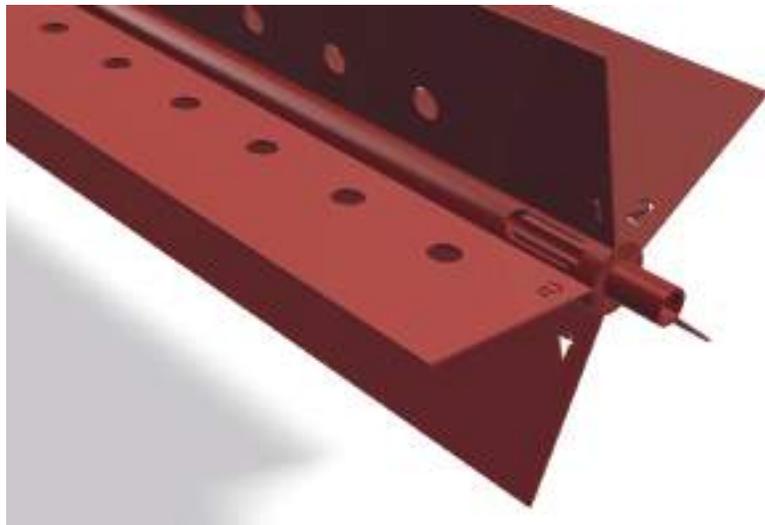
Las placas tenían los agujeros para lograr pasar la manguera y rodear el eje de este, además cuenta con una tapa para evitar que las placas se salgan de su lugar.

Se le incorporan números a cada placa para facilitar el armado y posterior ensamble de la manguera en esta.



Propuesta 2:

La segunda propuesta unifica todas las piezas en una sola hélice sólida con los agujeros para el paso de la manguera y posterior salida de esta, incorporando figuras circulares en cada aleta de la hélice como forma de disipar la tensión que pueda generar la presión del agua en los bordes. Por su nueva forma se requiere de un eje para ensamblar con la base, ya sea, de plástico o un metal inoxidable.



### Propuesta 3:

Se conserva la forma de la propuesta 2 pero se le agrega la numeración de cada aleja de la hélice para facilitar la manipulación para el paso de la manguera interior.



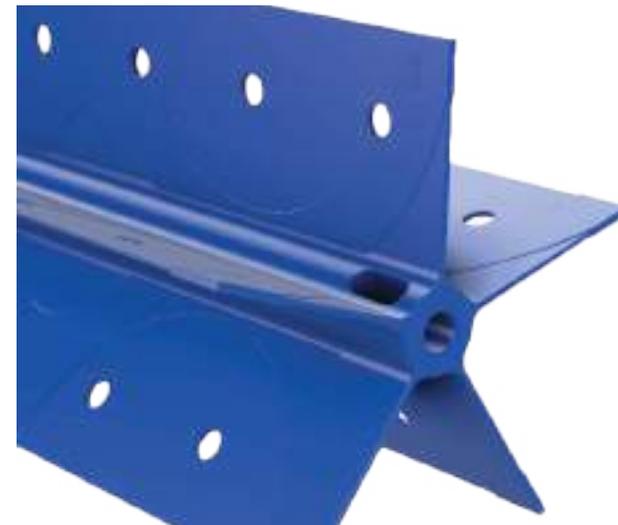
### Propuesta 4:

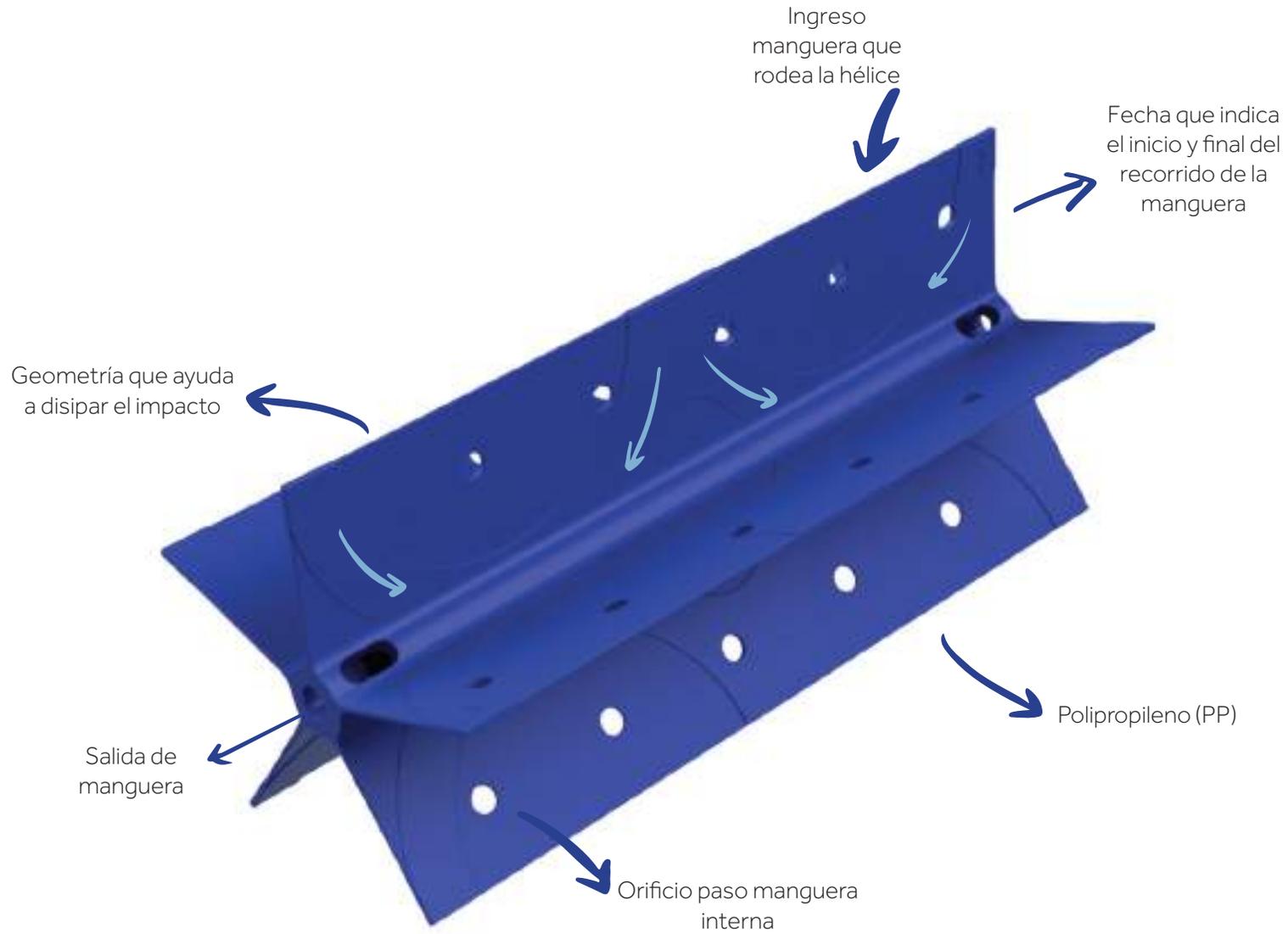
En esta propuesta se sigue conservando la forma de la propuesta de 2 pero se le incorpora numeración en las aletas por el cual la manguera debe inicial y salir, que utiliza el número uno para identificar el inicio y el fin (en los dos sentidos).



### Propuesta 5:

En la última propuesta se conserva la forma anterior pero cambia la numeración por fechas para facilitar la comprensión del usuario, además se le agrega un orificio de 5mm de diámetro para filtrar el agua que pueda ingresar en la hélice.





## Materialidad

Polipropileno (PP) es un termoplástico de los más utilizados, este polímero se obtiene de la polimerización del propileno, es un subproducto gaseoso de la refinación del petróleo. El PP es un producto que tiene alta resistencia contra diversos solventes químicos, tales como los álcalis y ácidos.

El polipropileno dispone de una rigidez, dureza y resistencia pero una resistencia mínima a la resiliencia, al ser expuesto a temperaturas inferiores a 0°C se presentan fragilización en el material. Se recomienda su uso entre el rango de 5°C y 100°C.

Se clasifican en tres tipos los cuales son homopolímero, copolímero random, copolímero de alto impacto, estos se pueden modificar y adaptar para distintos usos.



Figura 9. Pellet de polipropileno. Fuente: <https://www.envaselia.com/blog/que-es-el-polipropileno-id13.htm>

Las características del polipropileno son:

- Óptima relación Precio/Beneficio.
- Mínima resistencia a la abrasión.
- Mínima estabilidad de oxidación.
- Densidad baja.

- Buena soldabilidad.
- Baja absorción de humedad.
- Alto Punto de fusión (aprox. 160°C).
- Ligereza (por su baja densidad).
- Funciona como aislante eléctrico.

El PP se puede utilizar en distintos procesos productivos como inyección, extrusión, soplado y termoformado. Por su versatilidad y su gran resistencia es un material que encontramos en distintos objetos y de todo tipo, como:

- Piezas y componentes para vehículos (especialmente para choques y cajas de baterías).
- Componentes eléctricos y electrónicos (su aislamiento de la electricidad lo hace ideal para esta función).
- Envases y embalajes de alimentos, productos de cosmética y medicamentos (su resistencia a la fatiga lo hace idóneo para tapones de tipo bisagra).
- Materiales industriales.
- Textiles (como alfombras y tapetes) y cuerdas.



Figura 10: Tapas de PP. Fuente: <https://elche.aquemediosdecomunicacion.com/2018/02/18/tapones-plastico-solidaridad-reciclaje/>

Proceso productivo  
 Moldeo por inyección

El proceso de inyección consiste en hacer pasar a presión material termoplástico en formato granulado para facilitar su cambio de estado se reblandece por medio cambio de temperatura, con ayuda de un pistón caliente hace presión hacia un molde colocado en una prensa.

Luego el pistón de inyección se recoge, la pieza se mantiene durante un tiempo dentro del molde de modo que enfrié para evitar deformaciones por reblandecimiento del material. La extracción de las piezas de plástico lista se obtiene al separar las dos mitades del molde.

Las características del proceso de inyección son:

- Las piezas se obtienen en una sola etapa.
- Se obtiene una pieza casi sin necesidad de trabajo post desmolde (lijado o rectificación).
- El proceso es totalmente automatizable.
- Proceso ideal para producción en serie.
- Se obtiene buenos acabados en las piezas finales.

Este proceso se utiliza para piezas de gran consumo, ya que, la materia prima se puede transformar en un producto acabado en un solo paso. Con este proceso se pueden obtener piezas de variado peso y geometrías.

Este proceso utiliza para piezas de gran consumo, ya que, la materia prima se puede transformar en un producto acabado en un solo paso. Con este proceso se pueden obtener piezas de variado peso y geometrías.

Ventajas del proceso de inyección de plástico.

Reducción de costes: Al ser un proceso automatizado, permite la producción en serie creando economía de escala por la fabricación de elevadas piezas.

Alta precisión: El proceso de inyección permite la fabricación de piezas idénticas con una precisión milimétrica en comparación a otros procesos.

Piezas terminadas: El moldeo de inyección de plástico obtiene piezas terminadas que no requieren de proceso de acabado.

Fabricación en serie: Por la rapidez en el proceso de fabricación facilita la producción en serie y aprovechar los recursos.

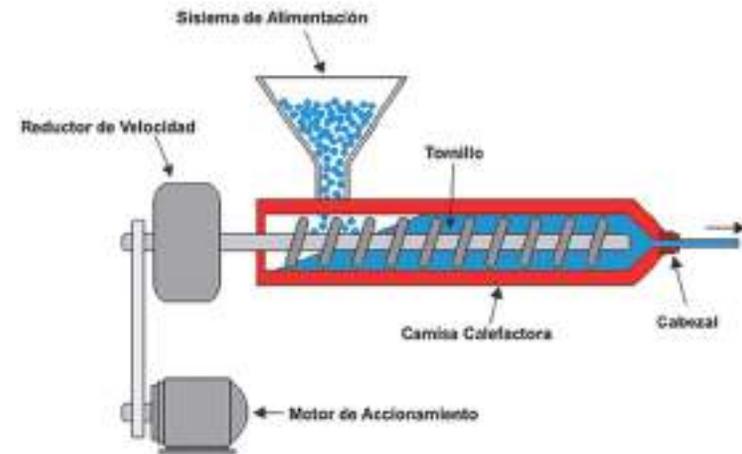


Figura 11. Proceso de inyección. Fuente: [www.asipla.cl/transformacion/](http://www.asipla.cl/transformacion/)



Cotización

Hélice



Quote: U-201003045406  
Date: 10/03/2020

Brian Enneper  
ICO Mold, LLC  
6415 Angola Rd  
Holland, OH 43528  
phone:419-867-3900x520

<i>Tooling</i>										
Item	Part Description	Material	Color	Surface Finish	Tooling Config.	Tooling Life	Lead Time	Sample Quantity	Tooling Price	Snap Shot
1	nueva helice_Component6 v1.stp	HDPE Sabic M80064,Natural	NATURAL COLOR	Standard No Machine Mark	1	Production Mold	15 Business Days	5	\$57,955	
<i>Parts</i>										
Item	Part Description	Part Size	Part Weight	Part Qty	Price Ea.	Estimated Price Ea. w/Priority Air(2-3 Days)	Estimated Price Ea. w/Economy Air(5-10 Days)	Estimated Price Ea. w/Ocean to Port(21-35 Days)		
1	nueva helice_Component6 v1.stp	694.0x324.7x308.9mm	3.5099kg	1000	\$42.62	\$530.48	\$267.93	\$95.51		
Customer's Additional Notes:										
Quote Engineer's Additional Notes:										





Quote: U-201003045406  
Date: 10/03/2020

Brian Enneper  
ICO Mold, LLC  
6415 Angola Rd  
Holland, OH 43528  
phone:419-867-3900x520

<i>Tooling</i>										
Item	Part Description	Material	Color	Surface Finish	Tooling Config.	Tooling Life	Lead Time	Sample Quantity	Tooling Price	Snap Shot
1	nueva helice_Component6 v1.stp	PP 3307	DEEP ROYAL PMS-662	SPI-C1 low polish	1	Production Mold	15 Business Days	5	\$58,436	
<i>Parts</i>										
Item	Part Description	Part Size	Part Weight	Part Qty	Price Ea.	Estimated Price Ea. w/Priority Air(2-3 Days)	Estimated Price Ea. w/Economy Air(5-10 Days)	Estimated Price Ea. w/Ocean to Port(21-35 Days)		
1	nueva helice_Component6 v1.stp	694.0x324.7x308.9mm	3.5099kg	50	\$123.46	\$693.53	\$385.76	\$212.37		
Customer's Additional Notes:										
Quote Engineer's Additional Notes:										



## Proveedores Inyección

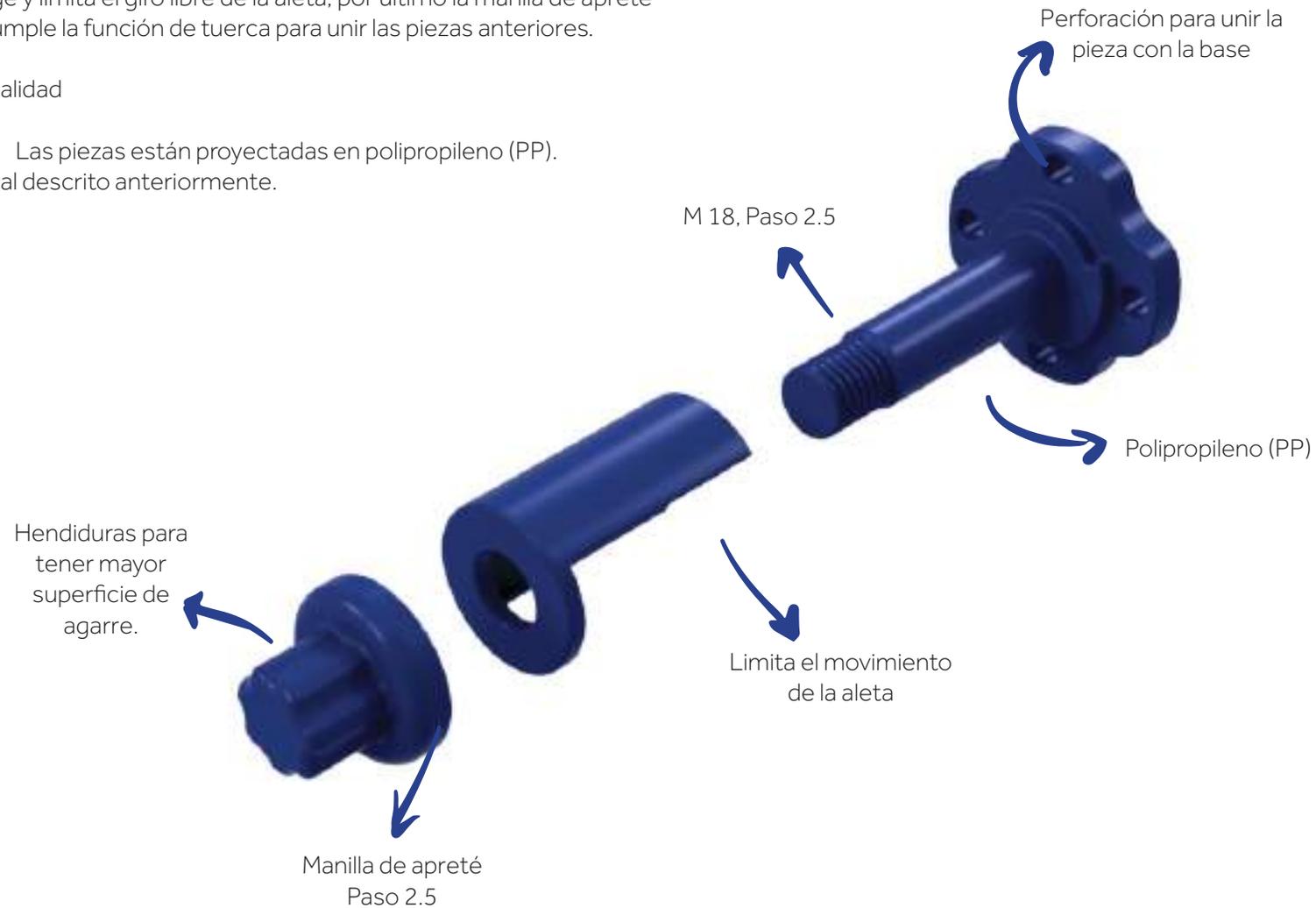


### c. Piezas de unión Base-Aleta

Son tres piezas pensadas para fijar y unir la base con la aleta, donde existe una pieza de eje que fija a la base además de proporcionar un eje de giro para la aleta, una segunda pieza que protege y limita el giro libre de la aleta, por último la manilla de apreté que cumple la función de tuerca para unir las piezas anteriores.

#### Materialidad

Las piezas están proyectadas en polipropileno (PP).  
Material descrito anteriormente.



## Proceso productivo

EL PP es un material de alta resistencia por lo que se puede mecanizar por medio de mecanizado CNC (control numérico por ordenado).

Son máquinas pensadas para producción en materiales duros como plásticos, madera o metales entre otros. Donde se desbasta un bloque de plástico, metal o madera. El cual se esculpe hasta lograr una pieza final.

Mediante la técnica de mecanizado CNC se puede crear todo tipo de componentes de forma automatizada atendiendo a los pedidos de una forma ágil y rápida, tanto con piezas únicas como para producciones en serie.

Características del mecanizado por CNC:

- Mecanización de precisión (mecánica fina, sensores, óptica) y piezas especiales (compresores espirales).
- Fabricación de pieza única y pequeñas series en materiales metálicos, plásticos o cerámicos
- Mecanización de moldes y matrices para fabricación de prensas de inyección o fundición.



Figura 12. proceso de mecanizado por CNC en plástico. Fuente: [www.rolanddgi.com](http://www.rolanddgi.com)



Cotización

Soporte/eje de aleta

Limitante de movimiento.

Manilla de aprete.



**Green Vitality Industry Co.,Ltd**

**Quotation**

Refs#: **GV-Q20200925-CL-JU02**

Date: **29/Sep/20**  
Page: **1**

<b>To:</b>				<b>From:</b>	Green Vitality Industry Co., Limited		
<b>Attn:</b>	Catalina Alejandra Salazar	<b>CC:</b>		<b>Sent by:</b>	Julia Zhu +86-186 8203 2381	<b>Dept.:</b>	Marketing Department
<b>Tel:</b>	56996414818	<b>Email:</b>	catalina.salazar1601@alummos.ubiobio.cl	<b>Tel :</b>	+86-755-2682 5352 * 8009	<b>Email:</b>	julia@gv-mold.com
<b>Fax:</b>		<b>Web:</b>		<b>Fax :</b>	+86-755-2668 9654	<b>Web:</b>	www.greenvitality-mould.com
<b>Addr:</b>	Chile			<b>Addr:</b>	Shenzhen China		

No.	Part Name	Part Dr. No.	Part Image	Part Size(mm)	Part Material	No. of Cav	Mold Steel Material			Mould Standard (spare parts)	Runner type	Surface treatment	Mold life (shots)	Mold Size W*L*H (mm)	Mold Weight (KG)	Lead time (days)	Mold Price(USD) EXW Shenzhen
							Cavity	Core	A/B Plate								
1.1	BLOQUEO v1	BLOQUEO v1		D40*65	PP	1+1+1	P20	P20	1050	LKM	cold runner	Normal Polishing SPI-B1	50000	330*350*500	405	35	US\$3,600
2.1	EJE ALETA v1	EJE ALETA v1		64*64*95	PP												
3.1	MANILLA DE APRETE v1	MANILLA DE APRETE v1		D40*30	PP												
1.2	BLOQUEO v1	BLOQUEO v1		D40*65	POM	1+1+1	S136 H	S136H	1050	LKM	cold runner	Normal Polishing SPI-B1	50000	330*350*500	405	35	US\$4,500
2.2	EJE ALETA v1	EJE ALETA v1		64*64*95	POM												
3.2	MANILLA DE APRETE v1	MANILLA DE APRETE v1		D40*30	POM												

No.	Part Name	Part Dr. No.	Part Image	Part Size(mm)	Part Material	No. of Cav	Weight (g)	Injection Color	Surface Treatment	Injection Machine	Cycle Time	Assembly needs	Packing	Qty per order	Lead time (days)	Unit Price EXW Shenzhen	Total Price EXW Shenzhen	
																		1.1
1.2	100	pcs	7	US\$1.20	US\$120.00													
1.3	500	pcs	8	US\$0.57	US\$285.00													
1.4	EJE ALETA v1	EJE ALETA v1		64*64*95	POM	1+1+1	33.10	blue	/	190T	70s	/	PE bag+ Carton	10	pcs	7	US\$6.90	US\$69.00
1.5														100	pcs	7	US\$1.46	US\$146.00
1.6														500	pcs	8	US\$0.74	US\$370.00
2.1	MANILLA DE APRETE v1	MANILLA DE APRETE v1		D40*30	PP	1+1+1	15.50	blue	/	190T	70s	/	PE bag+ Carton	10	pcs	7	US\$5.90	US\$59.00
2.2														100	pcs	7	US\$1.36	US\$136.00
2.3														500	pcs	8	US\$0.74	US\$370.00
2.4	EJE ALETA v1	EJE ALETA v1		64*64*95	POM	1+1+1	77.90	blue	/	190T	70s	/	PE bag+ Carton	10	pcs	7	US\$6.93	US\$69.30
2.5														100	pcs	7	US\$1.80	US\$180.00
2.6														500	pcs	8	US\$1.08	US\$540.00
3.1	MANILLA DE APRETE v1	MANILLA DE APRETE v1		D40*30	PP	1+1+1	23.20	blue	/	190T	70s	/	PE bag+ Carton	10	pcs	7	US\$5.80	US\$58.00
3.2														100	pcs	7	US\$1.15	US\$115.00
3.3														500	pcs	8	US\$0.53	US\$265.00
3.4	EJE ALETA v1	EJE ALETA v1		64*64*95	POM	1+1+1	23.20	blue	/	190T	70s	/	PE bag+ Carton	10	pcs	7	US\$6.65	US\$66.50
3.5														100	pcs	7	US\$1.38	US\$138.00
3.6														500	pcs	8	US\$0.66	US\$330.00

**Remarks :**

- Final prices will be subject to change based on the latest drawing;
- 2D/3D or sample should be supplied by the client. And if any change on the drawings or requirements, there could be additional charges generated;
- The mould base will be LKM Standard or equivalence (please refer: www.lkm.com.hk), unless specified by the client;
- Lead time should be dated after received the deposit and approval of mould drawings (the layout);
- In general, mould cost includes twice free sampling (10 shots), but doesn't include the freight. Certainly, the size and material of the samples will be considered at first;
- Provide weekly Mould\_Progress\_Report, Injection\_Moulding\_Setting\_Sheet and Sample\_Inspection\_Report.  
The updated drawings for the mould and samples would be sent to the client with the mould;
- Payment terms for moulds: T/T, 40% Deposit with PO, Mid Term (First Shot) 40%, Final Term (Upon Approval Before Shipping) 20%.  
Payment terms for parts: T/T, 50% Deposit with PO, Final Term (Upon Approval Before Shipping) 50%;
- Green Vitality Industry Co., Limited shall not be responsible for Bank T/T procedure Fee;
- Green Vitality Industry Co., Limited shall not be involved in any patent or copyright infringement when working to all the relative drawings and samples offered by the client
- The above quotation validity: 15 days.

<b>Clients Approved</b>		<b>Approved By</b>	Tyler Lau	<b>Checked</b>	Linsen Liu	<b>Prepared</b>	Julia Zhu
<b>Date</b>		<b>Date</b>	2020-09-29	<b>Date</b>	2020-09-29	<b>Date</b>	2020-09-29



#### d. Herrajes y pernería

Los elementos que se utiliza de sujeción y rodamientos para generar libre movimiento en el proyecto, serán de acero inoxidable por el ambiente en el cual estarán expuestos. Considerando que el proyecto busca la futura reparación y cambio de piezas por parte del campesino para lograr alargar la vida útil del producto, se decide utilizar medidas comerciales de fácil obtención en el mercado.

#### Materialidad

Acero inoxidable (tipo de acero vario dependiendo la pieza)

#### Proceso productivo

Definido por el fabricante.

1. Perno parker cabeza plana  
inox 316 M8 X 16

2. Perno parker cabeza plana  
inox 316 M10 X 35



Figura 13. Perno Parker inox 316. Fuente: [www.milanfabjanovic.cl](http://www.milanfabjanovic.cl)

3. Rodamiento de bolas impermeable.



Figura 14. Rodamiento de bolas impermeable. Fuente: [123rodamiento.es](http://123rodamiento.es)

4. Golilla presión acero inoxidable 316 M10.



Figura 15. Golilla presión inox 316. Fuente: [www.milanfabjanovic.cl](http://www.milanfabjanovic.cl)

5. Seguros seger interior  
45 x 1,75



Figura 16. Seguro seger. Fuente: [www.milanfabjanovic.cl](http://www.milanfabjanovic.cl)



Cotización

Herrajes y pernería

		Teléfono														
		De lunes a viernes 8h30 - 19h00														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PRESUPUESTO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Número</td> <td>D 220790/09/2020</td> </tr> <tr> <td>Fecha</td> <td>2020-09-18</td> </tr> <tr> <td>Representante</td> <td>Alan</td> </tr> <tr> <td>Número cliente</td> <td>9723857</td> </tr> <tr> <td>Page</td> <td>1 / 1</td> </tr> </tbody> </table>		PRESUPUESTO		Número	D 220790/09/2020	Fecha	2020-09-18	Representante	Alan	Número cliente	9723857	Page	1 / 1	CATALINA SALAZAR LOS CEREZOS 23 CONCEPCION, 4130000 Chile		
PRESUPUESTO																
Número	D 220790/09/2020															
Fecha	2020-09-18															
Representante	Alan															
Número cliente	9723857															
Page	1 / 1															
CATEGORÍA	REFERENCIA	PRECIO UNITARIO, TASAS EXCLUIDAS	CANTIDAD	PRECIO TASAS EXCLUIDAS												
Rodamiento	6203-2RS-3-4	1,07 €	1000	1 070,00 €												
			Preparación y gastos de porte, tasas excluidas.	0,00 €												
			Total, tasas excluidas	1 070,00 €												
EXONERATION T.V.A. - ARTICLE 262 I DU C.G.I.																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifa válida para esta cantidad</li> <li>• Bajo reserva de stock disponible</li> <li>• Este producto ni se cambia ni se devuelve                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifa válida una semana</li> </ul> </li> <li>• Pedido válido a la recepción del pago por tarjeta de crédito, PayPal, transferencia, cheque, etc.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponible en 8 - 10 días</li> </ul> </li> <li>• Plazo de 8 a 10 días para los artículos no disponibles                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedido firme y definitivo</li> </ul> </li> <li>• Aceptación de presupuesto sujeto a la aceptación de las condiciones generales de venta</li> </ul>																
<b>COMENTARIO</b>																
Transporte por su transportista																
<u>Correos, cheques, reclamaciones:</u> Mycellium Rodamientos L.V.A. intracomunitario: FR 43503908576 IBAN: FR76 1670 6050 9253 9598 2614 109 - BIC : AGRIFRPP867 CRT 4 de Lesquin - Rue Léo Ferré - 59273 FRETIN - FRANCE Estamos a su servicio: contact@123Rodamientos.com			<u>Dirección de entrega</u> CATALINA SALAZAR LOS CEREZOS 23 CONCEPCION, 4130000 Chile													
Nuestras condiciones generales de venta se pueden consultar en el sitio categoría "Condiciones generales de ventas" Mycellium Rodamientos - S.A.R.L. con capital de 400 000.00 € - R.C.S. Lille métropole B503 908 576				Gracias y hasta pronto en <a href="http://www.123Rodamientos.com">www.123Rodamientos.com</a>												





**MILAN FABJANOVIC SPA**  
 COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA DE PERNOS,  
 FERRERERIA INDUSTRIAL  
 Rut 81.548.400-2  
 TUCAPEL 1391, CONCEPCION  
 Fono : 41 210618684/78/79, Fax :

FECHA : 29/09/2020

**PRESUPUESTO 09391399**

CLIENTE BOLETA . . .		66.666.666-6	R.U.T.		ATENCIÓN A	
DIRECCION		CONCEPCION	CONCEPCION	412106186	TELÉFONO	
		COMUNA	Ciudad		FAX	

DETALLE DE PRODUCTOS						
IT	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO LISTA	PRECIO DESCTO.	TOTAL NETO
1	00021322	GOLLILA PLANA AC INOX AISI 304 MET 10 MM	14,00	74,92	37,42	524
2	00021651	GOLLILA PRESION ACE ZINC M-8	26,00	21,03	10,53	274

Forma de Pago : <b>CONTADO</b>	Plazo Entrega : <b>INMEDIATA</b>	<b>SUBTOTAL NETO</b>	<b>798</b>
		<b>DESCUENTOS</b>	
		<b>NETO</b>	<b>798</b>
		<b>I.V.A.</b>	<b>152</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>950</b>

COTIZADO POR  
 CECILIA RIVAS  
 E-Mail : c.rivas@mfabjanovic.cl

\*\* COTIZACION VALIDA POR 10 DIAS \*\*

**SUCURSALES**

<b>CONCEPCION</b> TUCAPEL 1391 FONDO : 41 2106186 FAX : administracion@mfabjanovic.cl	<b>CHILLAN</b> DIVISION 954 FONDO : 42 2839377 FAX : chillan@mfabjanovic.cl	<b>CORONEL</b> CALLE D 24 PAR. IND. ESCUADRON II FONDO : 41 2839320 FA coronel@mfabjanovic.cl
<b>LOS ANGELES</b> ALMAGRO 735 FONDO : 43 2533130 FAX : losangeles@mfabjanovic.cl	<b>CONCEPCION</b> MARTU 178 FONDO : 41 2853266 FAX : malpa@mfabjanovic.cl	<b>PUERTO MONTT</b> CIRCUNVALACION 289 FONDO : 65 2385537 FAX : puertomontt2@mfabjanovic.cl
<b>PUERTO MONTT</b> BENAVENTE 952 FONDO : 65 2383080 FAX : puertomontt@mfabjanovic.cl	<b>SANTIAGO</b> SANTA ELENA 1357 FONDO : 2 29936520 FAX : SANTIAGO@MFABJANOVIC.CL	<b>TALCA</b> UNO SUR 2308 FONDO : 71 2616851 FAX : talca@mfabjanovic.cl
<b>TEMUCO</b> SAN MARTIN 499 FONDO : 45 2463140 FAX : temuco@mfabjanovic.cl	<b>VALDIVIA</b> FRANCIA 399 FONDO : 63 2335435 FAX : valdivia@mfabjanovic.cl	




**Perno Parker**  
 Cab.cilindrica M8-1.25x16  
 Grado 12.9 100 Unds

**\$ 15.000**

Stock disponible

12 formas de pago disponibles  
 MISA, Visa, Mastercard, etc.

