

