Envío a todo el país

Cantidad: 1 Unidad

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)



**Perno Parker**  
 Cab.cilindrica M8-1.25x40  
 Grado 12.9 50 Unds

**\$ 20.000**

Stock disponible

12 formas de pago disponibles  
 MISA, Visa, Mastercard, etc.

Envío a todo el país

Cantidad: 1 Unidad

[Comprar ahora](#) [Agregar al carrito](#)



**Perno Parker Cabeza Cilindrica M10 Grado 12.9**

**\$ 400**



e. Malla de protección.

Se utiliza malla con orificios en forma de panal de abeja para proteger la hélice de posibles agentes externos como basuras, hojas y/o animales muertos.

Materialidad

HDPE, El polietileno de alta densidad (HDPE) está hecho de materiales naturalmente resistentes a los rayos UV, no absorben agua y no es biodegradable, pero tienen menor resistencia a la rotura que el nylon. Malla adecuada para áreas de alta temperatura y climas nevados, ideal para uso en exteriores.

Disponible en colores negro, verde y blanco, los espesores van desde los 3mm hasta los 50mm.

Proceso productivo

Definido por el fabricante.

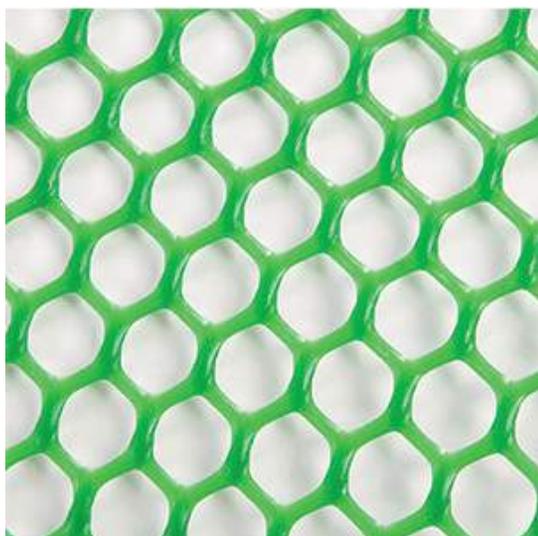


Figura 17, Malla panal 3mm color verde. Fuente: <http://www.meyabond.com>

Cotización



**SOCIEDAD DE PLASTICOS Y FITTINGS INDUSTRIALES LIMITADA**  
**RUT: 79.881.570-9**  
**DISTRIBUIDORA DE ARTICULOS PLASTICOS, SANITARIOS IND.**  
 CASA MATRIZ: SANTA ELENA 825  
 SUCURSALES: SANTA ELENA 820-822-835 FRAY CAMILO HENRIQUEZ N° 834  
**MESA CENTRAL 2 2338 6700 - 2 2222 6874**  
 Website: [www.plasticosamerica.cl](http://www.plasticosamerica.cl) - [www.lucigotransportes.cl](http://www.lucigotransportes.cl)  
 E-mail: [ventas@plasticosamerica.cl](mailto:ventas@plasticosamerica.cl) [cotizaciones@plasticosamerica.cl](mailto:cotizaciones@plasticosamerica.cl) [fernando@plasticosamerica.cl](mailto:fernando@plasticosamerica.cl)



**COTIZACION N° 124.987**

**Cliente:** 0-0 **Fecha:** 24/08/2020  
**R.U.T** **Vendedor:** 06  
**Dirección:** **Comuna:** NINGUNA  
**Teléfono:**

**Observación: Validez de la Cotización: 10 Días.**

Código	Detalle	Cantidad	P. Unitario	Total
4739	MT MALLA CHINA DE90 CMTS DE ANCHO R/ DE 50 MTS	1,00	865,55	866
4747	MT MALLA IMPORT DE 125 MT DE ANCHO R/ 30 MTS	1,00	2.151,26	2.151
4695	ROLLO MALLA ALAMBRE GALV TIPO BISCOCHO 1X25 MTS	3,00	62.445,38	187.336

Formas de pago:	Datos Transferencia Bancaria:		
-Transferencia Bancaria	-Cta.Cte: 740057184-2	%0,00	SUB TOTAL: \$190.353
-Pago con Tarjetas	-Banco: Santander		DESCUENTO: \$0
-Pago con cheque	-Nombre: Plásticos America Ltda		NETO: \$190.353
-Efectivo	-Rut: 79881570-9		IVA: \$36.167
	-Email: <a href="mailto:ventas@plasticosamerica.cl">ventas@plasticosamerica.cl</a>		<b>TOTAL: \$226.520</b>

**Observación:**  
 catalina.salazar1601@alumnos.ubiobio.cl  
 ENVIO 2 FORMATOS DE MALLA MOSQUETERA  
 APLICAR DESCUENTO 33%  
 ATT  
 Fabiola Martinez

Nos dirigimos a ustedes a fin de presentarnos como empresa, Tenemos una vasta experiencia en el mercado y nuestro rubro es Distribuidora de Artículos sanitarios y Fittings Industriales, entre estos productos podemos mencionar: Tuberías de Polietileno, PVC Hidráulico y PVC Sanitario, Aspersores, Mangueras, Polietileno, Separadores de moldaje, Mallas para la construcción, Tubería HDPE, Tuberías de Polifusión PPR, Tuberías Ind. Schedule 80 - 40, Cañería de Cobre, Grifería etc. Tenemos a su disposición camiones de última generación para la entrega de productos. Estacionamiento exclusivo para nuestros clientes "sin costo alguno". Entrada y salida por las calles Santa Elena y San Camilo Casa Matriz Santa Elena 825 y 835, Santiago Sucursal San Camilo 834

**Esperando una buena acogida de su parte, les saluda atentamente.**  
**Ejecutivo de Ventas**  
 Mesa Central: 2 2338 6700 - 2 2222 6874  
 Sucursales: Santa Elena 820-822-835, Fray Camilo Hernandez 834  
 Website: [www.plasticosamerica.cl](http://www.plasticosamerica.cl)  
 E-mail: [ventas@plasticosamerica.cl](mailto:ventas@plasticosamerica.cl) [cotizaciones@plasticosamerica.cl](mailto:cotizaciones@plasticosamerica.cl)



f. Tubos de acero

Las barras de soporte y los ejes del proyecto están pensando en acero inoxidable, ya que, estarán 24/7 en contacto con el agua, se necesita de un material resistente a los agentes agresivos del exterior.

Materialidad

Acero inoxidable AISI 316, es un acero de cromo níquel austenítico que contiene molibdeno. Esta adición aumenta la resistencia a la corrosión general, mejora la resistencia a picaduras de soluciones de iones de cloruro y proporciona mayor resistencia a temperaturas elevadas.

Proceso productivo

Definido por maestranza.

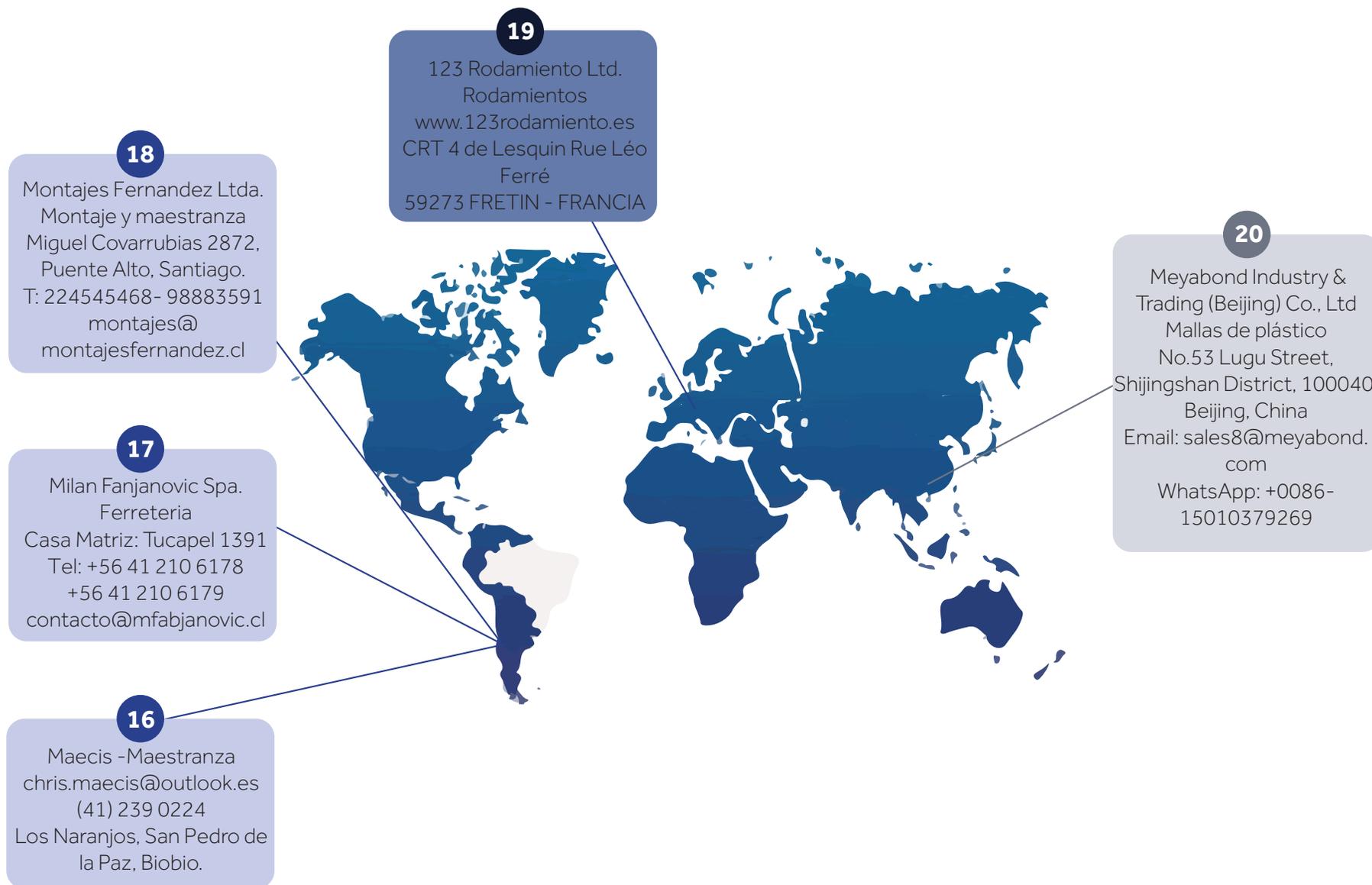


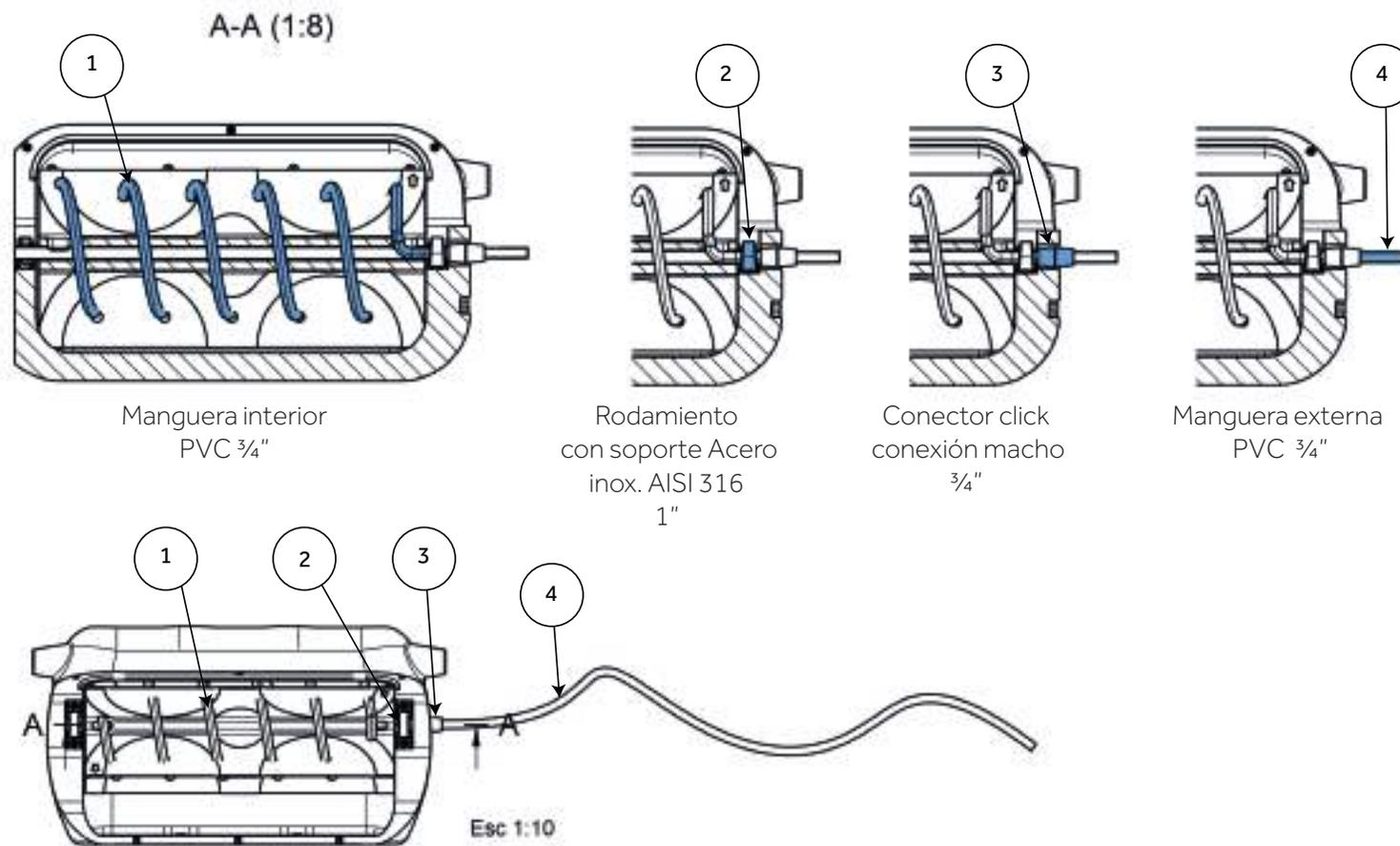
Figura 18, Barras de acero AISI 316. Fuente: Empresa MAecis.

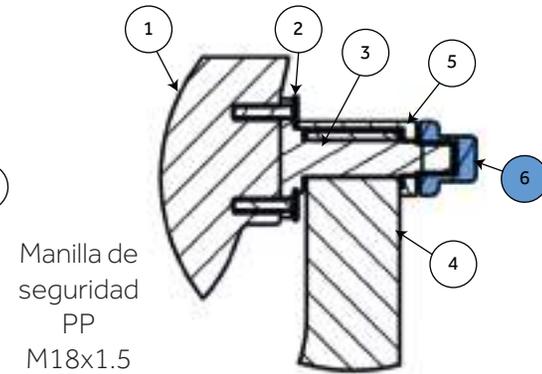
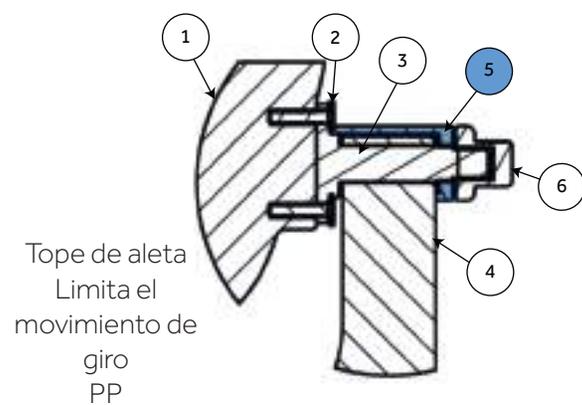
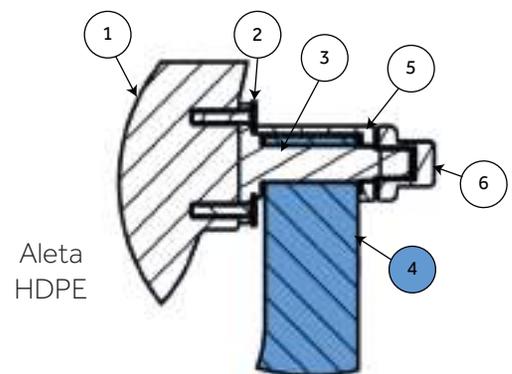
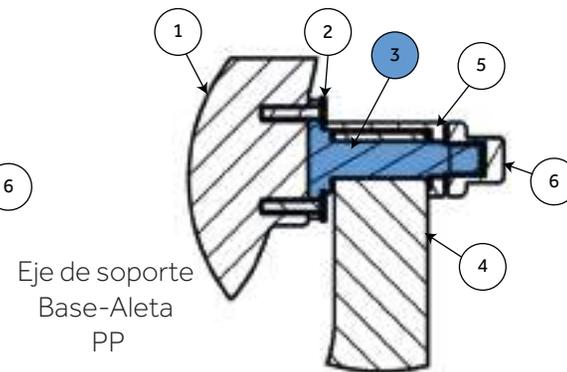
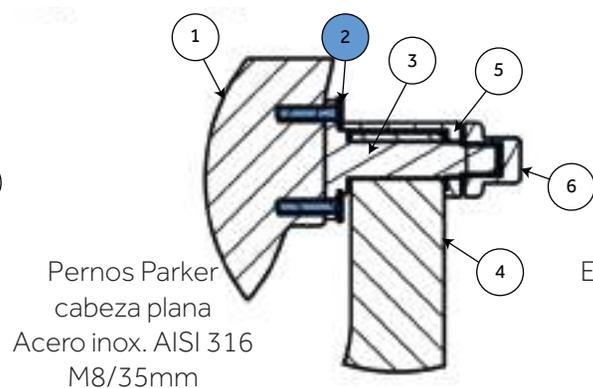
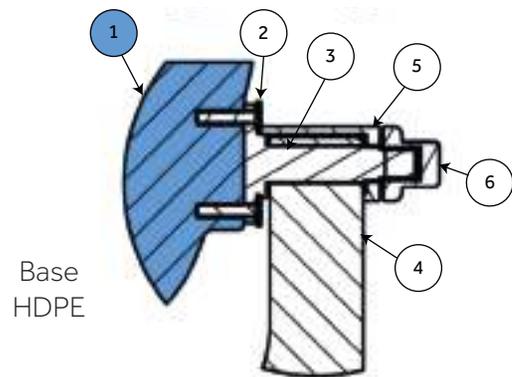
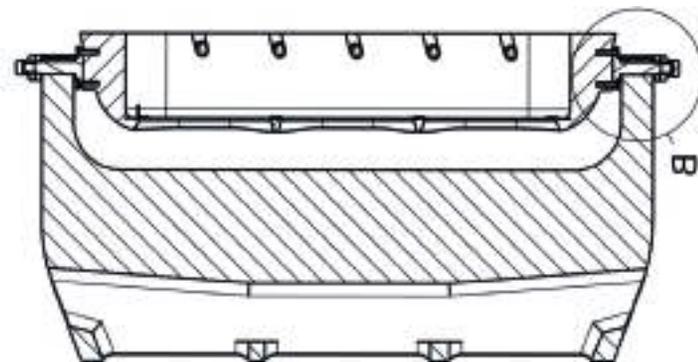
Cotización

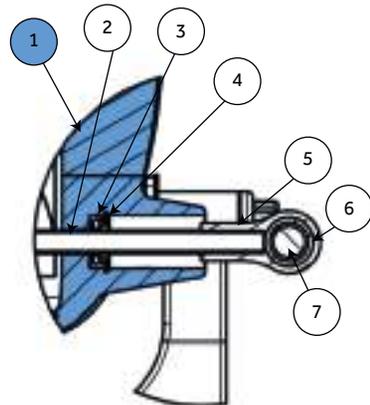
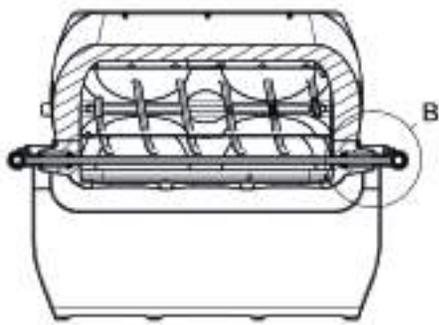
MONTAJES FERNÁNDEZ LIMITADA		MFL-R-P-01		
MIGUEL COVARRUBIAS 2872 PUENTE ALTO RUT: 76.372.185-K. Fono: 224545468/98883591. Email: montajes@montajesfernandez.cl		Hoja 1 de 1	Rev: 01	
COTIZACION MFL		FECHA		
		02-10-20		
SEÑORES:	UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	Mandante:	Diseño	
ATENCION SR.:	CATALINA SALAZAR CARRASCO	Centro de Costo:		
DEPARTAMENTO:	DISEÑO INDUSTRIAL	Beneficiario:	Diseño	
		Resp. Presupuesto:	J.E. Fernandez	
		N° de Presupuesto:	20-2057-UBB	
		Orden de Compra:		
		Orden de Trabajo:		
SIRVASE A RECIBIR EL SIGUIENTE PRESUPUESTO.DANDO SU CONFORMIDAD AL PIE DE ESTE				
NOMBRE DEL PROYECTO:	FUSION 360			
ITEMS	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL NETO
1	Se cotiza fabricacion pieza Eje pivote, se considera fabricarla en acero inoxidable AISI 316. material, mano de obra. Se fabrica de acuerdo a plano entregado	1	\$ 62.800	\$ 62.800
2	Se cotiza fabricacion pieza Eje helice , se considera fabricarla en acero inoxidable AISI 316. material, mano de obra. Se fabrica de acuerdo a plano entregado	1	\$ 18.200	\$ 18.200
3	Se cotiza fabricacion pieza Estaca superior , se considera fabricarla en acero inoxidable AISI 316. material, mano de obra. Se fabrica de acuerdo a plano entregado	2	\$ 110.256	\$ 220.512
4	Se cotiza fabricacion pieza Codo , se considera fabricarla en acero inoxidable AISI 360. material, mano de obra. Se fabrica de acuerdo a plano entregado	2	\$ 111.300	\$ 222.600
5	Se cotiza fabricacion pieza Estaca inferior , se considera fabricarla en acero inoxidable AISI 360. material, mano de obra. Se fabrica de acuerdo a plano entregado	2	\$ 69.049	\$ 138.098
6				
7				
8				
			Sub total	\$ 662.210
			Gastos Generales 8%	\$ 52.977
			Utilidades 20%	\$ 132.442
			<b>VALOR TOTAL NETO:</b>	<b>\$ 847.629</b>
<b>SON: OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTIOCHO PESOS</b>				
<b>Observacion</b>				
Esta cotización tiene una valides de 30 días				
Nombre y Firma del Cliente			Firma Montajes Fernandez Limitada	



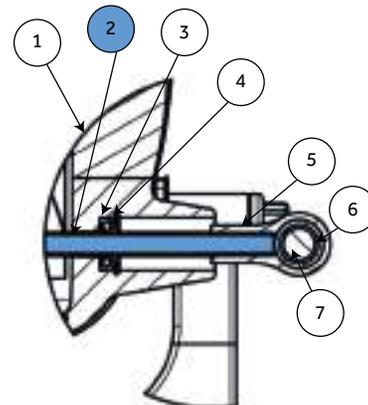




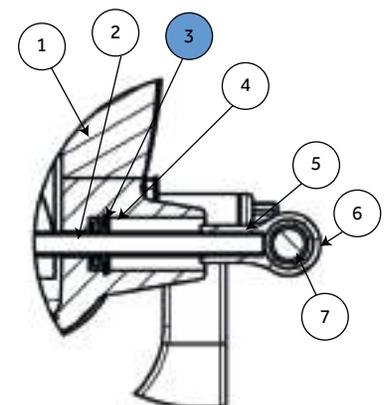




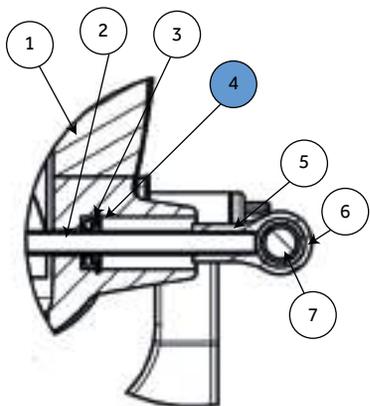
Base  
HDPE



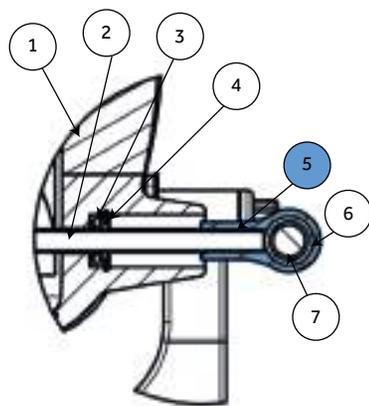
Eje pivote  
Acero inox. AISI 316



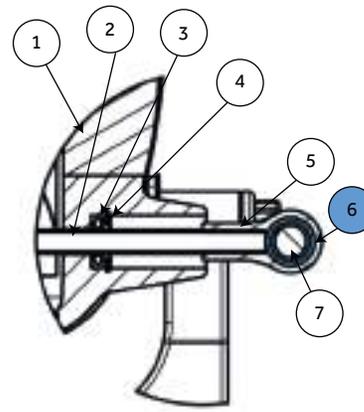
Rodamiento  
impermeable  
3/4"



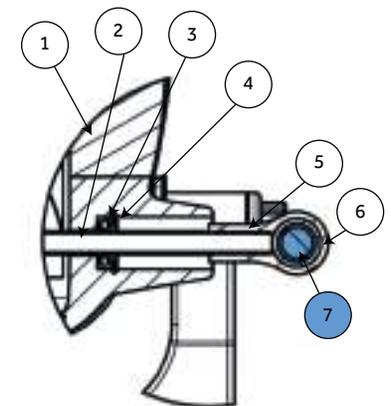
Seguro seeger  
Din 472  
Interior



Rotula  
Acero inox. AISI 316  
M18x1.5



Buje  
Technyl



Estaca  
Acero inox. AISI 316



### 3.2.3 Propuesta Formal

Renders

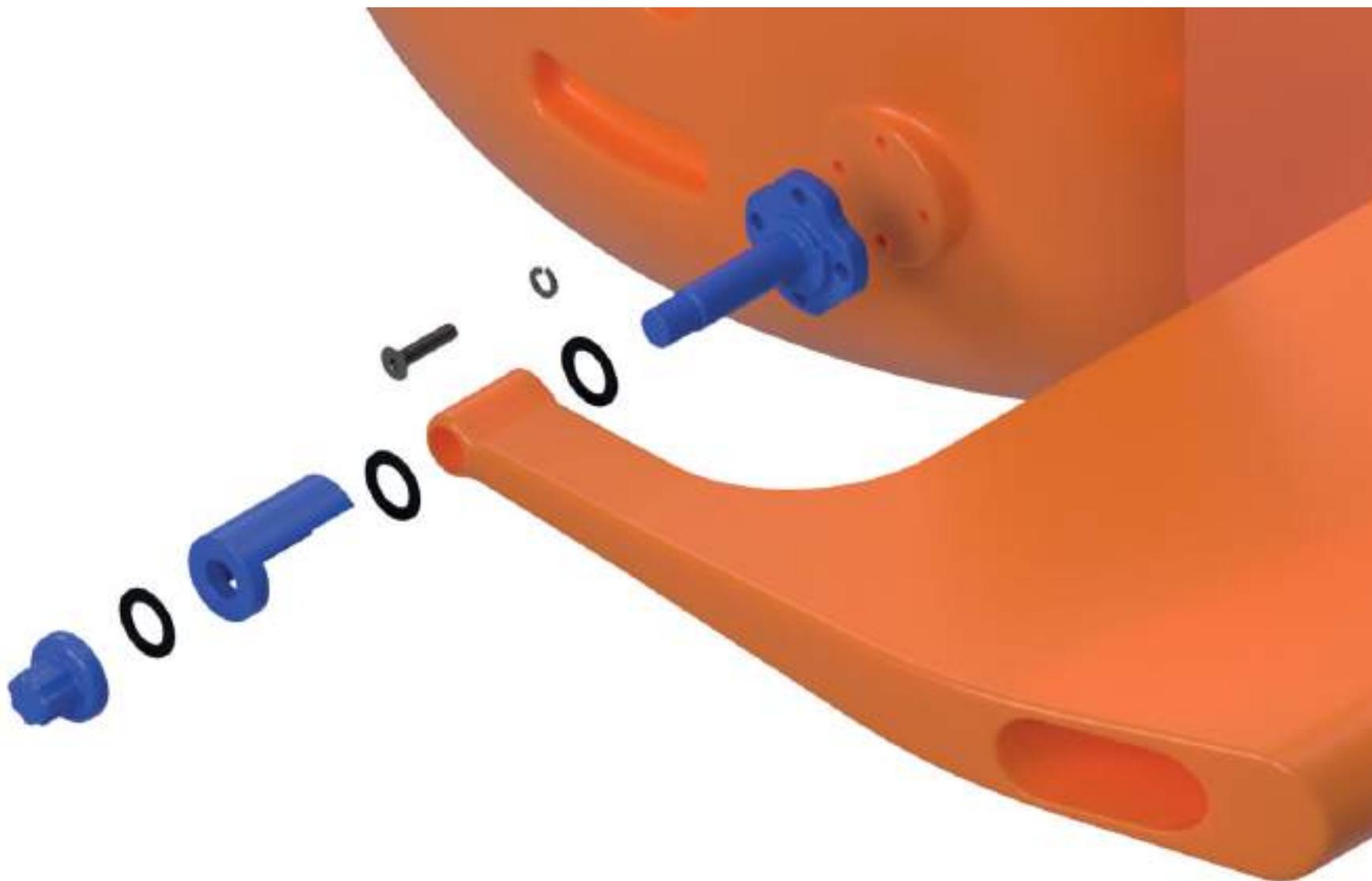








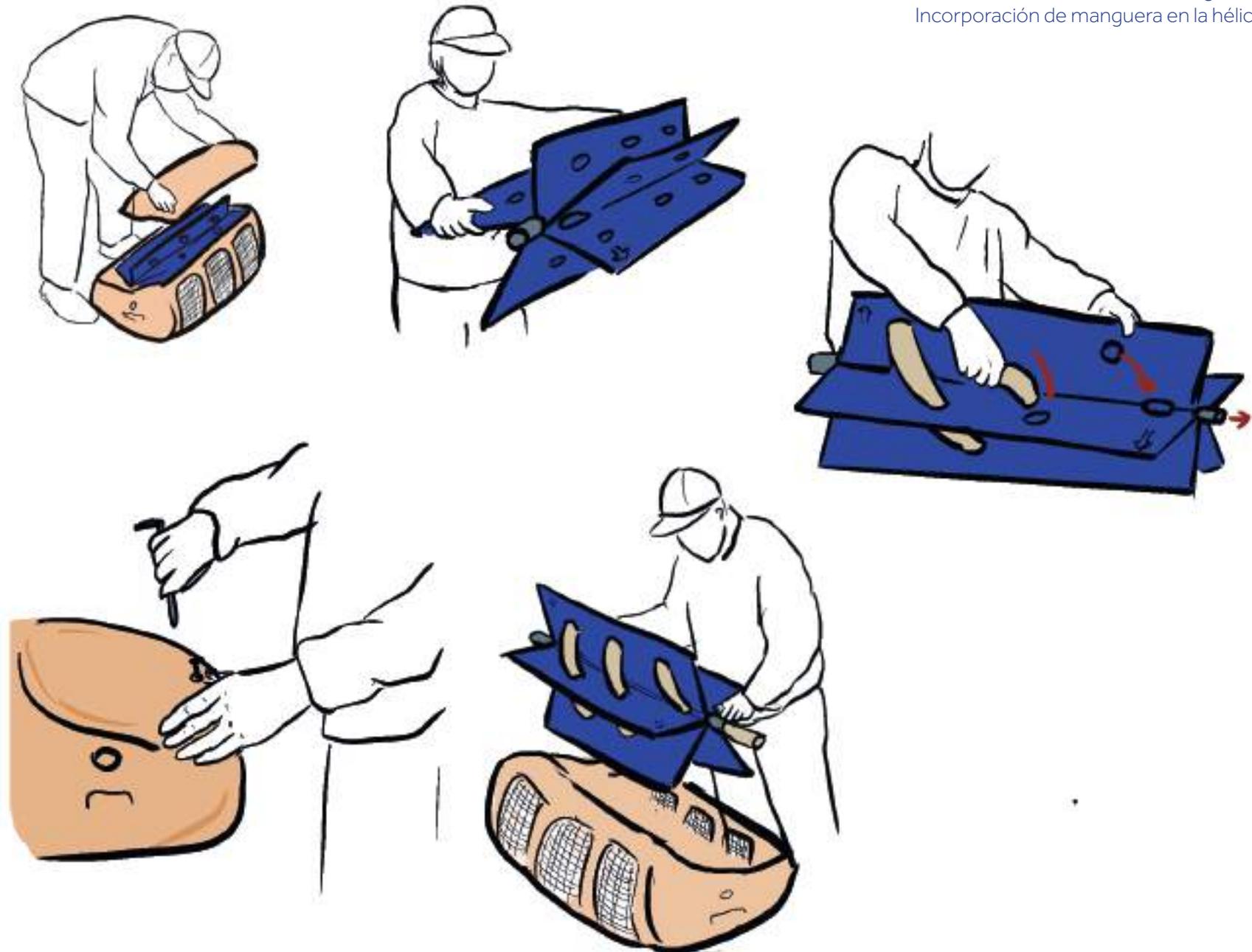




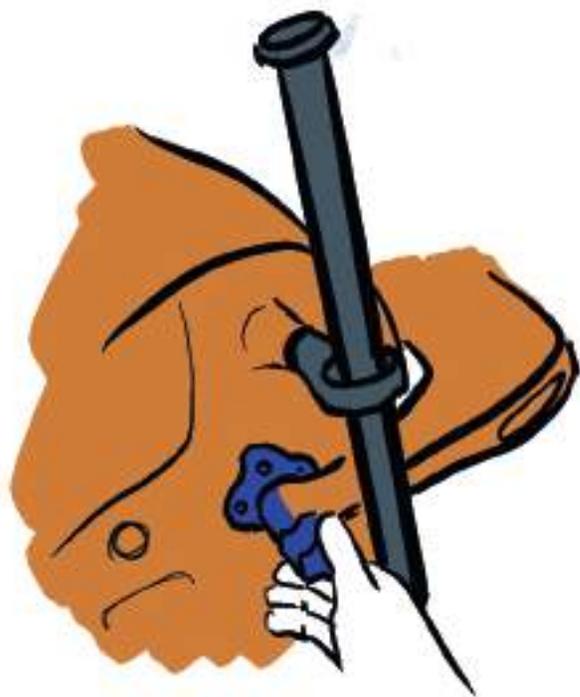


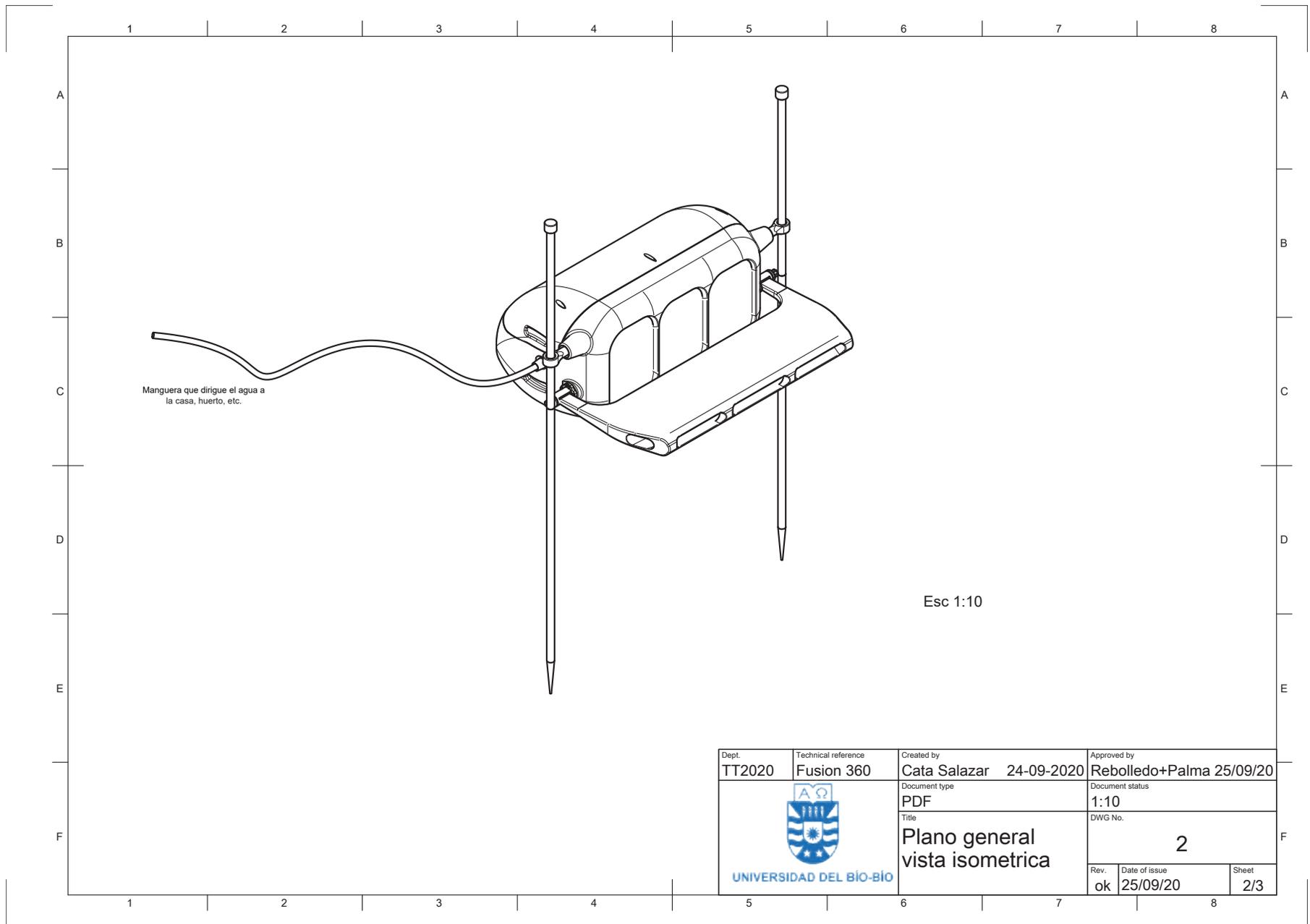


Guion grafico  
Incorporación de manguera en la hélice



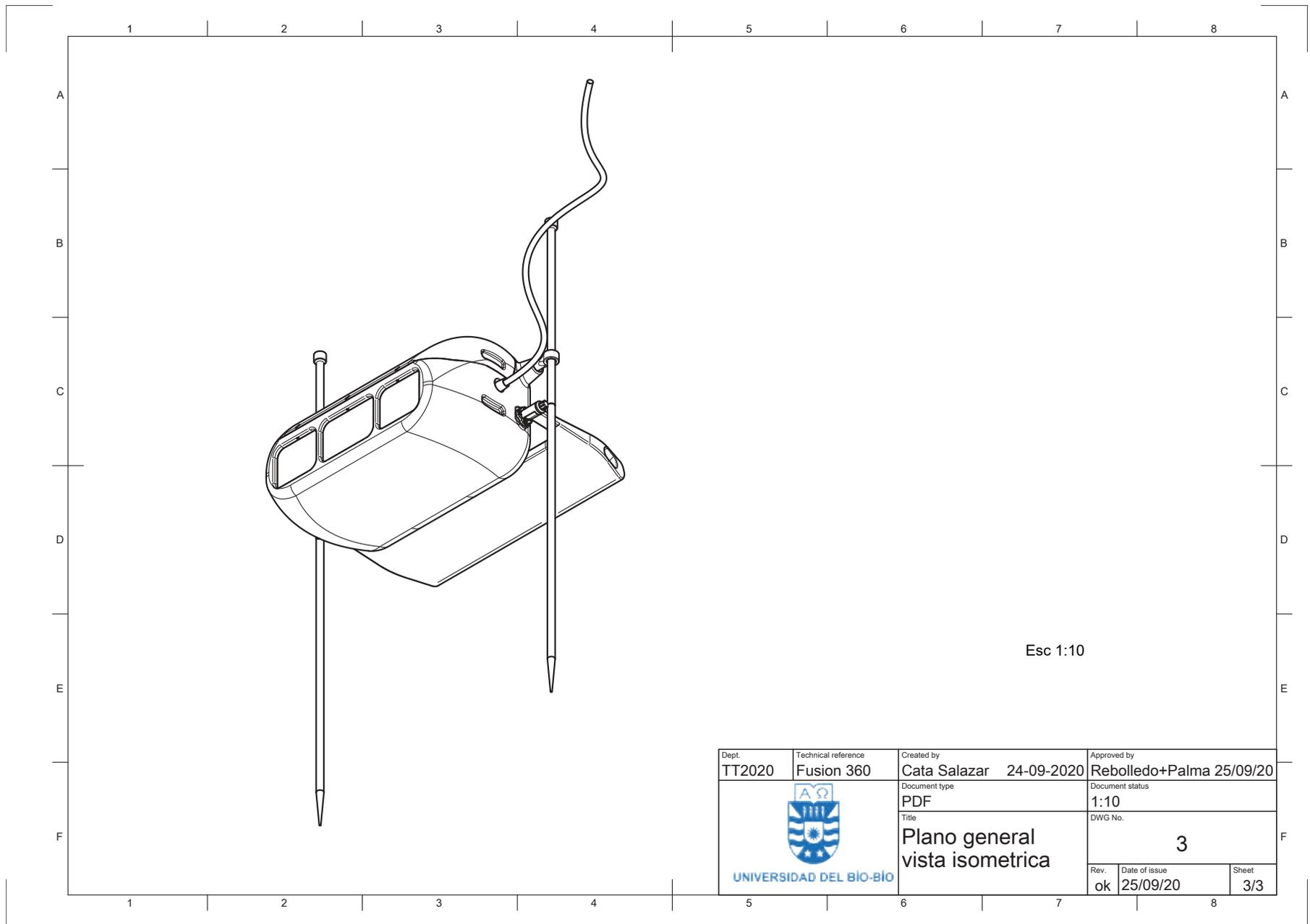
Guion grafico  
Instalación de turbina





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 24-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:10
		Title Plano general vista isometrica	
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 2/3	

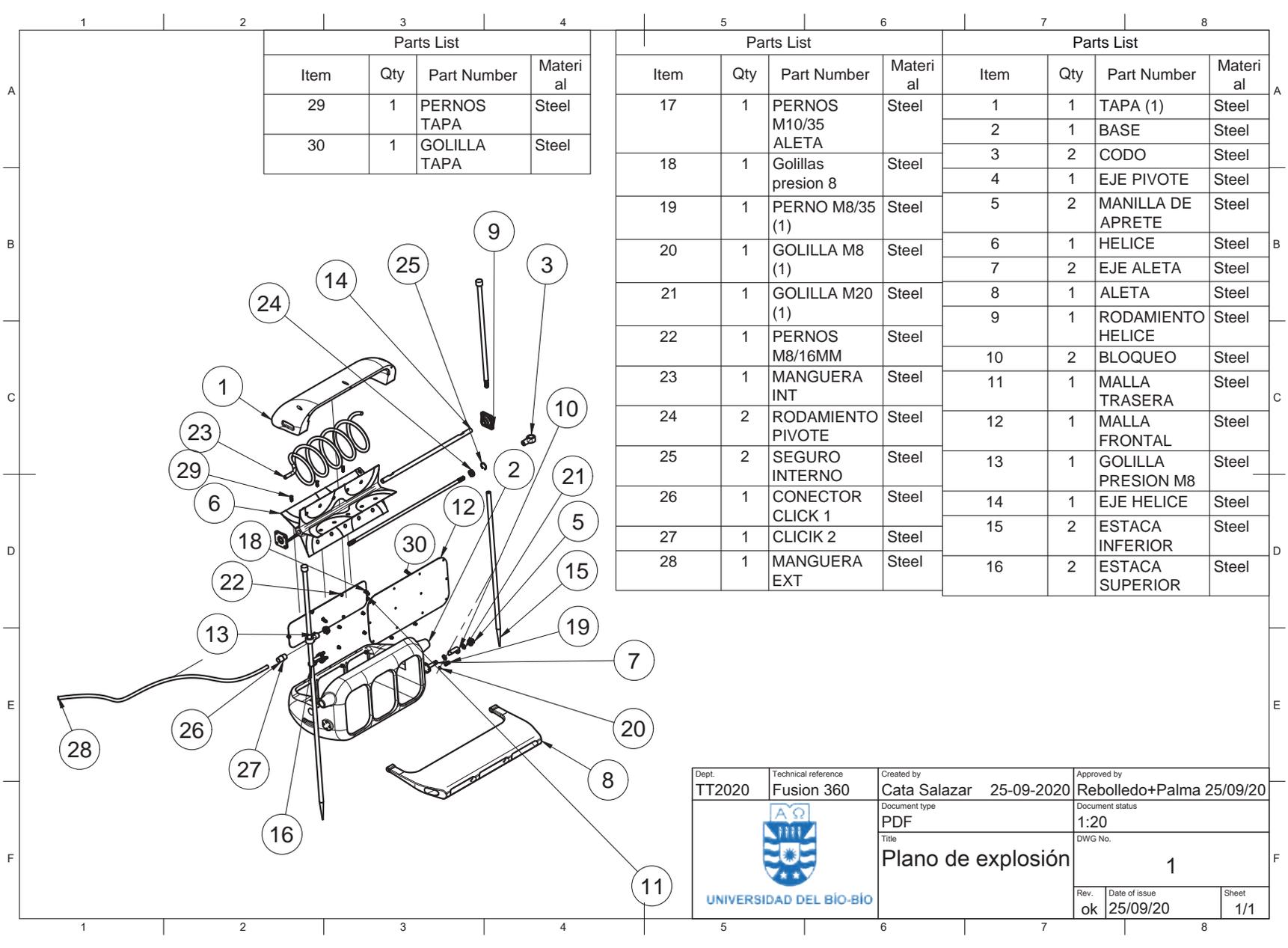




Esc 1:10

Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 24-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:10
		Title Plano general vista isometrica	
		Rev. ok	Date of issue 25/09/20
		Sheet 3/3	





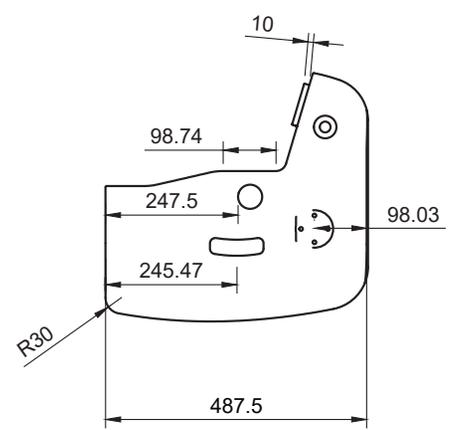
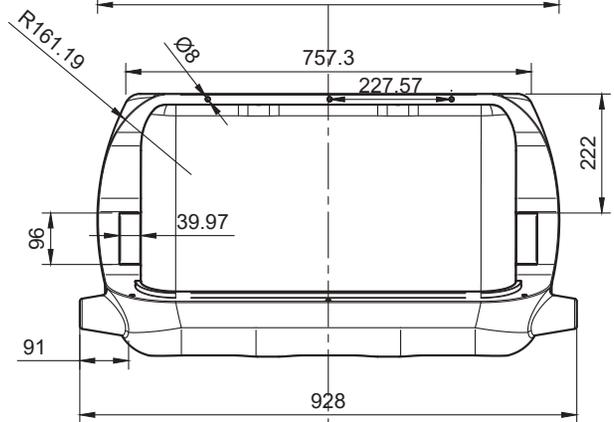
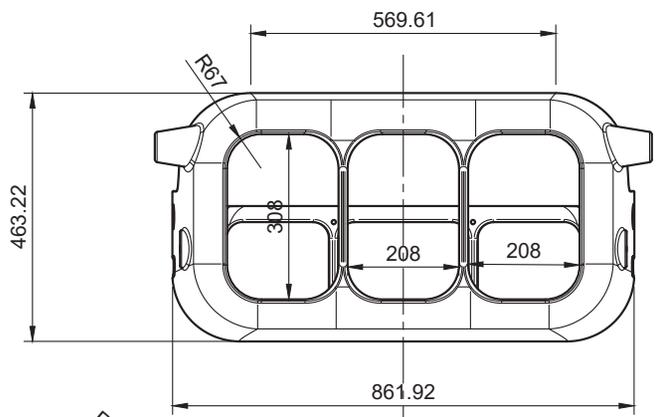
Parts List			
Item	Qty	Part Number	Material
29	1	PERNOS TAPA	Steel
30	1	GOLILLA TAPA	Steel

Parts List			
Item	Qty	Part Number	Material
17	1	PERNOS M10/35 ALETA	Steel
18	1	Golillas presion 8	Steel
19	1	PERNO M8/35 (1)	Steel
20	1	GOLILLA M8 (1)	Steel
21	1	GOLILLA M20 (1)	Steel
22	1	PERNOS M8/16MM	Steel
23	1	MANGUERA INT	Steel
24	2	RODAMIENTO PIVOTE	Steel
25	2	SEGURO INTERNO	Steel
26	1	CONECTOR CLICK 1	Steel
27	1	CLICIK 2	Steel
28	1	MANGUERA EXT	Steel

Parts List			
Item	Qty	Part Number	Material
1	1	TAPA (1)	Steel
2	1	BASE	Steel
3	2	CODO	Steel
4	1	EJE PIVOTE	Steel
5	2	MANILLA DE APRETE	Steel
6	1	HELICE	Steel
7	2	EJE ALETA	Steel
8	1	ALETA	Steel
9	1	RODAMIENTO HELICE	Steel
10	2	BLOQUEO	Steel
11	1	MALLA TRASERA	Steel
12	1	MALLA FRONTAL	Steel
13	1	GOLILLA PRESION M8	Steel
14	1	EJE HELICE	Steel
15	2	ESTACA INFERIOR	Steel
16	2	ESTACA SUPERIOR	Steel

Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BIO-BIO		Document type PDF	Document status 1:20
		Title Plano de explosión	DWG No. 1
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 1/1	

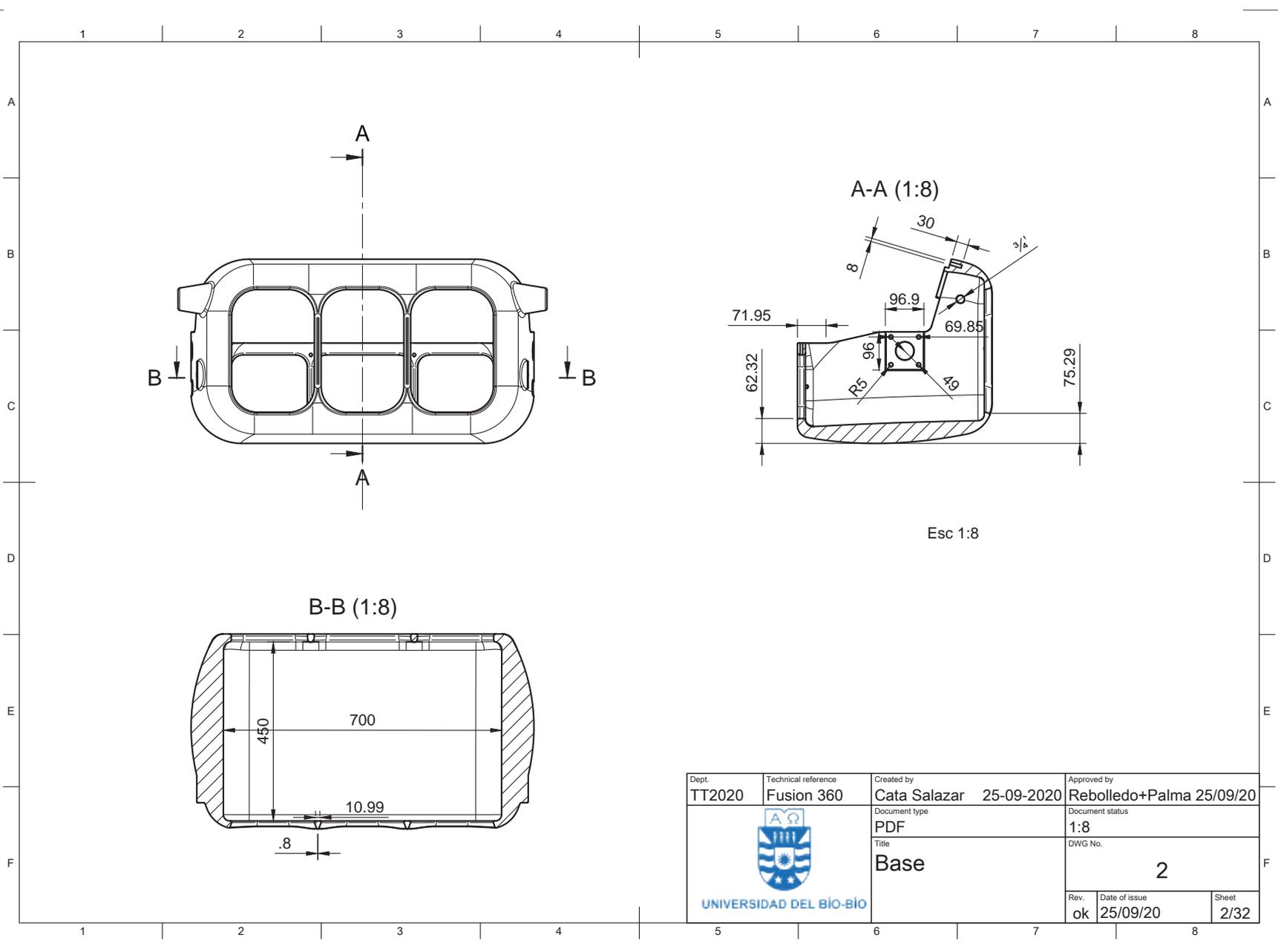




Esc 1:8

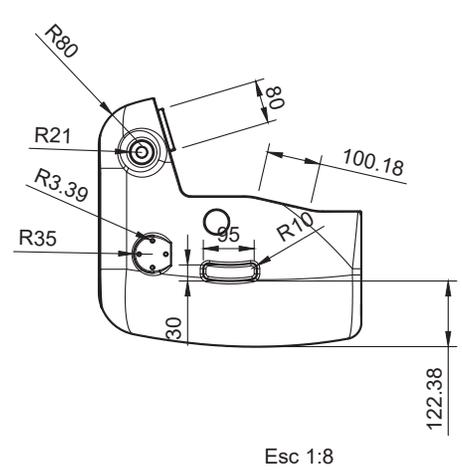
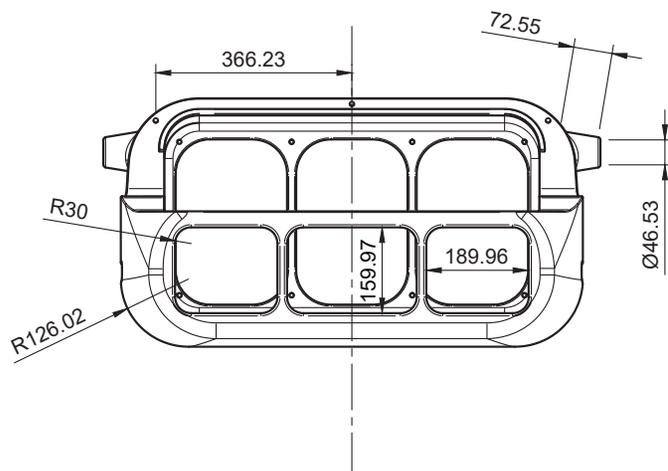
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:8
		Title Base	DWG No. 1
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 1/32	





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar	25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma	25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:8		
		Title Base	DWG No. 2		
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 2/32			

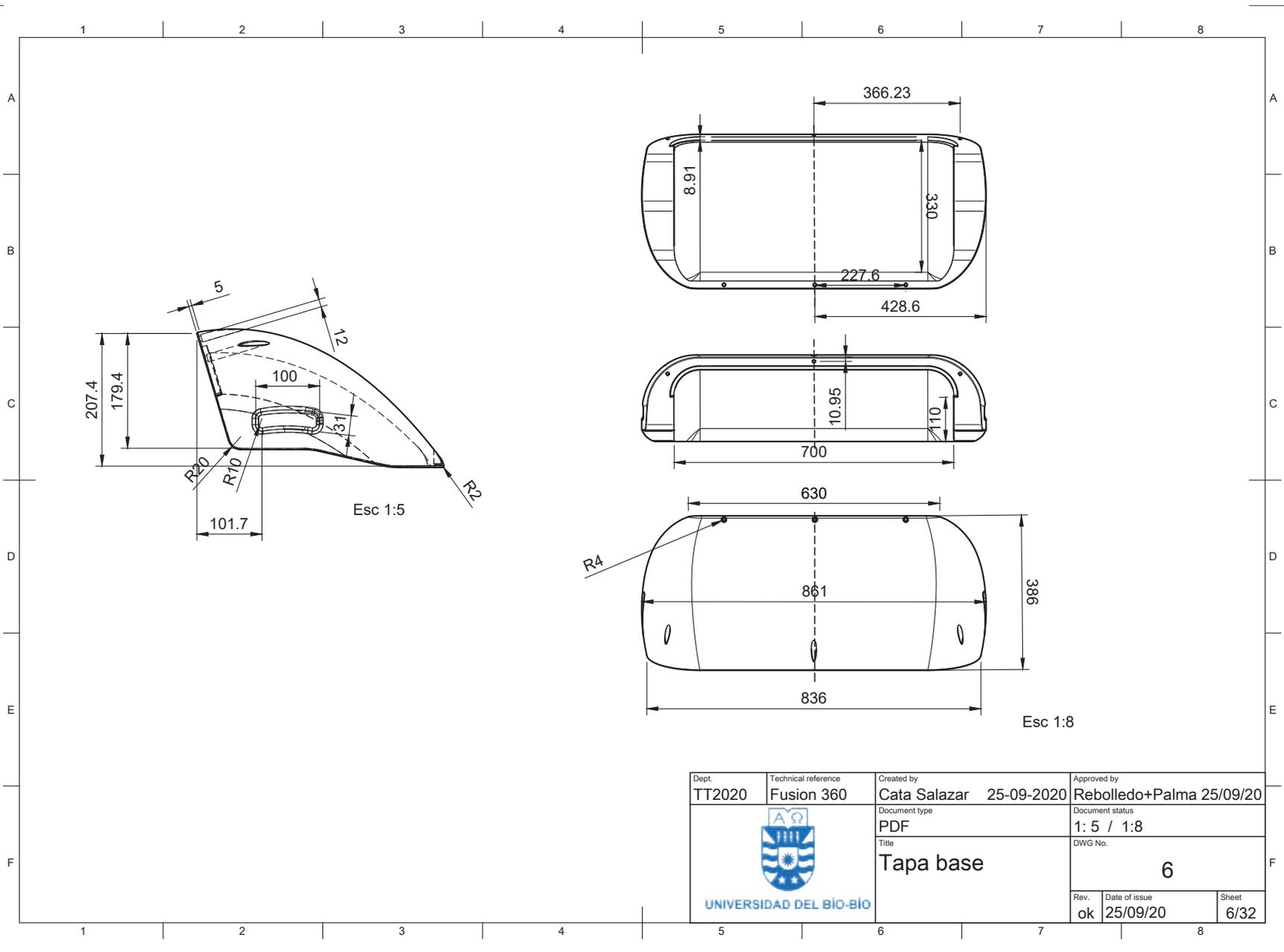




Esc 1:8

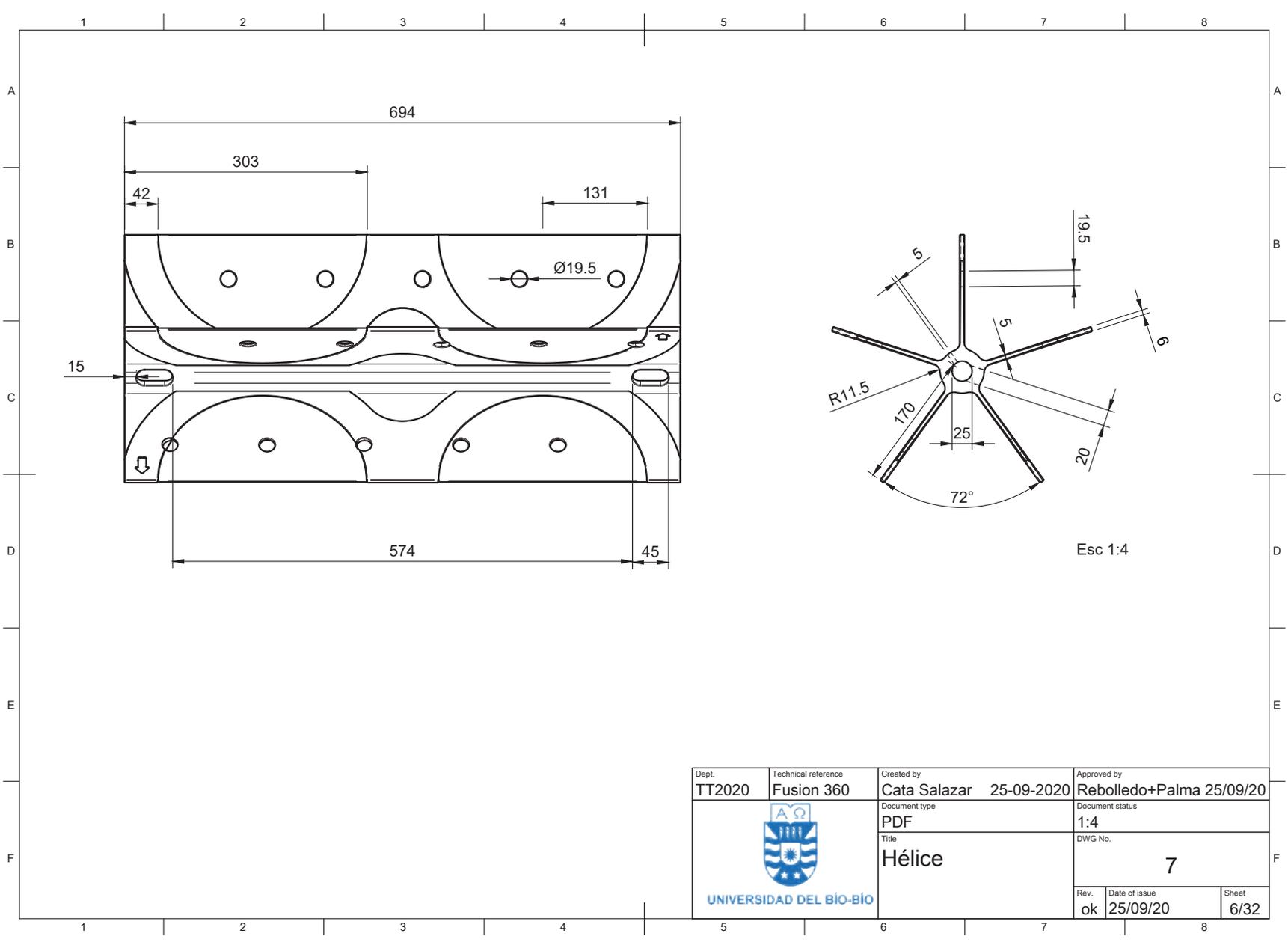
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:8
		Title Base	DWG No. 3
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 3/32	





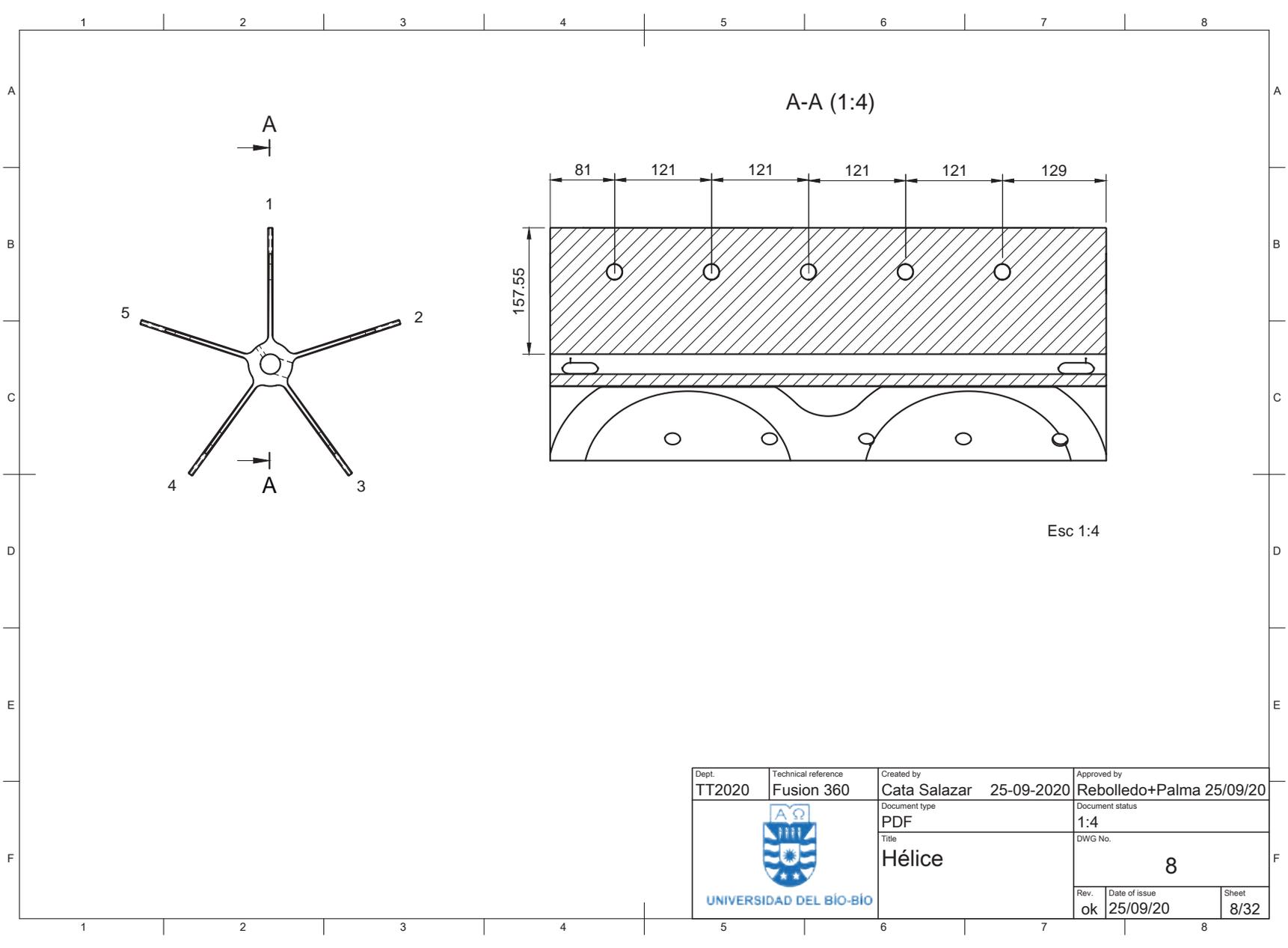
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1: 5 / 1:8
		Title Tapa base	
Rev. ok		Date of issue 25/09/20	Sheet 6/32





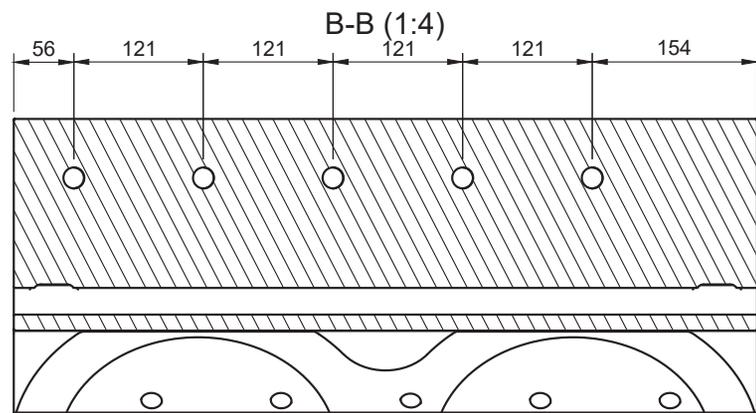
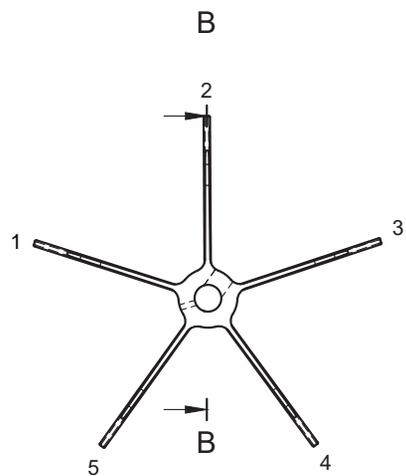
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4
		Title Hélice	DWG No. 7
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 6/32	





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4
		Title Hélice	DWG No. 8
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 8/32	

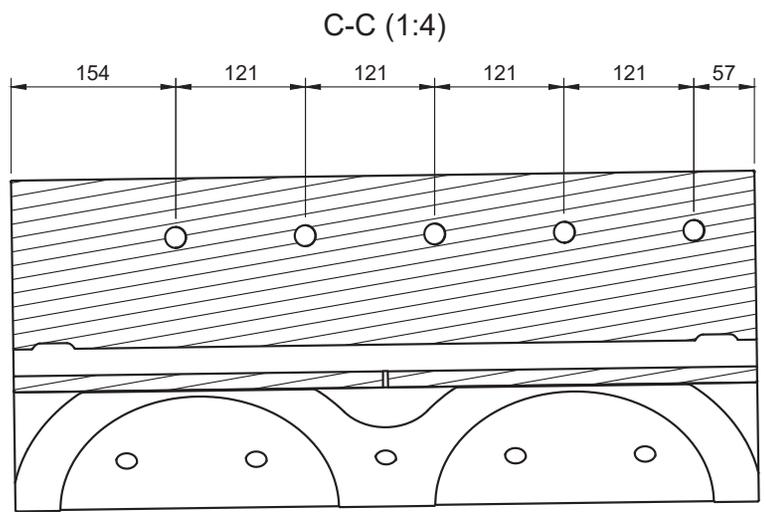
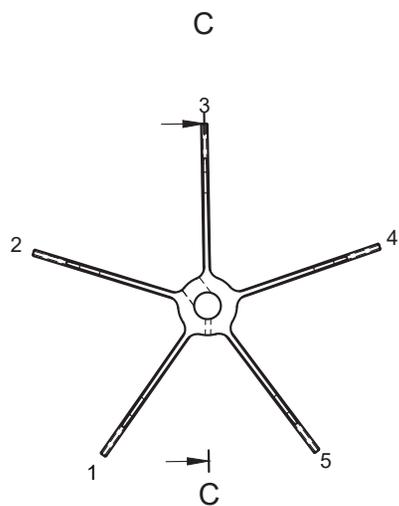




Esc 1:4

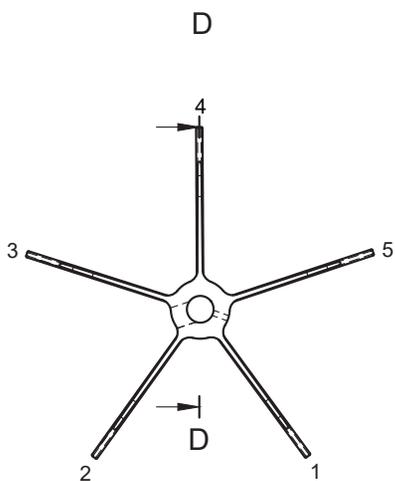
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4
		Title Hélice	DWG No. 9
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 9/32	



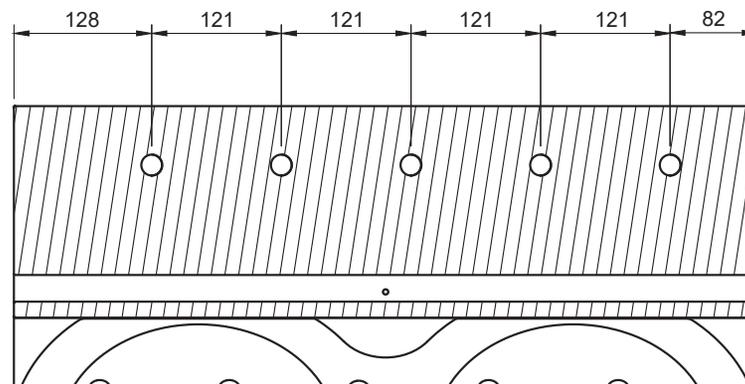


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4
		Title Hélice	DWG No. 10
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 10/32	





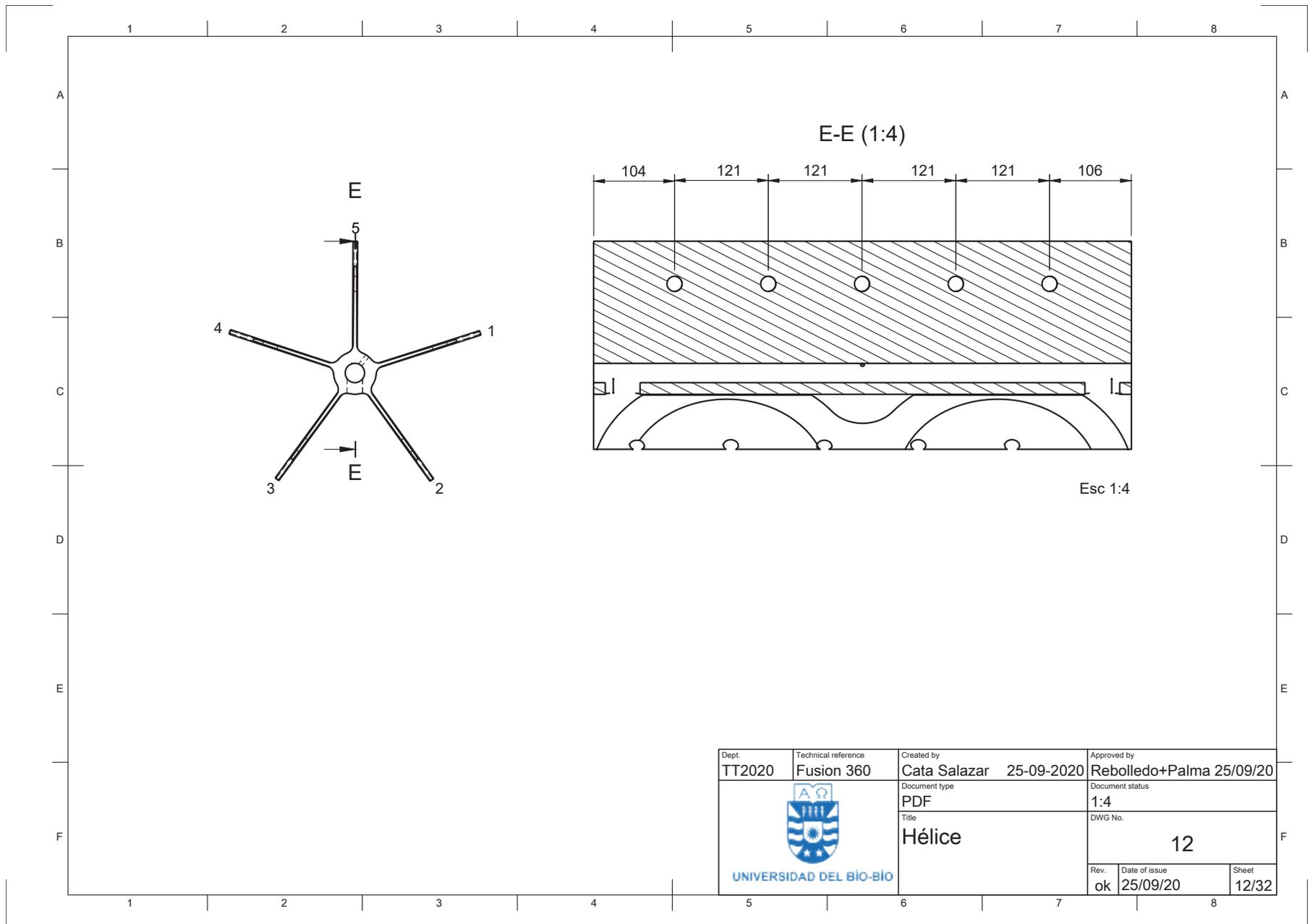
D-D (1:4)



Esc 1:4

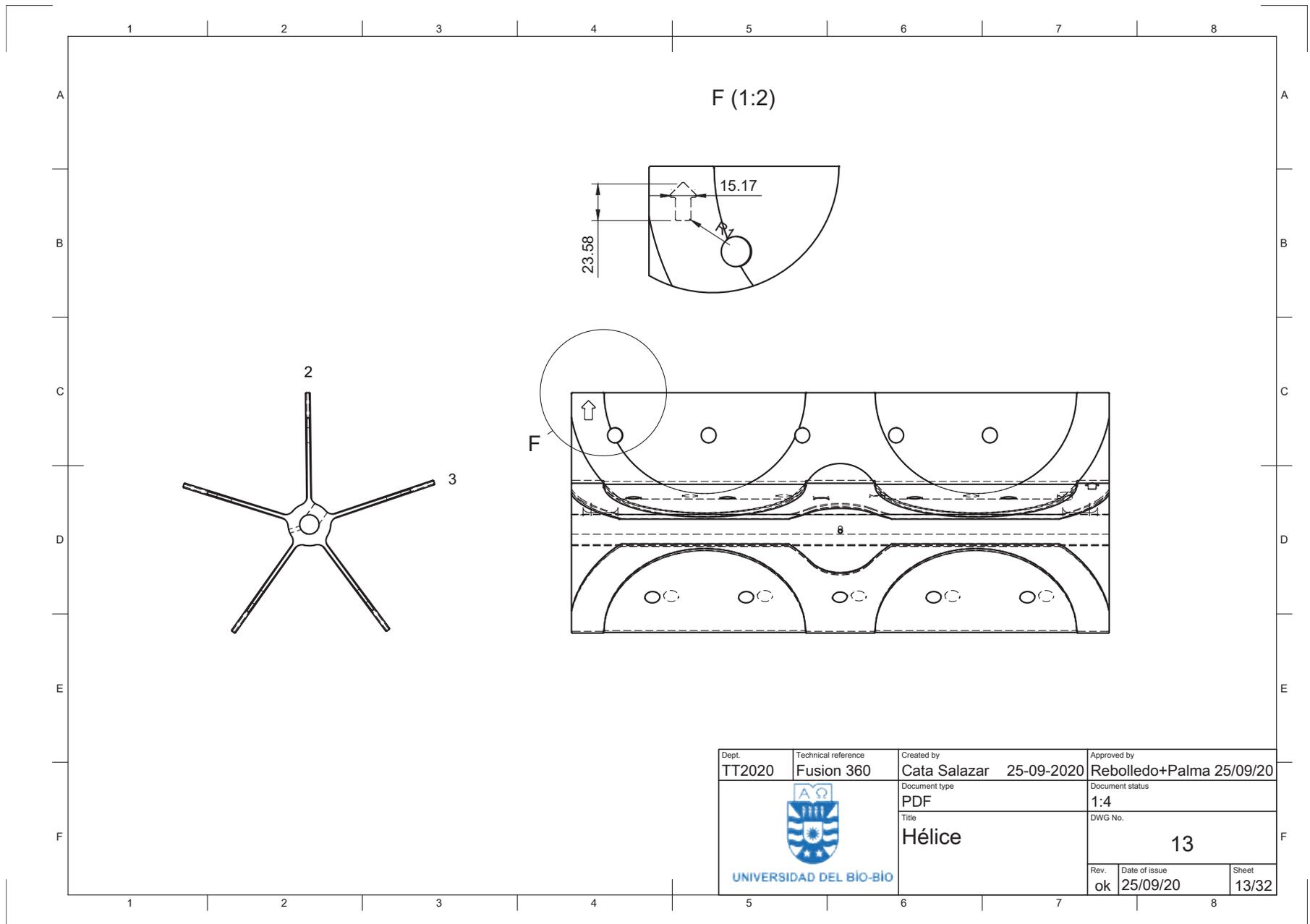
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4
		Title Hélice	DWG No. 11
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 11/32	





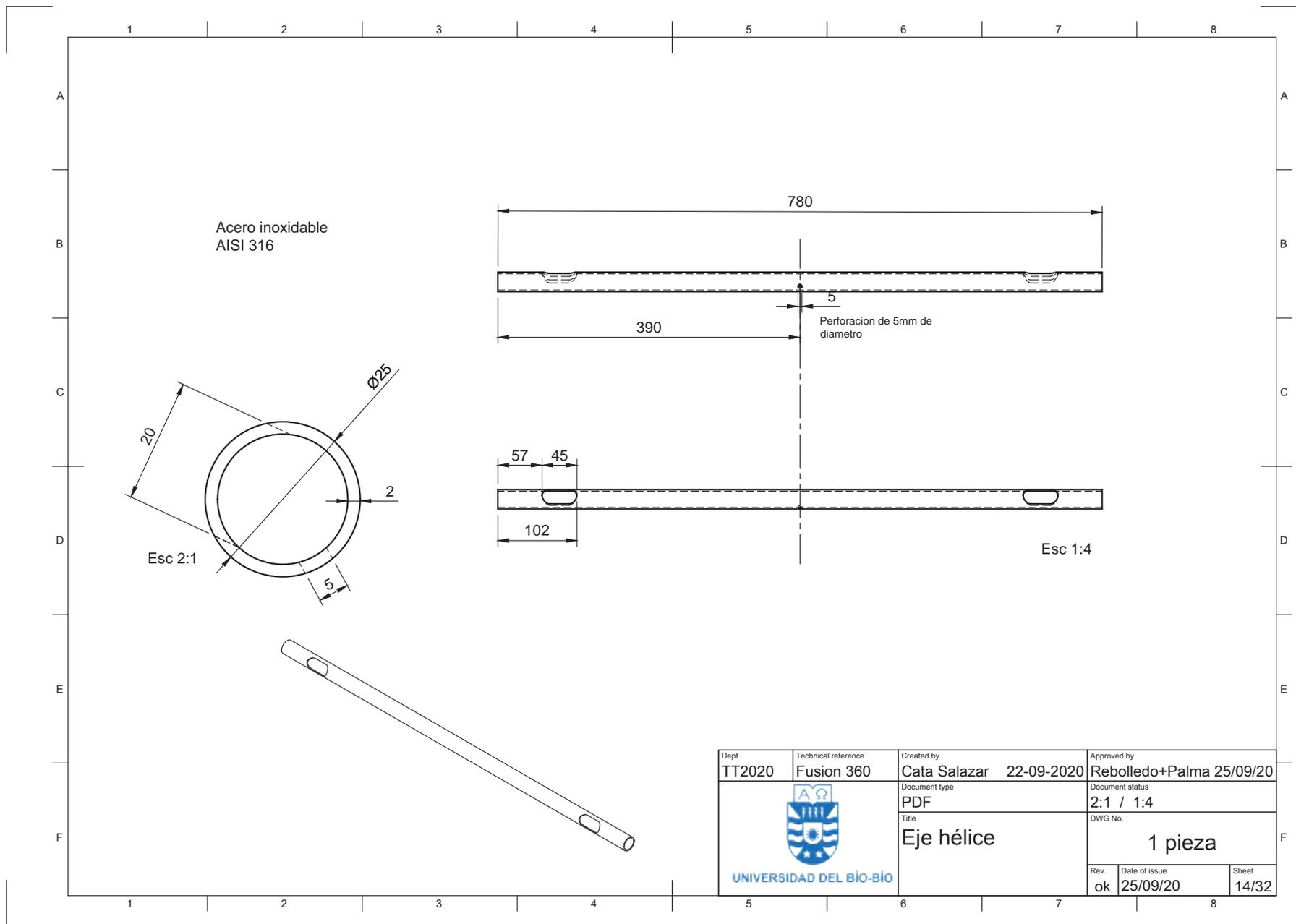
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4
		Title Hélice	DWG No. 12
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 12/32	





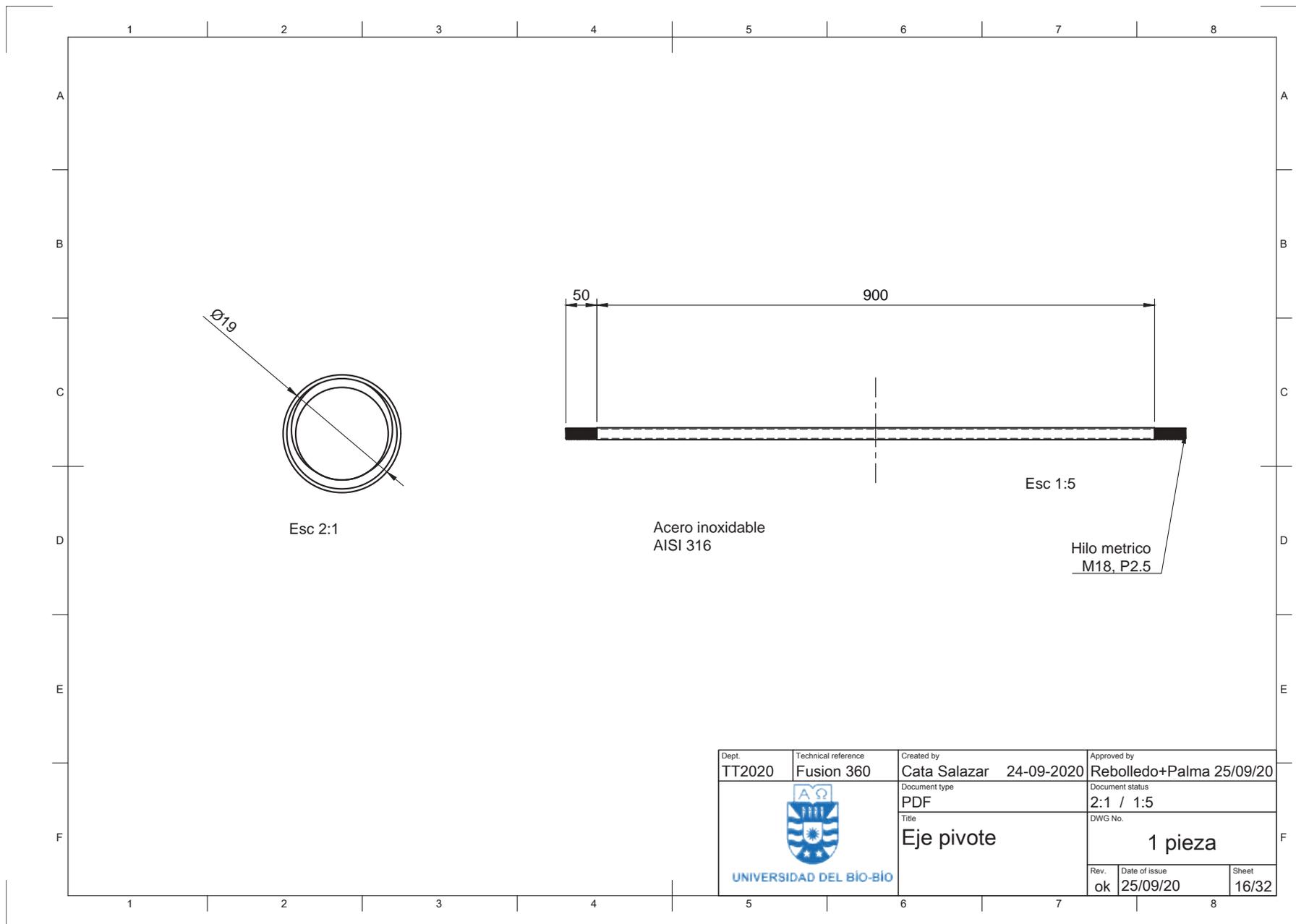
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4
		Title Hélice	DWG No. 13
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 13/32	





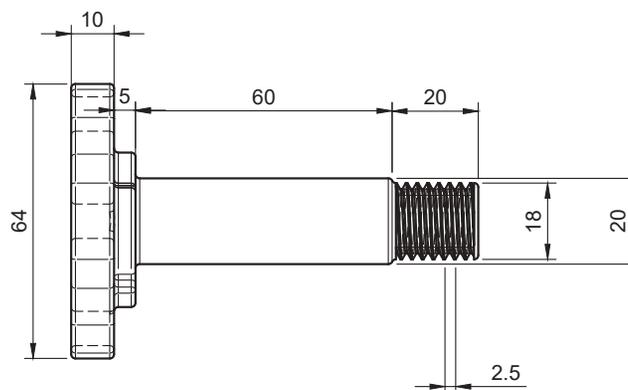
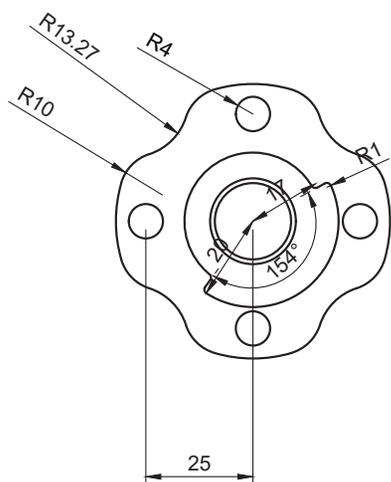
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 22-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 2:1 / 1:4
		Title Eje hélice	DWG No. 1 pieza
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 14/32	





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 24-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 2:1 / 1:5
		Title Eje pivote	DWG No. 1 pieza
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 16/32	

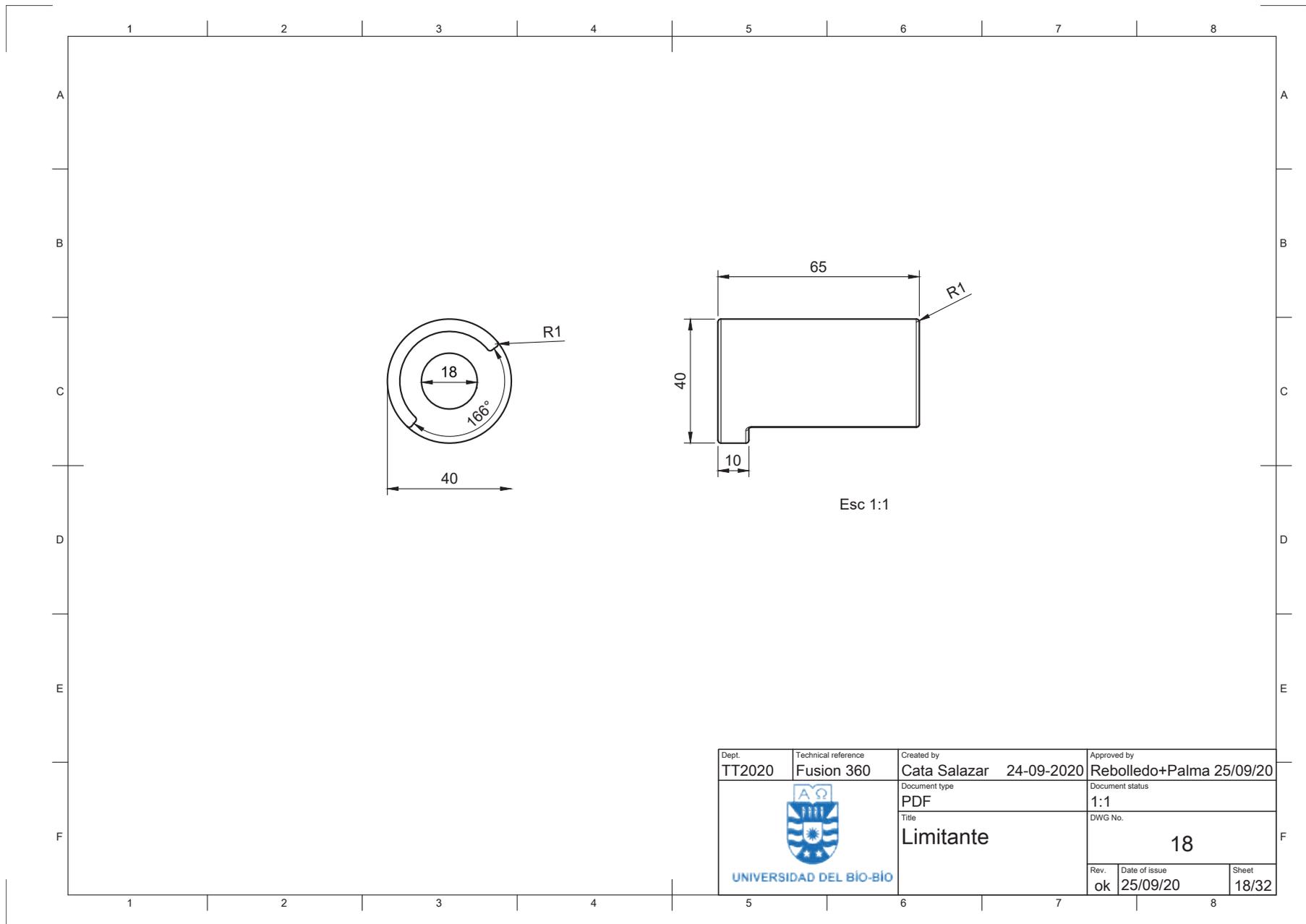




Esc 1:1

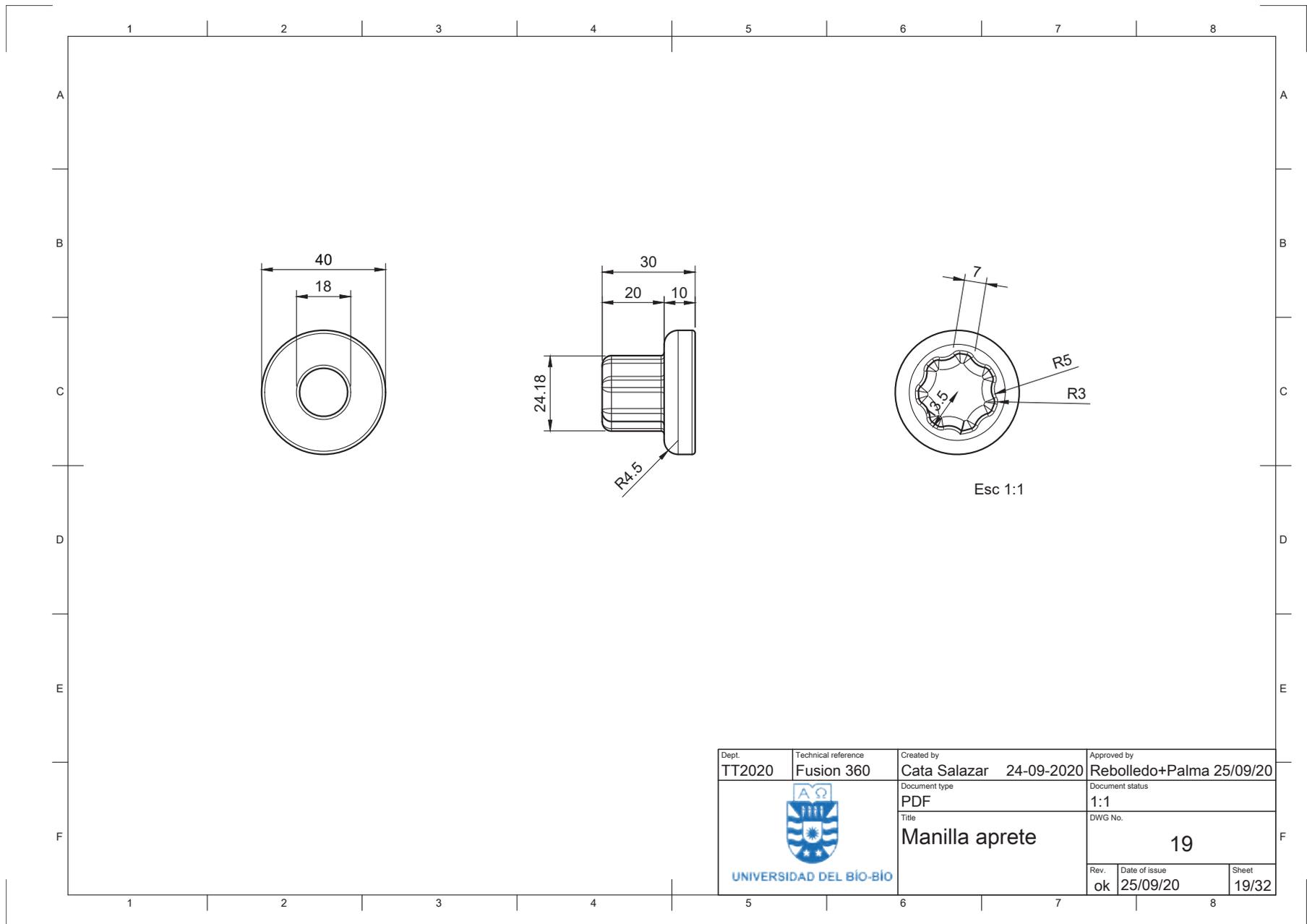
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 24-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:1
		Title Eje soporte aleta	DWG No. 17
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 17/32	





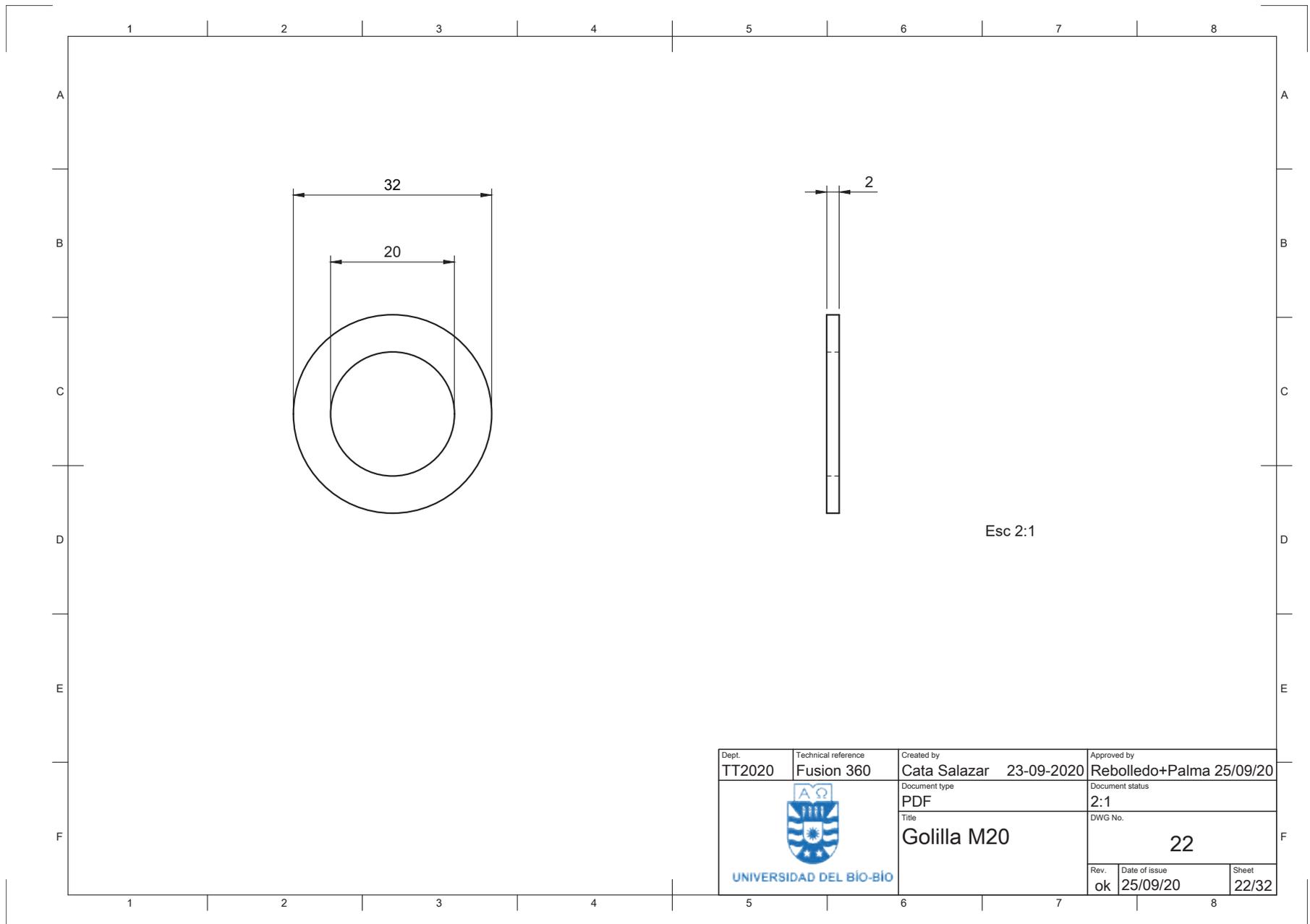
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 24-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:1
		Title Limitante	DWG No. 18
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 18/32	





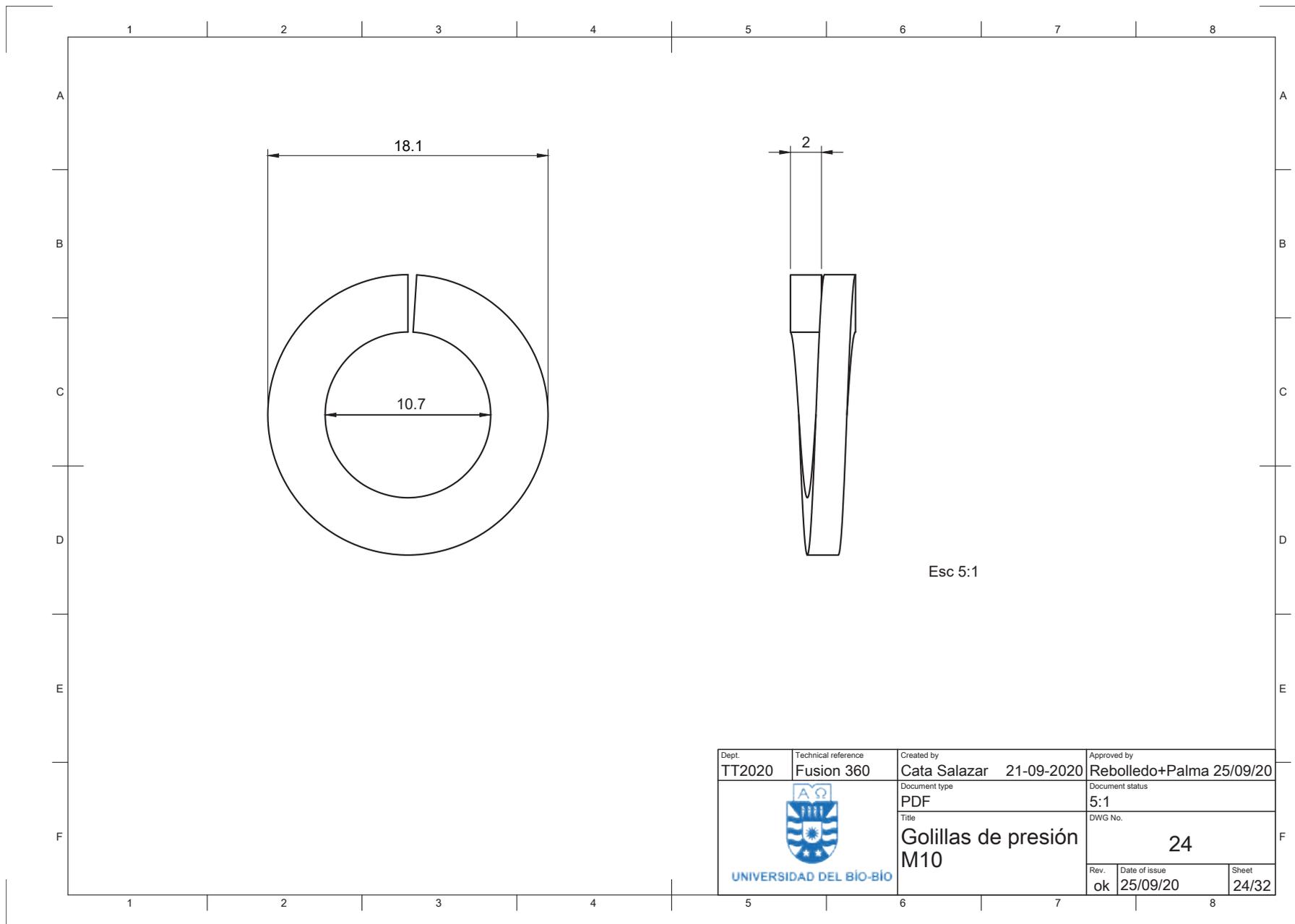
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 24-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:1
		Title Manilla aprete	
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 19/32	





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 23-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 2:1
		Title Golilla M20	DWG No. 22
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 22/32	

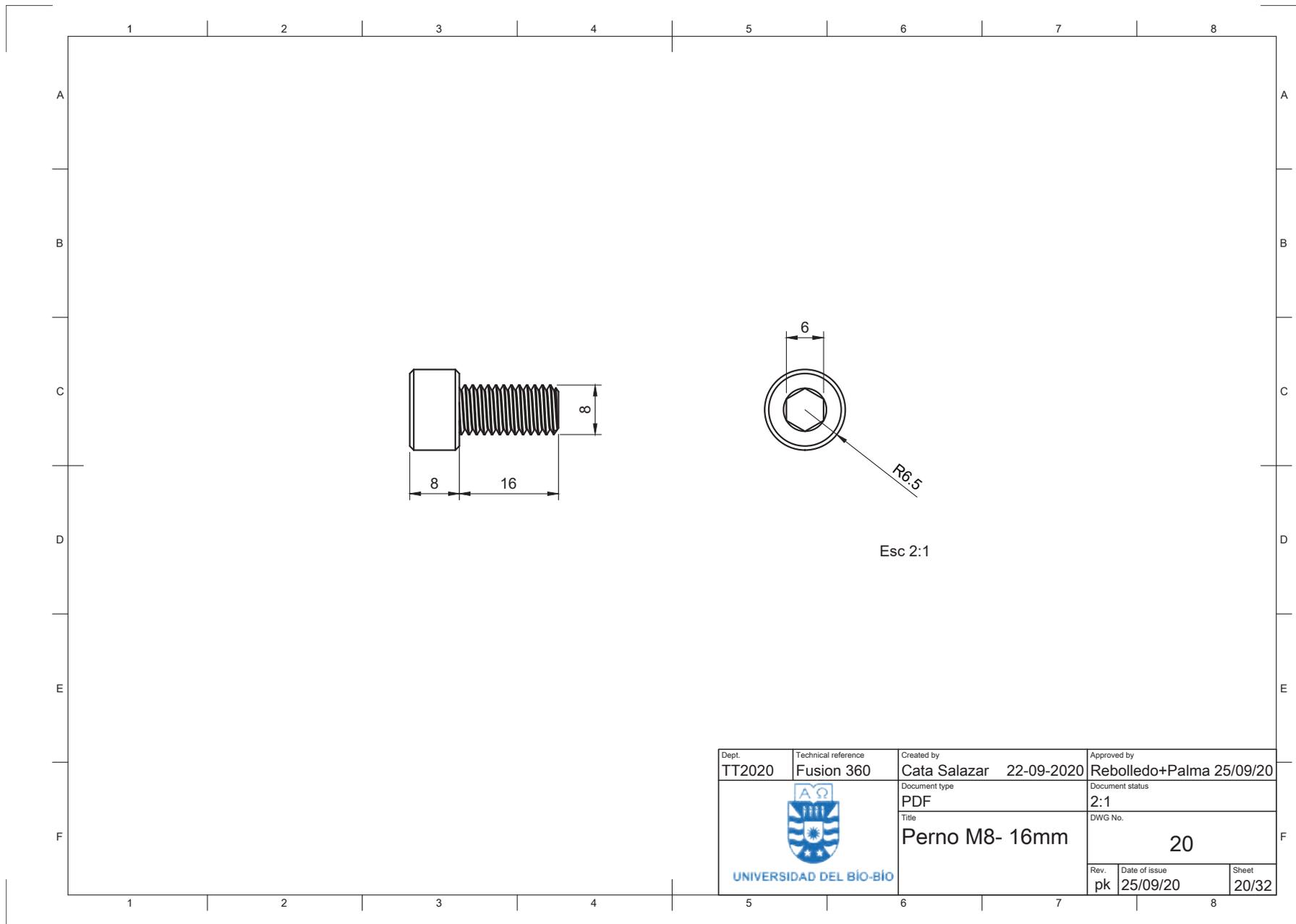




Esc 5:1

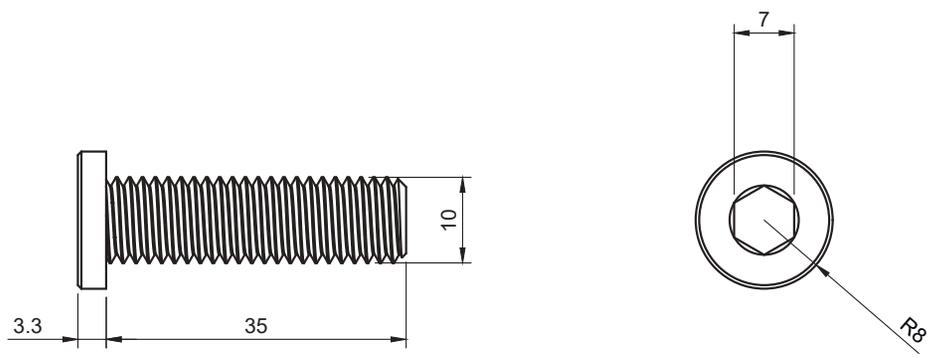
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 21-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 5:1
		Title Golillas de presión M10	DWG No. 24
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 24/32	





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 22-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 2:1
		Title Perno M8- 16mm	DWG No. 20
		Rev. pk	Date of issue 25/09/20
			Sheet 20/32

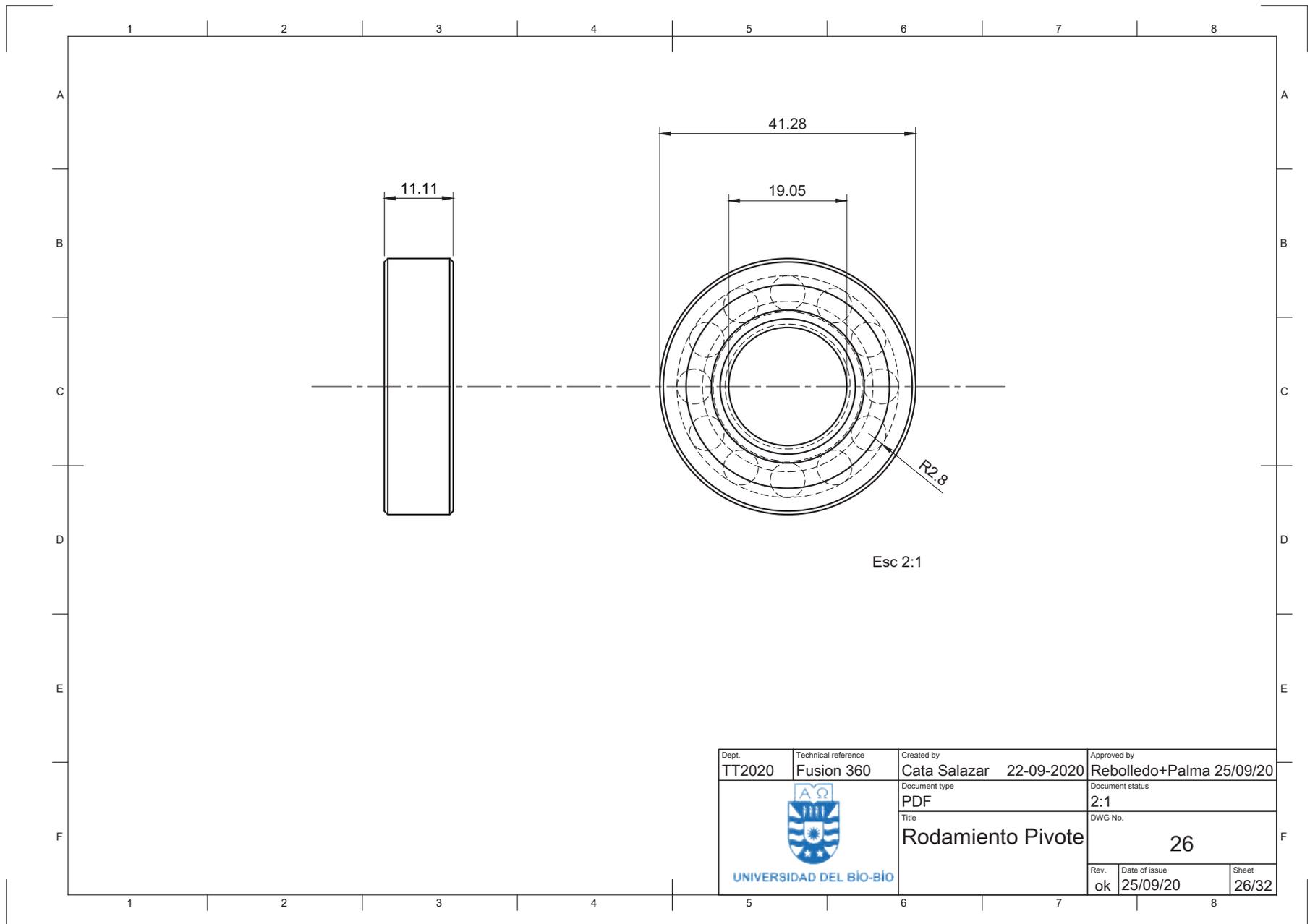




Esc 2:1

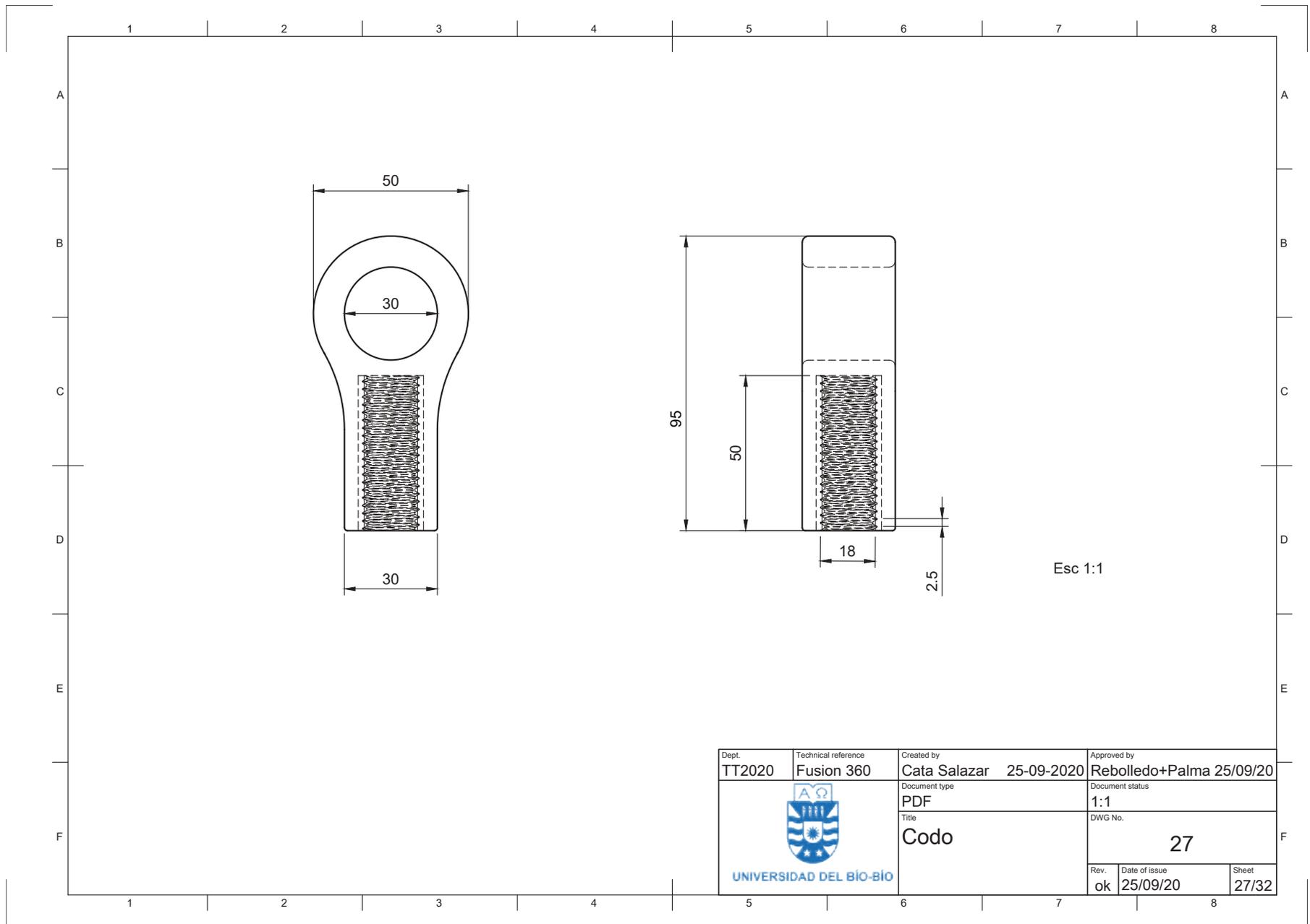
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 21-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 2:1
		Title Perno M10- 35mm	DWG No. 21
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 21/32	

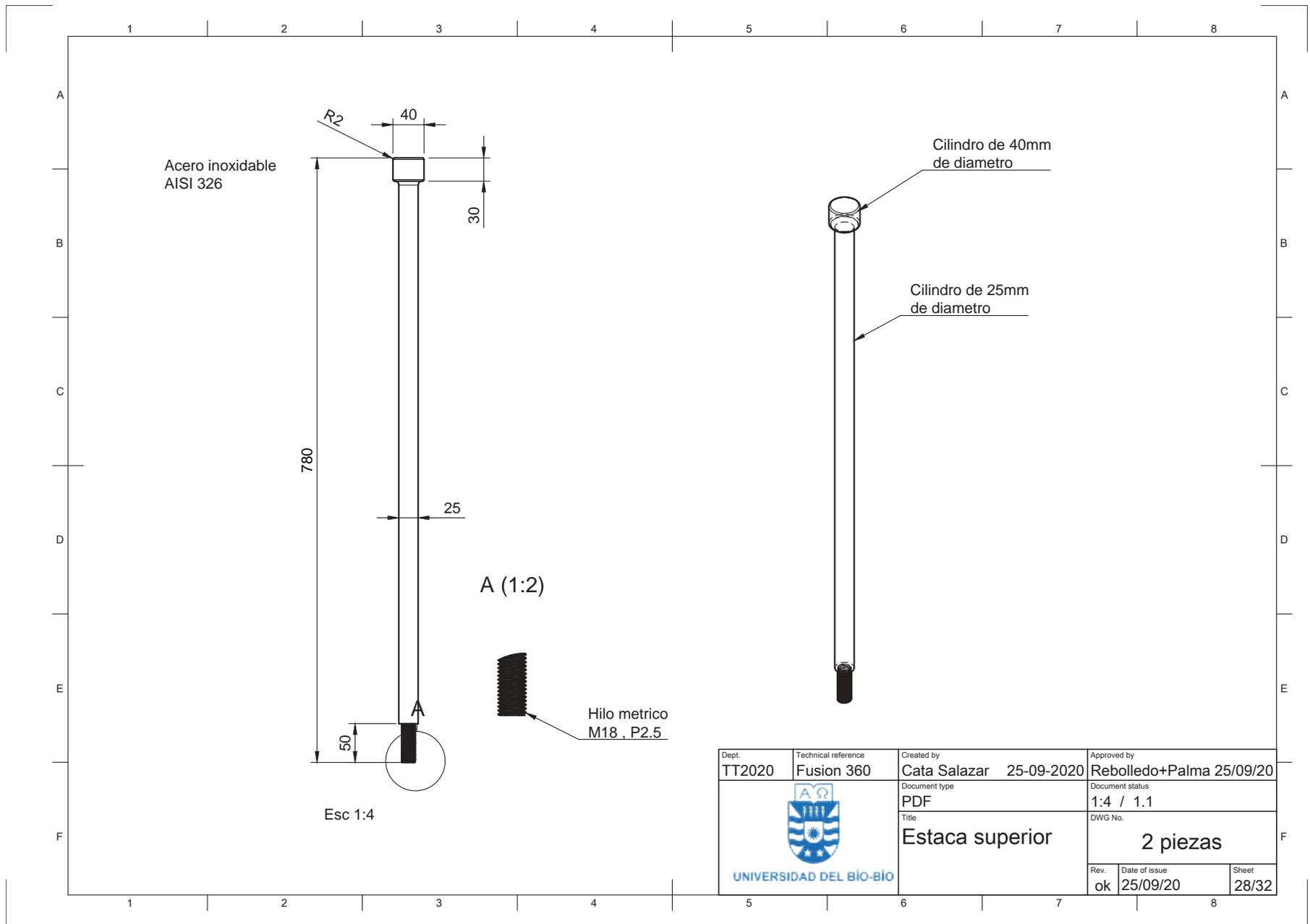


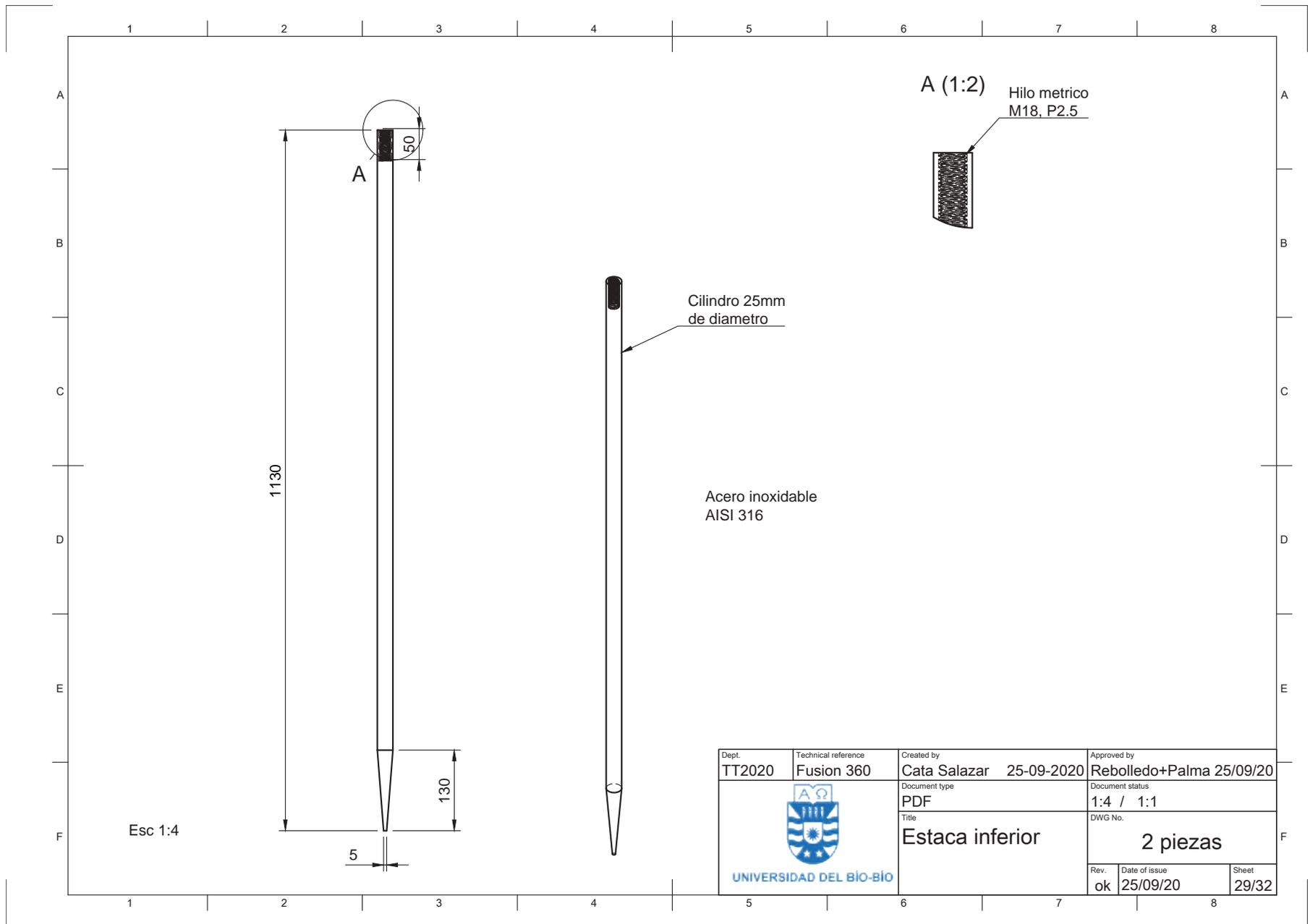


Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 22-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO	Document type PDF	Document status 2:1	
	Title Rodamiento Pivote	DWG No. 26	
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 26/32	



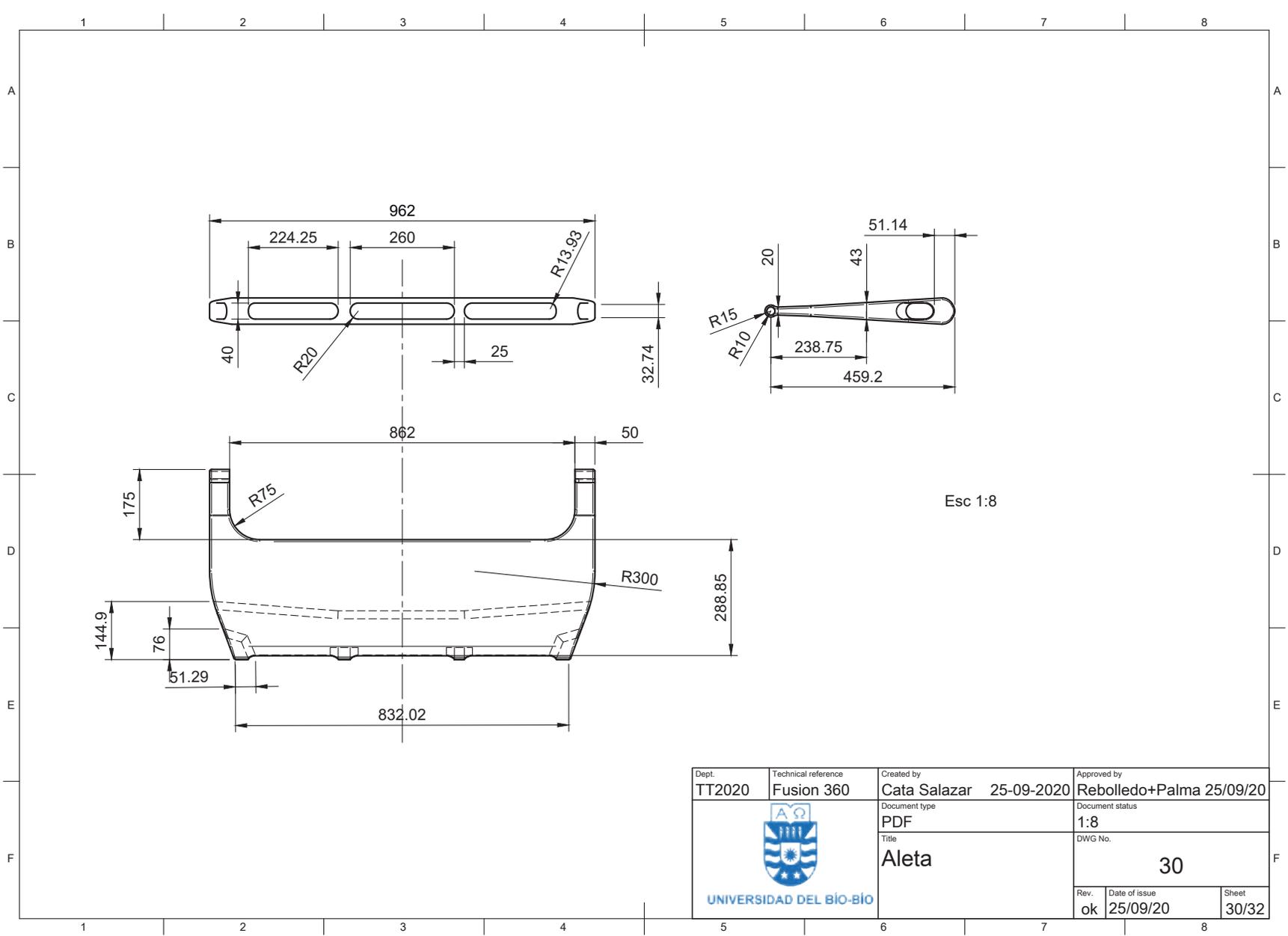






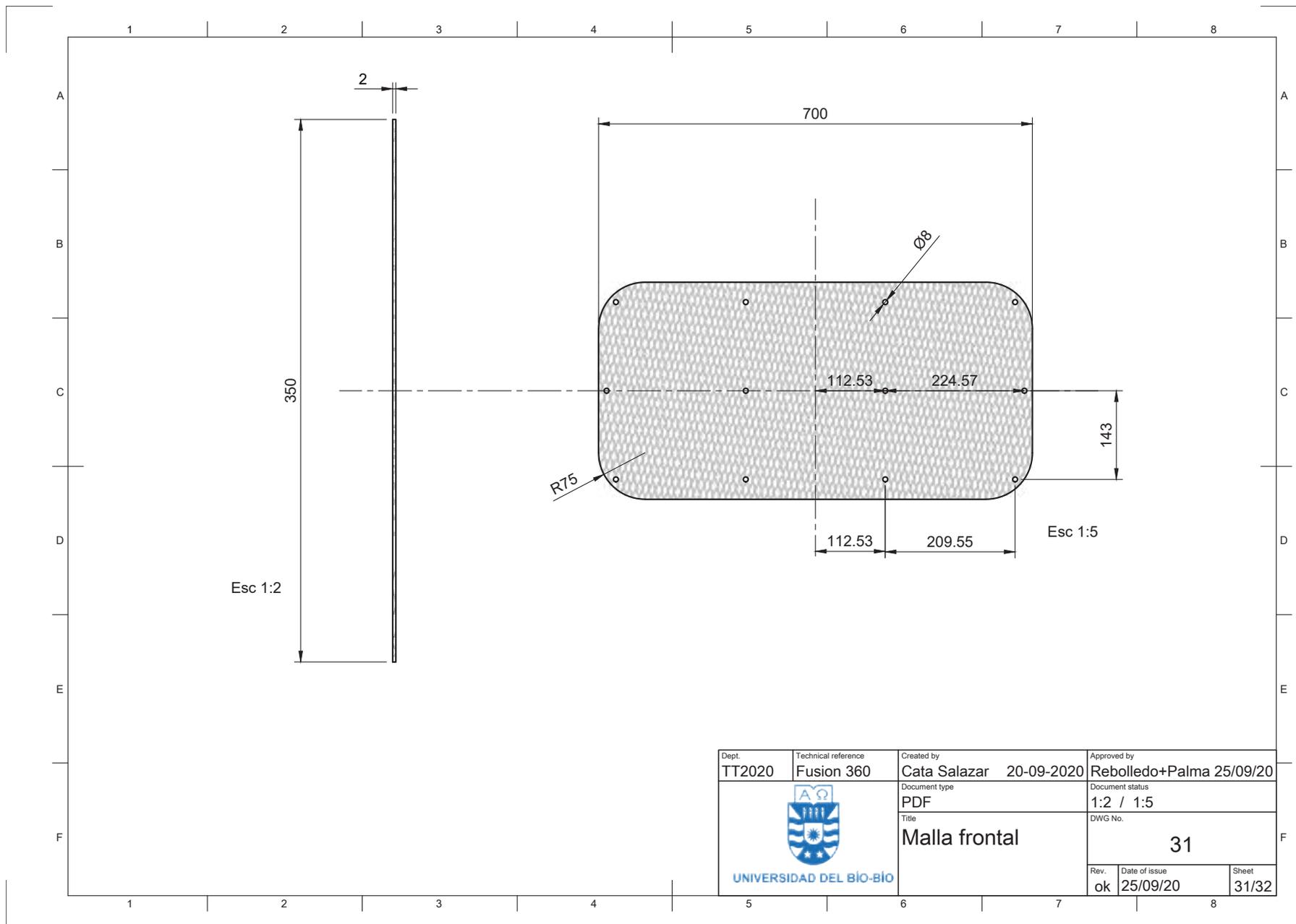
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:4 / 1:1
		Title Estaca inferior	
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 29/32	





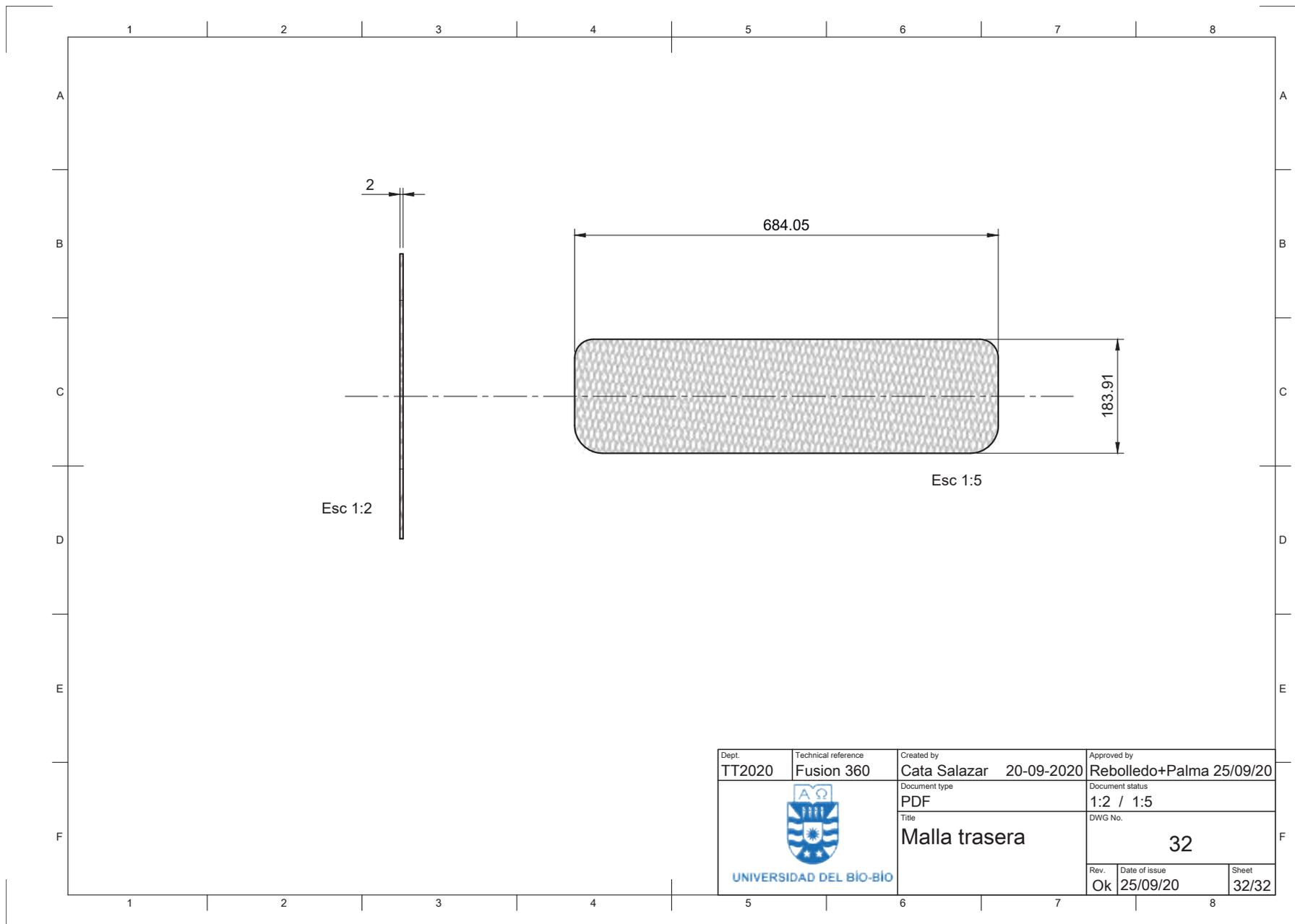
Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 25-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:8
		Title Aleta	DWG No. 30
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 30/32	





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 20-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:2 / 1:5
		Title Malla frontal	DWG No. 31
Rev. ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 31/32	





Dept. TT2020	Technical reference Fusion 360	Created by Cata Salazar 20-09-2020	Approved by Rebolledo+Palma 25/09/20
 UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO		Document type PDF	Document status 1:2 / 1:5
		Title Malla trasera	DWG No. 32
Rev. Ok	Date of issue 25/09/20	Sheet 32/32	



## Capítulo 4: Prototipo



## 4.1 Validación estratégica

La validación estratégica del diseño se realiza de forma online por la crisis sanitaria que estamos viviendo. Por el contexto del proyecto se investiga validar por medio de municipalidades, considerando que ellos los clientes objetivos para la distribución del proyecto hacia las comunidades en zonas rurales.

En la usabilidad aparece el sector en el cual será implementado y se analizan las condiciones óptimas para su buen funcionamiento como la cantidad de ríos y esteros, además se agrega información de las comunidades que lo componen. Por otro lado, se busca la validación por medio de cálculos de volúmenes de agua elevada para estimar y proyectar como se comportara la turbina dependiendo el caudal en el cual se ubique.

Se entrevista a un usuario, campesino de la comuna de Freire que vive de la agricultura y no tiene acceso a energía eléctrica, se espera conocer su apreciación del proyecto a través de renders y fotomontajes del uso.

En la validación de producción se entrevista a diseñador del área de rotomoldeo especializado en el diseño, modelado y posterior fabricación de contenedores y elementos para el sector agrario del sur de Chile.



### 4.1.1 Usabilidad

Tornillo de arquimedes.

El matemático y geómetra griego, Arquímedes, observo el comportamiento del agua y desarrollando los principios de Arquímedes, para luego construir objetos que se basaran en estos principios.

El tornillo de Arquímedes o turbina de Arquímedes, es uno de ellos, este es un dispositivo que se utilizaba en la antigüedad como bomba manual para elevar agua.

EL tornillo funciona por el giro de un eje inclinado rodeado de hélices helicoidales dentro de un cilindro de tal forma de en uno de sus extremos está ubicado en contacto con el agua y su otro extremos una manivela que hace de motor para que el agua se desplace por el interior del cilindro con cada giro, llegando hasta el extremo superior.

El tornillo se encuentra en el grupo de máquinas gravimétrica, por lo que funciona como si fuera una turbina, ya que, el agua contribuye al movimiento de la turbina, con su propio peso hace que la hélice se gire y en consecuencia, va llenando las cavidades del tornillo que funcionan como cubetas o cajones que van avanzando por cada giro hasta llegar hacia arriba.

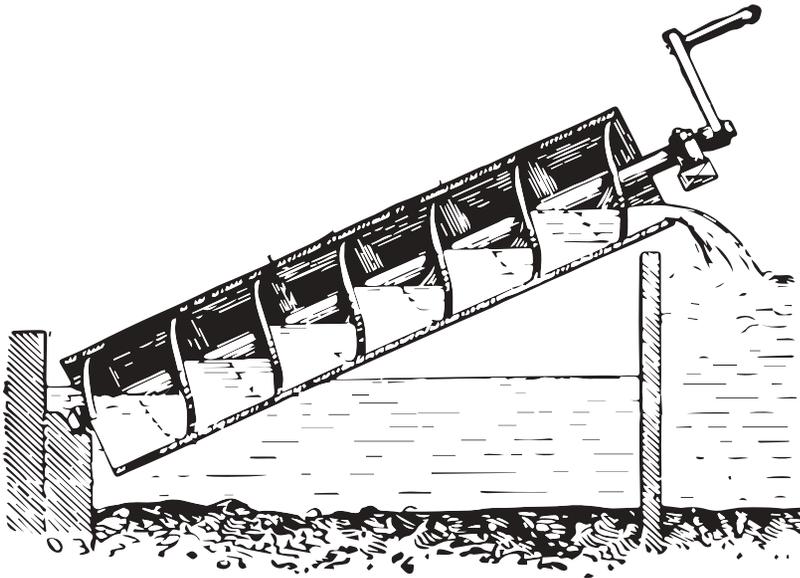


Figura 19, Tornillo de Arquímedes. Fuente: Elaboración propia.



Hélice como sistema autónomo de motor.

La propuesta incorpora una hélice como cuerpo del proyecto, está pensada para bloquear el paso del agua en 1/3 partes de su altura, permitiendo utilizar la energía del caudal que impacta de forma perpendicular las aletas de la hélice para impulsar el giro en su propio eje.

Al girar la hélice, hace que la manguera que rodea la hélice guíe con ella, capturando una porción de agua y otra de agua haciendo que se desplace por la manguera en cada vuelta.

La cantidad de revoluciones por minutos están condicionadas por el caudal en el cual estará instalada.

1. El agua entra por las cavidades frontales de la base y hace girar la hélice por la fuerza del caudal.
2. Al girar la hélice, la manguera que la rodea va capturando agua en cada giro.
3. Gracias al giro de la hélice y la presión del agua, hace que el agua vaya avanzando e impulsando hacia la manguera exterior.

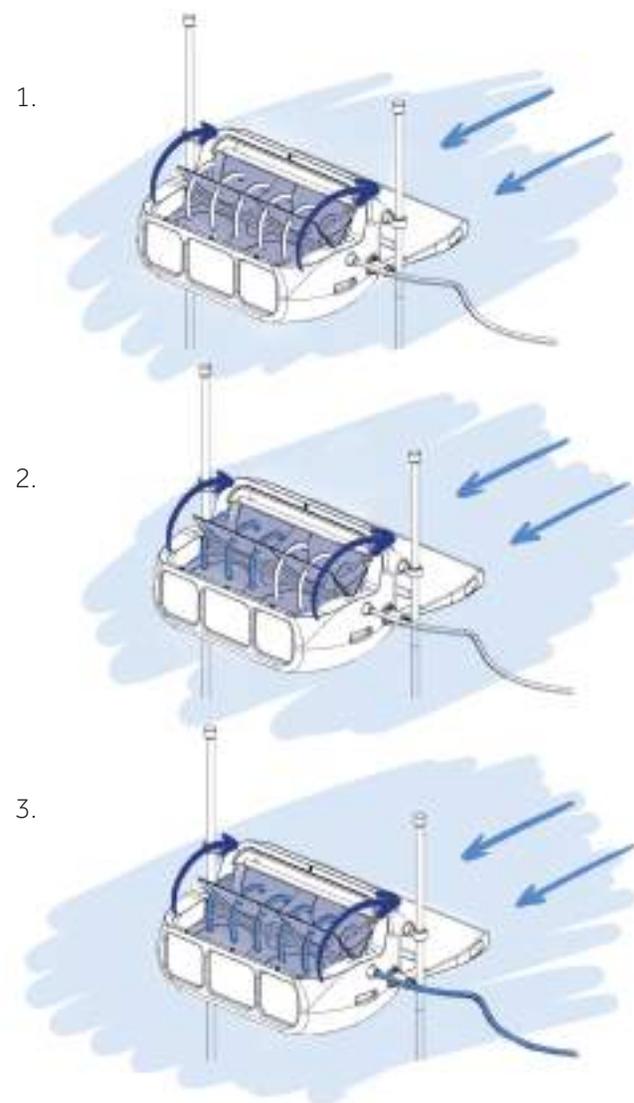


Figura 20. Boceto hélice en uso. Fuente: Elaboración propia.

Capacidad de agua a desplazar

1. Volumen de la manguera.  $V = \pi r^2 h$

$$V: 3,14 \times 0,85\text{cm}^2 \times 160\text{cm}$$

$$V: 362,984 \text{ cm}^3$$

V: Volumen de la manguera.

$\pi$ : 3.14, contante.

h: Altura.

2. Volumen manguera en funcionamiento.

$$V: 362.984\text{cm}^3 / 2$$

$$V: 181,492\text{cm}^3$$

3. Volumen por vuelta.

V vuelta: Volumen manguera x N° vueltas en la helice

$$V \text{ vuelta: } 181,492\text{cm}^3 /$$

$$V \text{ vuelta: } 30,24\text{cm}^3$$

N° de vueltas en la helice: 6

4. Litros por vuelta.

Litros: Volumen en  $\text{cm}^3 / 1000$

$$\text{Litros: } 30,24 / 1000$$

$$\text{Litros: } 0.03024 \text{ Lts}$$

Caudal	min	Vueltas(min)	min	tas (1 hora)	min	vueltas x día	V (cm3)	V x día	Litros	1 día (l)	Días	Semana (l)	Días	Mes (l)
5mts/min	1	14	60	840	3600	50400	30,24	1524096	1000	1524,1	7	10668,7	30	320060,2
10mts/min	1	29	60	1740	3600	104400	30,24	3157056	1000	3157,1	7	22099,4	30	662981,8
20mts/min	1	57	60	3420	3600	205200	30,24	6205248	1000	6205,2	7	43436,7	30	1303102,1
30mts/min	1	86	60	5160	3600	309600	30,24	9362304	1000	9362,3	7	65536,1	30	1966083,8
40mts/min	1	114	60	6840	3600	410400	30,24	12410496	1000	12410,5	7	86873,5	30	2606204,2
50mts/min	1	143	60	8580	3600	514800	30,24	15567552	1000	15567,6	7	108972,9	30	3269185,9
60mts/min	1	171	60	10260	3600	615600	30,24	18615744	1000	18615,7	7	130310,2	30	3909306,2
70mts/min	1	200	60	12000	3600	720000	30,24	21772800	1000	21772,8	7	152409,6	30	4572288,0
80mts/min	1	223	60	13380	3600	802800	30,24	24276672	1000	24276,7	7	169936,7	30	5098101,1
90mts/min	1	257	60	15420	3600	925200	30,24	27978048	1000	27978,0	7	195846,3	30	5875390,1
100mts/min	1	286	60	17160	3600	1029600	30,24	31135104	1000	31135,1	7	217945,7	30	6538371,8

Gráfico 2. Numero de vueltas por minuto. Fuente: Elaboración propia.



### Altura de elevación

La turbina para su óptimo funcionamiento se calcula que debe encontrar aproximadamente a Max. 50 mts desde la fuente hídrica hasta el cultivo y con un Angulo de 20° grados de pendiente y de esa forma se estima un buen funcionamiento para elevar hasta 7,2 mts.

$$\begin{aligned} \text{Tan}(20) &= Y/X \\ X * \text{Tan}(20) &= Y \\ 50 * 0,36 &= Y \\ 7,2 \text{ mts} &= Y \end{aligned}$$

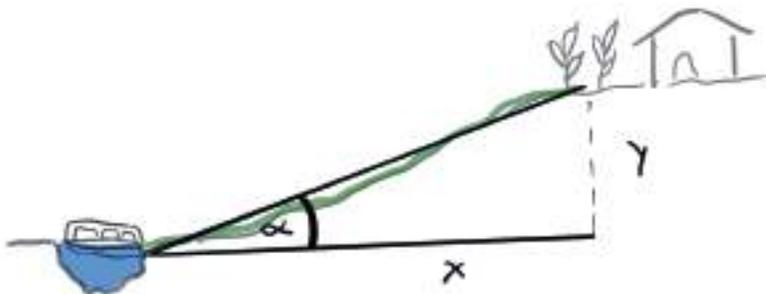
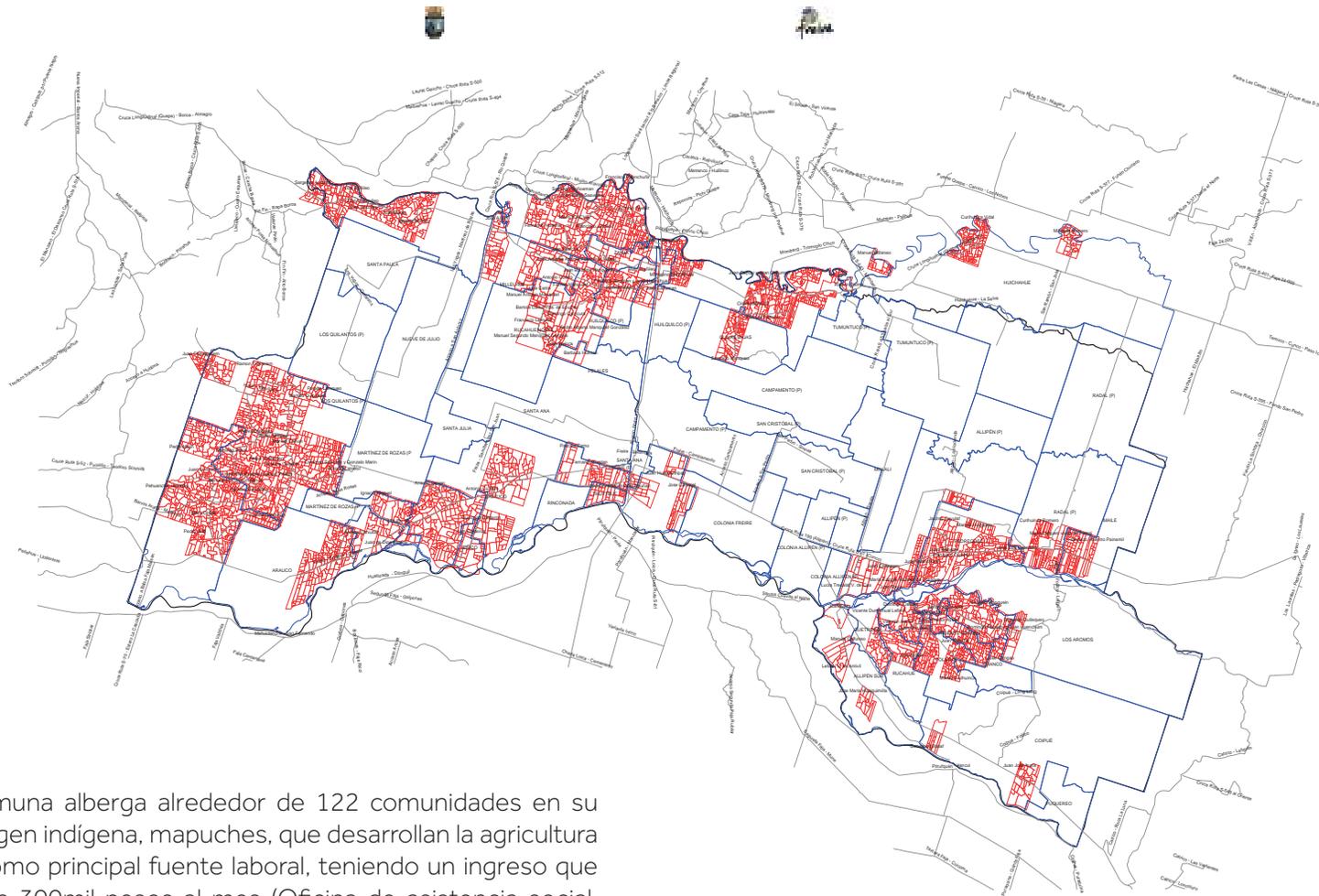


Figura 21, Boceto altura de elevación. Fuente: Elaboración propia.







La comuna alberga alrededor de 122 comunidades en su mayoría de origen indígena, mapuches, que desarrollan la agricultura y ganadería como principal fuente laboral, teniendo un ingreso que no superan los 300mil pesos al mes (Oficina de asistencia social, municipalidad de Freire).

Cerca del 60% de los 17.500 habitantes que viven en zonas rurales no tienen acceso a energía eléctrica de forma directa.

Un bajo porcentaje dependiendo de generadores eléctricos para la obtención de agua para el riego de cultivos pero en su mayoría deciden no sembrar en los terrenos que se encuentre a una mayor que el recurso hídrico (en este caso los canales o esteros cercanos).

Figura 23. Plano localidades y comunidades Freire. Fuente: Secretaria comunal de planificación de Freire (SECPLA).



## Usuario

Nombre: José Contreras.

Ocupación: micro agricultor de frambuesas.

Entrevista: Por medio de terceros.

La entrevista se realizó a un agricultor de la comuna de Freire, el que no cuenta con energía eléctrica ningún tipo de generador para obtención de este recurso.

Por motivos de cuarentena en la región del Biobío, la entrevista la tuvo que realizar un tercero.



Figura 24, usuario entrevistado. Fotografía autorizada.

## Entrevista:

- ¿Le afecta el no tener energía eléctrica? ¿Cómo?

Sisi, uno no tiene para regar y pierdo todo esto de sitio. Eso que usted ve allá (Apunta hacia un sector de su terreno) siembro solo en invierno y un par de cositas noma.

- ¿Le sería necesario un sistema de elevación de agua sin uso de combustible o electricidad?

Me ayudaría bastante porque llevo 5 años postulando a proyectos de electricidad y nada. Y como no tengo luz no puedo postular a electrobombas y hacerlo por mi parte sale muy caro, yo no tengo los recursos, no me da.

- Si mi producto (TURBINA) estuviera en el mercado ¿lo obtendría de forma particular o por medio de la municipalidad?

Por la muni sería más fácil para nosotros que somos de campo, nos cuesta ir a Temuco a comprar estas cosas y además si es nuevo, debe ser caro y a nosotros no nos alcanza, además la municipalidad nos trae cosas y explica con cursos como instalarlo y usarlo.

- ¿Cuál es su opinión sobre el producto (turbina)? ¿Le parece que es apto para esta zona?

Que sería bueno po, nos ayudaría harto porque nos sirve para regar terrenos que ahora no podemos. Que sea fácil de usar noma y que no dañe el ambiente porque nosotros lo cuidamos harto, además nosotros no necesitamos muchas agua de un viaje sino poquita pero constante con eso ya somos feliz, como nosotros cultivamos frambuesas la usaríamos en eso.

#### 4.1.2 Producción

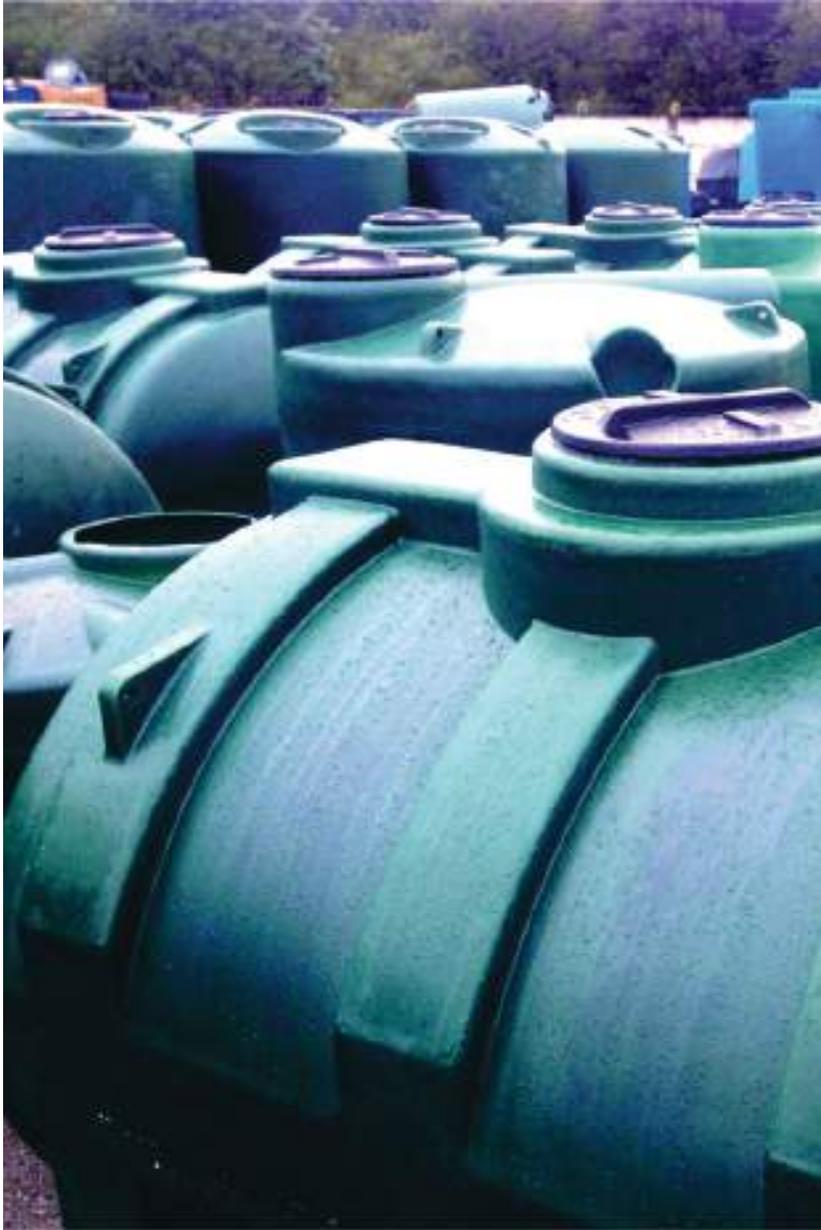


Figura 25. Estanques por rotomoldeoFuente: [www.australplastics.com](http://www.australplastics.com)

En la validación de producción se realiza una primera entrevista para aclarar dudas constructivas por teléfono para tener una próxima reunión vía ZOOM dentro de la semana (día por confirmar por el entrevistado).

Nombre: Orlando Godoy.

Cargo: Diseñador industrial en austral plastic.

Entrevista: Vía telefónica.

Al explicar el proyecto y sus dimensiones señala que es un producto pequeño y que no tendría problemas para ser fabricado por rotomoldeo, sugiere que al ser un producto que estará en contacto con el agua y la radiación UV existen pigmentos que resisten de mejor manera estos agentes como lo son el color naranja (coincide con el color ya propuesto) y verde.

Luego de analizar todas las piezas que componen la turbina, señala que sería recomendado incorporar insertos metálico de hilo al comento de realizar el rotomoldeo para que quedaran incorporados en el plástico, ya que, existe una tapa en la cual se deberá abrir para realizar la limpieza de la hélice interior. Y al realizar el hilo directamente en el plástico hay una alta posibilidad de que se ruede el perno en un futuro cercano , reduciendo su durabilidad en el tiempo.

Manifiesta que se debe considerar el encogimiento del plástico que es de alrededor del 3% cuando está completamente frío. Y se tiene que revisar el proceso de desmolde de la pieza, para tenerlo en consideración a la hora de fabricar el molde.



Empresa: WT Hardware and plastics limited.

Email: marketing08@wt-industry.com

Website: www.wt-mold.com

Address: Zhengchangda Techangelogy Park, Tangwei Village, Fuhai town, Bao'an District, Shenzhen, China

La empresa WT Hardware and plastics limited, al realizar la cotización recomendó retirar los relieves en las aspas de la hélice, los disipadores de energía, para facilitar el proceso de inyección y reducir el costo del molde.

Se sugiere sacar los relieves o aumentar considerablemente su espesor aproximadamente en 5mm, para que el proceso de inyección se lleve de mejor forma.



### 4.1.3 Comercial

#### Ciente

Nombre: José Iván de la Fuente.

Cargo: Director de Secretaria comunal de planificación de Freire, SECPLA.

Entrevista: Vía ZOOM.

Se realizó la entrevista al director de SECPLA, ya que, es el departamento de los municipios que realiza los proyectos asociados a mejoras para comunidades específicamente en vivienda, infraestructura y equipamiento, planificación, espacio público, electricidad rural y agua potable.

La presentación conto de 3 partes. La primera es cómo será el desplazamiento de agua y el principio de Arquímedes, que respalda el principio que utiliza la turbina para desplazar y elevar agua hacia una cota mayor.

El segundo es el uso de energías renovables en este caso, el agua, como motor de impulso de la turbina y como se aprovecha el caudal de los canales y esteros de la zona.

El tercero y último que se enfoca en la reparación y durabilidad en el tiempo, por lo que se incluyen herrajes con medida comercial para facilitar el proceso de cambio y reparación de las piezas.

Al terminar la presentación se dio el espacio para que el entrevistado se sus preguntas, observaciones e inquietudes.

Expresa sus dudas, tales como:

- ¿Cantidad de metros que puede impulsar el agua en un plano?
- ¿Cuál es el caudal mínimo y máximo para ser utilizado?
- ¿Cuál es el valor anual de inversión en posibles reparaciones?

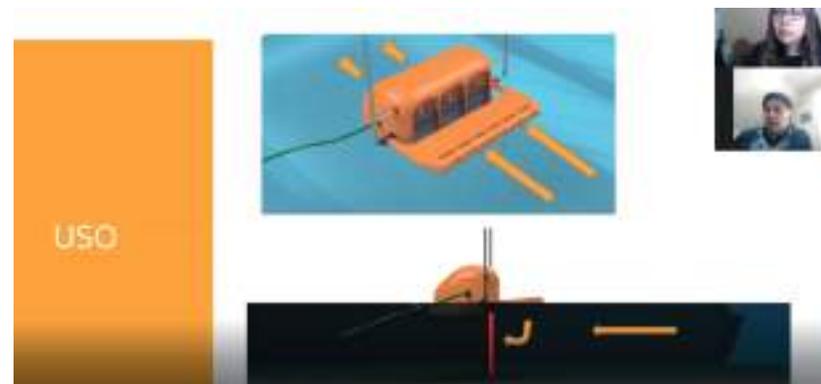


Figura 26. Entrevista por Zoom. Fotografía autorizada.

#### Observaciones:

Respecto al proyecto de turbina para elevar agua en zonas rurales sin acceso a energía eléctrica, le parece un buen proyecto a implementar en la comuna de Freire por las características compatibles con la problemática de la zona.

Manifiesta que le gustaría tener un seguimiento del proyecto hasta que estuviera terminado y para una posible implementación en la comuna. Sugiere revisar los fondos concursables del gobierno región, ya que, cuentan con montos de hasta 90.000.000.- pesos para la realización de este tipo de proyectos para equipamientos de extracción de aguas para las comunidades.



## 4.2 Proceso Productivo

EL proyecto se lleva a cabo por medio de piezas que se ensamblan para dar origen finalmente a la turbina, las piezas se obtienen por distintos procesos productivos, acompañados de pernería de origen comercial.

Las piezas se clasifican por los procesos productivos por los cuales son obtenidas:

1. Rotomoldeo.
2. Moldeo por inyección.



## 1. Rotomoldeo.

Rotomoldeo o moldeo por rotación, es una técnica de procesamiento de polímeros que permite la obtención de piezas huecas de tamaños medios o grandes por medio de poco material. El proceso parte por la introducción de un polímero en estado líquido o polvo dentro de un molde, se comienza a girar en dos ejes perpendiculares entre sí, agregando calor externo para que el polímero se derrita y desplace por las paredes del molde para obtener piezas huecas.



Figura 27, Fabricación de pieza en rotomoldeo con flama abierta. Fuente: Polímeros mexicanos.

Luego en la etapa de enfriamiento, como su nombre lo dice, se deja enfriar en el molde continuando con los movimientos giratorios pero agregando frío, cuando la pieza esta fría, se desmonta abriendo el molde, para así obtener un cuerpo hueco de plástico rotomoldeado.

El proceso del Rotomoldeo permite moldear la resina sin presión y con la temperatura necesaria para fundirla sin degradarla, conservando todas sus propiedades al máximo. Al molde de las piezas tapa y base se incorporan insertos de bronce para que queden introducidos en las piezas.

Ventajas:

- Bajo costo de los moldes.
- Proceso sin condiciones de volumen de producción.
- Paredes con condiciones uniformes.
- Variedad en texturas.
- Acabados en Varias capas y colores.

Materialidad

HDPE, polímero virgen con pigmentos naranjos.

Piezas

Tapa, base y aleta.

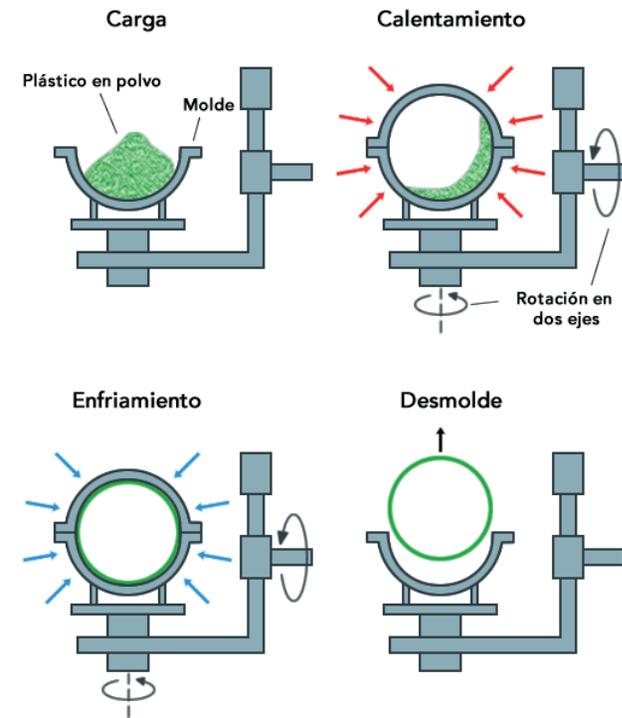


Figura 28, Proceso de rotomoldeo. Fuente: www.textoscientificos.com



## 2. Moldeo por inyección

El moldeo por inyección es un proceso que utiliza moldes para replicar la pieza de forma exacta. Los plásticos en forma de pellet se calientan y se funden, y luego se envían por medio de inyección al molde, donde se enfrían y se desmoldan para obtener la pieza diseñada.

Este proceso permite piezas de formas diversas, incluidas aquellas con formas complejas, se pueden fabricar de forma continua y rápida, en grandes volúmenes. Por lo tanto, el moldeo por inyección se utiliza para fabricar materias primas y productos en una amplia gama de industrias, especialmente objetos que se fabriquen en serie.

Ventajas del moldeo por inyección

- Ideal para piezas seriadas.
- Producción de alto rendimiento (hasta 5000 piezas por molde).
- Producción rápida.
- Ideal para piezas pequeñas y detalles.
- Se pueden utilizar varios materiales al mismo tiempo.
- Flexibilidad de diseño.

Materialidad

Polipropileno (PP), pellet con pigmentos azules.

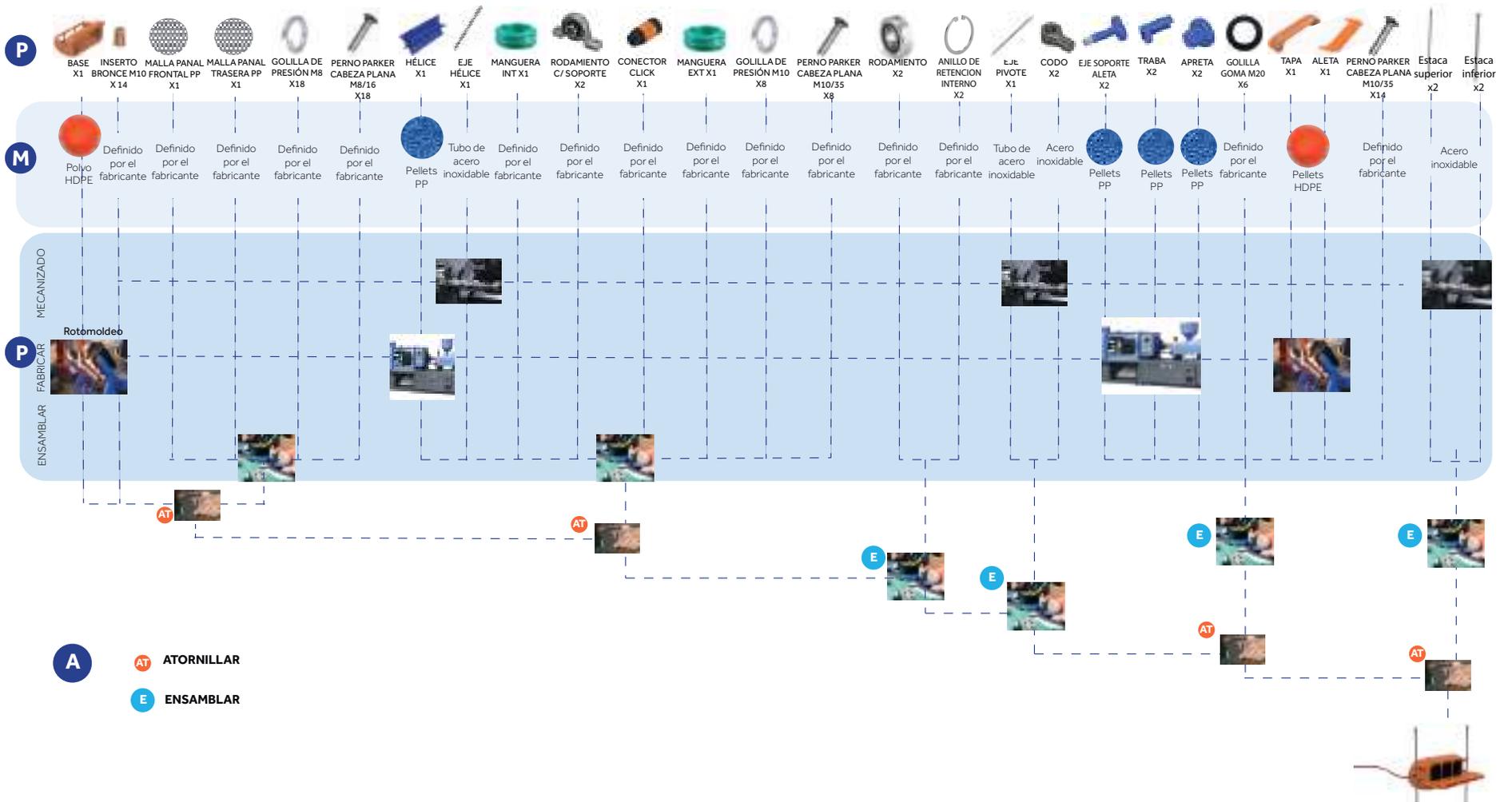
Piezas

Hélice, Eje aleta, Limitante de movimiento y manilla de apreté.



Figura 29, Maquina moldeo por inyección eléctrica. Fuente: [www.interempresas.net](http://www.interempresas.net)

### 4.3 Esquema Árbol de Armado



## Capítulo 5: Mercado



## 5.1 Análisis Básico de Costos

### A. Costos diseño

Sueldo mensual	Dias del mes	Horas laborales diarias	valor diario	valor hora
\$637.437	31	9	\$20.562	\$857

	Tiempo	Hora	minuto	segundo	total segundos diseño	\$857 x día
Diseño Conceptual	4:35:20	4	35	20	16520	\$3.933
Diseño 3D	9:52:10	9	52	10	35540	\$8.460
Planimetría	3:20:10	3	20	10	12010	\$2.859
						\$15.252 c/ IVA

### B. Costos herrajes y pernería

Item	Componente	Proveedor	Cantidad por articulo	Valor por pack	Cantidad por pack	Valor unitario	Valor por articulo
1	Perno parker M8/16	Mercalibre	18	\$15.000	100	\$150	\$2.700
2	Perno parker M8/40	Mercalibre	8	\$20.000	50	\$400	\$3.200
3	Perno parker M10/35	Suntachile	14	\$400	1	\$400	\$5.600
4	Golilla de presion M10	Perval	26	\$14	1	\$14	\$364
5	Golilla plana M10	Perval	14	\$278	1	\$278	\$3.892
6	Rodamiento 1' inox	123rodamiento	4	€ 1,07	1	€ 1,07	\$3.920
7	Buje 1 1/4	Perval	2	\$985	1	\$985	\$1.970
8	Rotula	123rodamiento	2	€ 3,00	1	€ 3,00	5496
						\$27.142 iva incluido	

\$916 precio euro



C. Costo piezas plásticas

Piezas rotomoldeo	Molde	Cantidad	Precio unidad	cantidad	precio unidad	cantidad	precio unidad
Base		1	\$0,00	50	\$47,50	100	\$45,50
Tapa		1	\$0,00	50	\$22,50	100	\$21,50
Aleta		1	\$0,00	50	\$19,50	100	\$18,00
		1	\$0,00	50	\$89,50	100	\$85,00

Piezas inyeccion	Molde	Cantidad	Precio unidad	cantidad	precio unidad	cantidad	precio unidad
Helice		1	\$1,200	100	\$38,00	500	\$29,0
Eje aleta		1	\$5,80	100	\$1,20	500	\$0,56
Bloqueo		1	\$5,90	100	\$1,36	500	\$0,74
Manilla de aprete		1	\$5,80	100	\$1,15	500	\$0,53
		1	\$18,700	100	\$41,71	500	\$30,83

Moldes	1	100	500
\$	\$ 82,000	\$ 18,700	\$ 126,71
			\$ 115,83

	1	100	500
Precio con molde	\$100,700	\$946,71	\$279,83
Precio pesos chilenos	\$ 79.452.300	\$ 746.954	\$ 220.785

US\$ \$789.60

D. Costo piezas en Acero Inoxidable

Maestranza

Piezas	Material	Cantidad	Valor unitario	Valor final
Estaca superior	AISI 316	2	\$37.500	\$75.000
Estaca inferior	AISI 317	2	\$35.500	\$71.000
Eje pivote	AISI 318	1	\$28.600	\$28.600
Eje hélice	AISI 319	1	\$15.800	\$15.800
			\$190.400	

c/IVA



E. Costo final  
Turbina

item	Turbina	Cantidad	valor unidad	cantidad	valor unidad	cantidad	valor unidad
1	Diseño	1	\$15.252	100	\$153	500	\$31
2	Herrajes	1	\$27.142	100	\$25.142	500	\$23.142
3	Plasticos	1	\$79.452.300	100	\$746.954	500	\$220.785
4	Maestranza	1	\$190.400	100	\$160.000	500	\$130.000
5	carga de trabajo	1	\$7.500	100	\$75	500	\$15
		1	\$79.692.594	100	\$932.324	500	\$373.973





**Catalina Alejandra Salazar Carra**

[catalina.salazar1601@alumnos.ubiobio.cl](mailto:catalina.salazar1601@alumnos.ubiobio.cl)

21.9.2020 Rev 0

Part No	Part Name	Material	Parts / Set	Colour	Finish	Tooling Price	Unit Price ( Ex works)			Notes
							Sample (1)	Batch Quantity (50)	Batch Quantity (100)	
1	Tapa, 5mm thick, 4.3kgs	HDPE	1	Orange	Natural from mold with 1.5mm pill shot peen	\$3.650	\$0,00	\$22,50	\$21,50	Including packing carton
2	Base, 5mm thick, 8.5kgs	HDPE	1	Orange	Natural from mold with 1.5mm pill shot peen	\$8.850	\$0,00	\$47,50	\$45,50	Including brass inserts, 22-M8 and 8-M10
3	Aleta, 5mm thick, 4,2	HDPE	1	Orange	Natural from mold with 1.5mm pill shot peen	\$3.250	\$0,00	\$19,50	\$18,00	Including packing carton
4	Transportion to Chile by Courier						\$950,00			By Fedex IE

**Note**

1. Payment term, 50/50 by T/T
2. Tooling Lead time 25~30 working days

**Guangzhou Xiesu Metal & Plastic Co., Ltd.** No.7, Feida Road, Tanbu Town, Huadu District, Guangzhou, China





# Green Vitality Industry Co.,Ltd

## Quotation

Refs#: GV-Q2020092

29/Sep/20  
1

From: Green Vitality Industry Co., Limited	
na Alejandra Salazar	CC: <a href="mailto:catalina.salazar1601@alumnos.ubiobio.cl">catalina.salazar1601@alumnos.ubiobio.cl</a>
414818	Dept: Marketing Dept
Web:	www.greenvitality.com
Addr: Shenzhen China	

**otation:**

Part No.	Part Image	Part Size(mm)	Part Material	No. of Cav	Mould Steel Material			Mould Standard	Runner type	Surface treatment	Mold life (shots)	Mold Size W*L*H (mm)	Mold Weight (KG)	Lead time (days)	
					Cavity	Core	A/B Plate								
JEO	BLOQUEO v1		D40*65	PP											
ETA	EJE ALETA v1		64*64*95	PP	1+1+1	P20	P20	1050	LKM	cold runner	Normal Polishing SPI-B1	50000	330*350*500	405	35
LLA	MANILLA DE APRETE v1		D40*30	PP											
JEO	BLOQUEO v1		D40*65	POM											
ETA	EJE ALETA v1		64*64*95	POM	1+1+1	S136 H	S136H	1050	LKM	cold runner	Normal Polishing SPI-B1	50000	330*350*500	405	35
LLA	MANILLA DE APRETE v1		D40*30	POM											

**otation:**

Part No.	Part Image	Part Size(mm)	Part Material	No. of Cav	Weight (g)	Injection Color	Surface Treatment	Injection Machine	Cycle Time	Assembly needs	Packing	Qty per order	Lead time (days)	Unit Price EXW Shenzhen
BLOQUEO v1		D40*65	PP	1+1+1	22.10	blue	/	190T	70s	/	PE bag+ Carton	10	7	US\$5.80
					100	7	US\$1.20							
			500	8	US\$0.57									
			POM	1+1+1	33.10	blue	/	190T	70s	/		10	7	US\$6.90
					100	7	US\$1.46							
			500	8	US\$0.74									
EJE ALETA v1		64*64*95	PP	1+1+1	52.10	blue	/	190T	70s	/	10	7	US\$5.90	
					100	7	US\$1.36							
			500	8	US\$0.74									
			POM	1+1+1	77.90	blue	/	190T	70s	/	10	7	US\$6.93	
					100	7	US\$1.80							
			500	8	US\$1.08									
MANILLA DE APRETE v1		D40*30	PP	1+1+1	15.50	blue	/	190T	70s	/	10	7	US\$5.80	
					100	7	US\$1.15							
			500	8	US\$0.53									
			POM	1+1+1	23.20	blue	/	190T	70s	/	10	7	US\$6.65	
					100	7	US\$1.38							
			500	8	US\$0.66									

prices will be subject to change based on the latest drawing;  
 3D or sample should be supplied by the client. And if any change on the drawings or requirements, there could be additional charges generated;  
 mould base will be LKM Standard or equivalence (please refer: www.lkm.com.hk), unless specified by the client;  
 lead time should be dated after received the deposit and approval of mould drawings (the layout);  
 mould cost includes twice free sampling (10 shots), but doesn't include the freight. Certainly, the size and material of the samples will be considered at least weekly Mould\_Progress\_Report, Injection\_Moulding\_Setting\_Sheet and Sample\_Inspection\_Report.  
 updated drawings for the mould and samples would be sent to the client with the mould;  
 payment terms for moulds: T/T, 40% Deposit with PO, Mid Term (First Shot) 40% , Final Term (Upon Approval Before Shipping) 20%.  
 payment terms for parts: T/T, 50% Deposit with PO, Final Term (Upon Approval Before Shipping) 50%;  
 Green Vitality Industry Co., Limited shall not be responsible for Bank T/T procedure Fee;  
 Green Vitality Industry Co., Limited shall not be involved in any patent or copyright infringement when working to all the relative drawings and samples offered above quotation validity: 15 days.

Approved By	Approved By	Checked	Prepared
Date	Date	Date	Date
	Tyler Lau 2020-09-29	Linsen Liu 2020-09-29	







**MILAN FABJANOVIC SPA**  
 COMERCIALIZADORA Y DISTRIBUIDORA DE PERNOS,  
 FERRETERIA INDUSTRIAL  
 Rut 81.548.400-2  
 MAIPU 170, CONCEPCION  
 Fono : 41 2853266/67/68, Fax :

FECHA : 05/10/2020

**PRESUPUESTO 09393705**

UNIVERSIDAD DEL BIO BIO	R.U.T.	60.911.006-6	ATENCIÓN A
CLIENTE	CONCEPCION	CONCEPCION	261683
COLLAO N°1202	COBINA	CIUDAD	TELEFONO
PRECISION			FAX

**DETALLE DE PRODUCTOS**

IT	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO LISTA	PRECIO DESCTO.	TOTAL NETO
1	00017319	PER PARKER CABI/PLANA INOX 316 M8 X 16	18,00	994,03	497,00	8.946
2	00017330	PER PARKER CABI/PLANA INOX 316 M10 X 35	22,00	2.293,92	1.146,95	25.233

Forma de Pago : CREDITO	Plazo Entrega : INMEDIATA	SUBTOTAL NETO	34.179
		DESCUENTOS	
		NETO	34.179
		I.V.A.	6.494
		<b>TOTAL</b>	<b>40.673</b>

COTIZADO POR  
 FRANCISCA SANDOVAL  
 E-Mail : f.sandoval@mfabjanovic.cl

\*\* COTIZACION VALIDA POR 10 DIAS \*\*

**SUCURSALES**

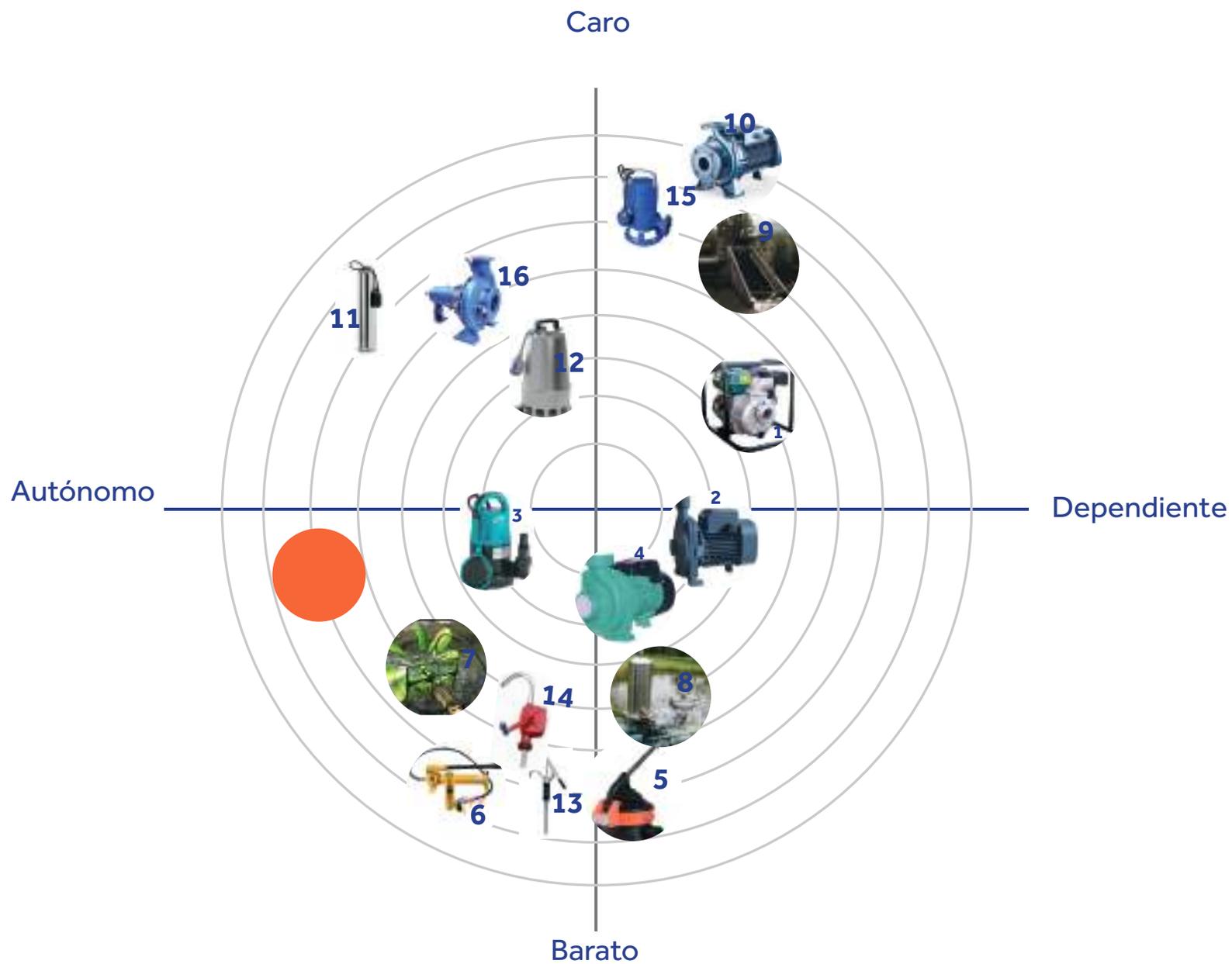
<p><b>CONCEPCION</b>                  TUCAPEL 1391 FONO : 41 2106186 FAX :                  administracion@mfabjanovic.cl</p> <p><b>LOS ANGELES</b>                  ALMAGRO 735 FONO : 43 2431310 FAX :                  losangeles@mfabjanovic.cl</p> <p><b>SANTIAGO</b>                  SANTA ELENA 1357 FONO : 2 2983620 FAX :                  SANTIAGO@MFABJANOVIC.CL</p> <p><b>CONCEPCION</b>                  TUCAPEL 1391 FONO : 41 2106186 FAX :                  lucapel@mfabjanovic.cl</p>	<p><b>CHILLAN</b>                  O'HIGGINS 954 FONO : 43 2838377 FAX :                  chillan@mfabjanovic.cl</p> <p><b>PUERTO MONTT</b>                  CIRCUNVALACION 289 FONO : 65 2385537 FAX :                  puertomontt2@mfabjanovic.cl</p> <p><b>TALCA</b>                  UNO SUR 2308 FONO : 71 2616851 FAX :                  talca@mfabjanovic.cl</p> <p><b>VALDIVIA</b>                  FRANCIA 399 FONO : 63 2335436 FAX :                  valdivia@mfabjanovic.cl</p>	<p><b>CORONEL</b>                  CALLE 9 24 PAR. IND. ESCUADRON II FONO : 41 2853520 FA                  coronel@mfabjanovic.cl</p> <p><b>PUERTO MONTT</b>                  BENAVENTE 262 FONO : 65 2383080 FAX :                  puertomontt@mfabjanovic.cl</p> <p><b>TEMUCO</b>                  SAN MARTIN 498 FONO : 45 2463140 FAX :                  temuco@mfabjanovic.cl</p>
---	---	---



## 5.2 Esquema Comparativo de Precios



### 5.3 Mapa de Productos Directos



Lista productos directos

1. LEO - Motobomba LGP20 3" x 3" 6,5 hp bencina.  
<https://www.construmart.cl/tiendaonline/webapp/109-745-1035/electrobomba-centrifuga-cpm158-1-hp/5619>
2. PEDROLLO- Electro bomba periférica PKM60 0,5 hp 2,5a 1".  
<https://www.construmart.cl/tiendaonline/webapp/productocomplementario/electrobomba-sumergible-xks-251p-0-33-hp/94489>
3. LEO - Electro bomba sumergible XKS-251p 0,33 hp.  
<https://www.construmart.cl/tiendaonline/webapp/productocomplementario/electrobomba-centrifuga-acm75-1-hp/11027>
4. LEO- Electro bomba centrífuga ACM75 1 hp  
<https://www.construmart.cl/tiendaonline/webapp/productocomplementario/electrobomba-centrifuga-acm75-1-hp/11027>
5. HUMBOLDT- Electro bomba manual 3/4" 50 l/min.  
<https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/product/2025442/Electrobomba-manual-3-4%22-50-l-min/2025442>
6. FCY – Bomba manual hidráulica.  
[https://www.google.com/aclk?sa=l&ai=DChcSEwjE7OjStYXsAhUQg5EKHfMnCPcYABAQGgJjZQ&sig=AOD64\\_067ucbNZVTHewhBPS9o-1nFZlM0A&ctype=5&q=&ved=0ahUKEwitiOTStYXsAhWDH7kGHWCMBZYQpyslNg&adurl=](https://www.google.com/aclk?sa=l&ai=DChcSEwjE7OjStYXsAhUQg5EKHfMnCPcYABAQGgJjZQ&sig=AOD64_067ucbNZVTHewhBPS9o-1nFZlM0A&ctype=5&q=&ved=0ahUKEwitiOTStYXsAhWDH7kGHWCMBZYQpyslNg&adurl=)
7. PRACTIAGRO – Rueda elevadora de agua.  
[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DPfWWNVx6R08&psig=AOvVaw2\\_](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DPfWWNVx6R08&psig=AOvVaw2_)
8. SOLOSTOCKS- Bomba de ariete hidráulico 2'.  
<https://i2.wp.com/irrinews.com/wp-content/uploads/2019/03/foto-294.jpg?fit=448%2C336&ssl=1>
9. TEQMA- Tornillo de elevación landy para el transporte de agua.  
<https://www.teqma.com/wp-content/uploads/2019/08/01.-Tornillos-Landy.jpg>
10. PEDROLLO- BOMBA PEDROLLO F100/250A 100HP 380V 126 AMP 125X100.  
<https://www.hidrotecnica.cl/ficha/105971/bomba-pedrollo-f100-250a-100hp-380v-126-amp-125x100->
11. ESPA- BOMBA DE POZO ESPA ACUARIA 27 4 MA 1.25HP 220V 7A. 1P  
<https://www.hidrotecnica.cl/ficha/96343/bomba-de-pozo-espa-acuaria-27-4-ma-1-25hp-220v-7a-1p->
12. ZENIT- BOMBA SUMERGIBLE DG-STEEL 55-M 0.75HP 220V.  
<https://www.hidroymas.com/product/bomba-sumergible-dg-steel-55-m-0-75hp-220v>
13. BAHCO- Bomba trasvasije  
<https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/product/3616169/bomba-trasvasije>
14. DIAMOND- BOMBA MANUAL TRASVASIJE ROTATORIA WS-25.  
<https://aco.cl/ficha/5439/bomba-manual-trasvasije-rotatoria->
15. ZENIT- Electro bomba sumergible 2 HP 300 l/min.  
<https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/product/1533371/Electrobomba-sumergible-2-HP-300-l-min/1533371>
16. EFIEL- Bomba Centrífuga Eifel EA50/26.  
<https://seaing.cl/bombas-de-eje-libre/219-bomba-centr%C3%ADfuga-eifel-ea5026.html>



## 5.4 Análisis FODA

### 1. FORTALEZAS

- Bajo costo de instalación.
- No genera contaminación.
- Automatizado por energía renovable.
- Piezas intercambiables a lo largo del tiempo para aumentar su vida útil.
- Pernería de medidas comerciales para su fácil reparación.

### 2. OPORTUNIDADES

- Alto porcentajes de comunidades sin proyectos de implementación de tendido eléctrico.
- Gran cantidad de superficie terrestre montañosa e irregular en Chile.
- Agricultura como actividad económica en aumento.
- País reconocido por gran cantidad de ríos, canales y esteros.
- El riego por goteo es el más utilizado por pequeños y grandes agricultores.

### 3. DEBILIDADES

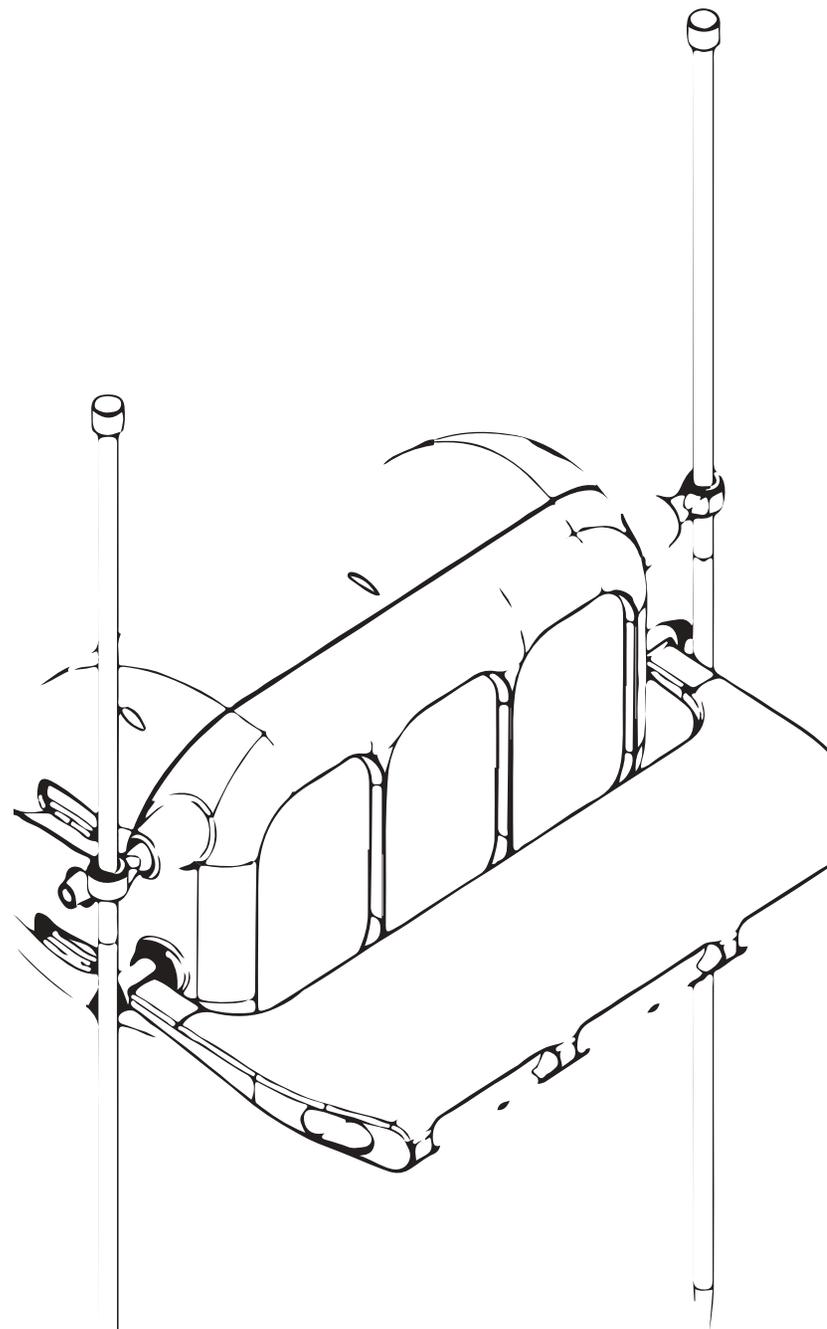
- Producto nuevo en el mercado.
- Disminución de la presión de elevación en meses de verano.
- Volumen de agua elevado proporcional al caudal donde se ubique.
- Solo apto para riego por goteo.

### 4. AMENAZAS

- Disminución del caudal en meses de verano.
- Disminución de caudales por privatización de las aguas.
- Aumento de licitaciones de camiones aljibe en municipalidades de comunas rurales.
- Nuevas tecnologías en marcas reconocidas de electrobombas.



## Capítulo 6: Resumen



## 6.1 Conclusiones

A pesar de haber tenido un año complicado por un estallido social y una pandemia sanitaria, me siento contenta con el resultado obtenido, sé que faltó más análisis en terreno pero tuve que adaptarme a una nueva forma de llevar un proyecto de título, debí desarrollar mi capacidad de autogestión y estar en contacto con proveedores y clientes reales, permitiendo una proyectora a futuro con bases sólidas para poder competir con el mercado.

Al realizar análisis de costo puedo concluir que el proyecto necesita de una inversión inicial elevada, ya que, la producción en pequeña escala tiene un costo muy elevado, por lo que si se proyecta a una producción sobre las 500 unidades su precio reduce considerablemente. Por otro lado, existen fondos municipales que financian hasta 90.000.000 millones de pesos para proyectos como el mío, que se basan en equipamiento para comunidades y en especial si se trata de algo tan vital como lo es el recurso hídrico.

A futuro y considerando la geografía de Chile y sus incontables ríos, esteros y canales, este proyecto se puede implementar a lo largo de todo el país, no solo en la Región de la Araucanía como esta planteado en un inicio. La obtención, elevación y posterior desplazamiento de forma pasiva y sin contaminación aporta al medio ambiente, además de generar un impacto muy reducido en el entorno.



## Capítulo 7: Bibliografía

1. Abordar la escasez y la calidad del agua. (2019, 3 diciembre). UNESCO. <https://es.unesco.org/themes/garantizar-suministro-agua/hidrologia/escasez-calidad>
2. H. (2015, 23 marzo). Materiales de impresión 3D (II): ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) | HXX. hxx. <http://hxx.es/2015/03/23/materiales-de-impresion-3d-ii-abs-acrilonitrilo-butadieno-estireno/#:%7E:text=El%20ABS%20es%20soluble%20en,resistente%20a%20la%20radiaci%C3%B3n%20UV.&text=Las%20grandes%20propiedades%20que%20tiene,fatiga%20y%20dureza%20y%20rigidez.>
3. MMA. (2015, Octubre). Manual de la casa verde. Chile: Ministerio del Medioambiente. Retrieved from <http://casaverde.mma.gob.cl/wpcontent/themes/casaverdeskin/pdf/Manual%20casa%20verde%20Version%20Final.pdf>



## Capítulo 8: Anexos

1.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Entec Polymers Ltd.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros/ingeniería/rotomoldeo
<b>PAIS:</b>	Santiago, Chile.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Soporte técnico, Logística, Servicio de prueba y compuestos. Empresa Chilena realiza productos desde sillas hasta kayak, pasando por piezas de electrodomésticos, deporte y servicio de salud.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	<a href="https://www.entecpolymers.cl/">https://www.entecpolymers.cl/</a> José Luis Araneda 253, of. 201, Comuna Ñuñoa, Santiago, Chile +56-223699661

2.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Chileplast Ltd.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros.
<b>PAIS:</b>	Puerto Varas, Chile.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Contenedores, pallet, recipientes y kayak. Chileplast es la empresa líder en arriendo de Bins. Dispensadores de agua. Contrapesos para jaulas de cultivo de peces. Servicios y trabajos en HDPE. Sistemas de extracción de mortalidad de peces. Maestranza en fierro negro. Matricería de rotomoldeo. Diseño Industrial. Desarrollo de proyectos especiales.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	<a href="https://chileplast.cl/contacto@chileplast.com">https://chileplast.cl/ contacto@chileplast.com</a> Línea vieja S/N – Puerto Varas, Chile. +5665227005



3.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Moldeo shyf Ltd.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros/rotomoldeo.
<b>PAIS:</b>	Santiago, Chile.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Moldeo rotacional, desarrollo de producto, servicio de industria. Pulverizado de polietileno, fabricación de productos especiales en moldeo rotacional, instalaciones y asesorías en tratamientos de aguas.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	<a href="http://www.moldeoshyf.cl">www.moldeoshyf.cl</a> Antonio Secchi 043 – Ñuñoa, Santiago. Tel. 1: +562 24247400 / Tel. 2: +562 24247368 +569 93371666 contacto@moldeoshyf.cl

4.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Matriplast Ltd.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros/rotomoldeo.
<b>PAIS:</b>	Santiago, Chile.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Fabricación de productos de acopio de agua, fosas sépticas, plantas de tratamiento, estanques, kayak, productos viales, pallet, baños químicos, estanques aljibe, cámara separadora de aceites e hidrocarburos.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	<a href="http://www.matriplast.cl">www.matriplast.cl</a> Río Elqui 9586, Sector Industrial Enea II, Pudahuel, Santiago. (56-2) 2773 72 03 / (56-2) 2773 67 81 / (56-2) 2774 03 97 ventas@matriplast.cl - serviciotecnico@matriplast.cl



5.



**EMPRESA:** Zhejiang Benfan Machinery Co., Ltd.

**RUBRO:** Polímeros/Rotomoldeo.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** Máquina de rotomoldeo , moldes , caja refrigeradora rotomoldeada , kayak rotomoldeado.  
Es una empresa de alta tecnología que se especializa en el desarrollo y fabricación de varios tipos de máquinas de rotomoldeo como lanzadera, carrusel, tipo rock and roll y moldes, así como varios tipos de productos de rotomoldeo como enfriador, tanque de combustible, tanque séptico, bote, etc.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** <https://cnhzbenfan.en.made-in-china.com/>  
86-18758019378

6.



**EMPRESA:** XY Electronics Technology Co., Ltd.

**RUBRO:** Polímeros/Rotomoldeo.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** Polietileno para Rotomoldeo, Polietileno para Rotomoldeo, Polvo de Rotomoldeo, Xlhdpe, Polvo XLPE, Resina para Rotomoldeo, Producto Rotomoldeado.  
Con una línea completa de materiales de rotomoldeo y productos complementarios para la producción, polietileno reticulado, polietileno espumado reticulado, polietileno modificado, producto de rotomoldeo, servicio OEM para rotomoldeo, Sunsoar tiene soluciones únicas e innovadoras para satisfacer las necesidades de la industria del rotomoldeo

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** <https://rotomoldingtech.com/jackychu@rotoresin.com>  
[jackychu@rotomoldingtech.com](mailto:jackychu@rotomoldingtech.com)  
+86-139-5328-8085



7.



**EMPRESA:** Guangzhou Xiesu Ltda.

**RUBRO:** Polímeros/Rotomoldeo.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** Máquina de rotomoldeo , moldes , caja refrigeradora rotomoldeada , kayak rotomoldeo.  
Es una empresa de alta tecnología que se especializa en el desarrollo y fabricación de varios tipos de máquinas de rotomoldeo como lanzadera, carrusel, tipo rock and roll y moldes, así como varios tipos de productos de rotomoldeo como enfriador, tanque de combustible, tanque séptico, bote, etc.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** Web: <http://www.gzxiesu.com>  
Mobile: +86 136 0300 7304  
Skype: charliemcy



8.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Protolabs Ltda.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros/Inyección/Impresión 3D.
<b>PAIS:</b>	Estados Unidos.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Molde de Inyección de Plástico , Moldeo por Inyección de Plástico , Die-casting . Engranajes y soluciones de ingeniería a base de polímeros.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	Proto Labs, Inc.5540 Pioneer Creek Dr. Maple Plain, MN 55359 Estados Unidos T: 877.479.3680 F: 763.479.2679 E: customerservice@protolabs.com

9.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Icomold Ltda.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros/Inyección.
<b>PAIS:</b>	Estados unidos.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Molde de Inyección de Plástico , Molde Plástico , Plástico Moldeado por Inyección. RootChina utiliza el proceso de moldeo por inyección de plástico para la fabricación de componentes de plástico de productos.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/I+D/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	<a href="https://icomold.com/">https://icomold.com/</a> T; 419.867.3900 <a href="mailto:sales@icomold.com">sales@icomold.com</a> 6415 Angola Rd., Holland, OH 43528



10.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Sistemold Ltd.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros/Inyección.
<b>PAIS:</b>	Santiago, Chile.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Matrícula, inyección, Mecanizado, Desarrollo de productos, Servicio técnico, Asesoría de proyectos.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	<a href="https://sistemold.cl/">https://sistemold.cl/</a> Berlioz 5667, San Joaquín, Santiago, Chile. + 56 2 2511 3010 + 56 9 4234 0686

11.



<b>EMPRESA:</b>	<b>Cottoplast Ltd.</b>
<b>RUBRO:</b>	Polímeros/Inyección.
<b>PAIS:</b>	Santiago, Chile.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Impresión 3D, Diseño y fabricación de moldes, Inyección de plástico. Inyección de termoplásticos de ingeniería o complejidad más reducida, a esto sumamos matricería para poder ajustar sus moldes según solicite además de ofrecer servicio de prototipado 3D así podrá tener muestras antes de producir en serie.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabricante/fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	<a href="http://cottoplast.cl/">http://cottoplast.cl/</a> info@cottoplast.cl – <a href="mailto:ventas@cottoplast.cl">ventas@cottoplast.cl</a> Ignacio Echeverría 8120, La Cisterna (56-2) 2317 2249



12.



**EMPRESA:** Shenzhen WT Hardware And Plastics Limited.

**RUBRO:** Polímeros/Inyección.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** Molde de Inyección de Plástico , Moldeo por Inyección de Plástico , Die-casting . Engranajes, turbinas y soluciones de ingeniería a base de polímeros.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** <http://www.wt-industry.com/>  
86-755-27673590

13.



**EMPRESA:** Qingdao Root Industrial and Trading Co., Ltd.

**RUBRO:** Polímeros/Inyección.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** Molde de Inyección de Plástico , Molde Plástico , Plástico Moldeado por Inyección.  
RootChina utiliza el proceso de moldeo por inyección de plástico para la fabricación de componentes de plástico de productos tales como automoción, electrodomésticos, teléfonos inteligentes, dispositivos portátiles de videojuegos, terminales de teléfono de la teleconferencia, dispositivos de memoria de ordenador portátil y máquinas de pachinko.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/I+D/fabrica.

**CONTACTO:** <http://www.rootsino.com/>  
86-532-68988895



14.



**EMPRESA:** Dongguan Enuo Mold Co., Ltd.

**RUBRO:** Polímeros/Inyección.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** Molde de Inyección , Molde de Plástico , Pieza de Plástico Moldeado , Molde Electrodomésticos.  
Dongguan Enuo mold Co., Ltd es una filial de Hong Kong Grupo BHD, diseño y fabricación de moldes de plástico es su core business. Además, el aparejo de inspección de la I+D, productos de plástico inyección, la pulverización y de la asamblea también dedicarse.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** <https://enuomold.com/>  
86-13922865407

15.



**EMPRESA:** Green Vitality Industry Ltda.

**RUBRO:** Polímeros/Inyección.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** CNC de Mecanizado de Piezas , Piezas de Fundición , Productos Metálicos , Piezas de plástico., molde de inyección.  
Desarrollamos y fabricamos piezas de mecanizado CNC, fundido a presión las piezas, las piezas de estampación de piezas, punzonado, piezas de inyección de plástico y así sucesivamente. Estas piezas se utilizan para telecomunicación y medicina, y el equipo, y redes.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** Mob:0086-18682032380  
Email: [julia@gv-mold.com](mailto:julia@gv-mold.com)  
[www.greenvitality-mould.com](http://www.greenvitality-mould.com)



16.



**EMPRESA:** Maestranza Riffo Hermosilla SpA.- Maecis

**RUBRO:** Maestranza.

**PAIS:** Concepción, Chile.

**ESPECIALIDAD:** En nuestra empresa nos dedicamos a la manufactura y mantención de cilindros hidráulicos de variadas dimensiones, se consideran sus elementos por separado, así como también la totalidad del sistema para un producto de alto rendimiento apoyado por nuestra experiencia.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** chris.maecis@outlook.es  
(41) 239 0224  
Los Naranjos, San Pedro de la Paz, Región Metropolitana

17.



**EMPRESA:** Milan Fanjanovic Spa.

**RUBRO:** Ferreteria

**PAIS:** Chile.

**ESPECIALIDAD:** Especialistas en Ferreteria Industrial y Seguridad Industrial. Venta de línea hidráulica. Con 11 sucursales desde Santiago a Puerto Montt para satisfacer las necesidades de la industria nacional. En Santiago somos Fijaciones Milan Fabjanović SPA, donde nos dedicamos mayormente a la venta mayorista y atención grandes empresas.

**TIPO DE EMPRESA:** Comercial.

**CONTACTO:** Casa Matriz: Tucapele 1391  
Tel: +56 41 210 6178  
+56 41 210 6179  
contacto@mfabjanovic.cl



18.

<b>EMPRESA:</b>	<b>Montajes Fernandez Ltda.</b>
<b>RUBRO:</b>	Montaje y Maestranza.
<b>PAIS:</b>	Santiago, Chile.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	Empresa especializada en la fabricación de proyectos de montajes en metales para sectores privados. Desarrolla proyectos de pequeña y gran escala, en los sectores industriales, agrícola, ganadero y pesqueros.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Fabrica.
<b>CONTACTO:</b>	Miguel Covarrubias 2872, Puente Alto, Santiago. T:224545468- 98883591 montajes@montajesfernandez.cl

19.



<b>EMPRESA:</b>	<b>123 Rodamiento Ltd.</b>
<b>RUBRO:</b>	Rodamientos
<b>PAIS:</b>	Monaco, Francia.
<b>ESPECIALIDAD:</b>	En 2008, dos socios decidieron crear un innovador servicio online de rodamientos, juntas de estanqueidad, plots antivibración, bolas y material industrial.
<b>TIPO DE EMPRESA:</b>	Comercial.
<b>CONTACTO:</b>	www.123rodamiento.es CRT 4 de Lesquin Rue Léo Ferré 59273 FRETIN - FRANCIA



20.



**EMPRESA:** Meyabond Industry & Trading (Beijing) Co., Ltd

**RUBRO:** Mallas de plástico.

**PAIS:** China.

**ESPECIALIDAD:** Fabricación de malla de polímeros de distintas dimensiones y espesores. Se enfoca en el rubro agrícola y pesquero.

**TIPO DE EMPRESA:** Fabricante/fabrica.

**CONTACTO:** Address: No.53 Lugu Street, Shijingshan District, 100040, Beijing, China  
Email: sales8@meyabond.com  
WhatsApp:+0086-15010379269



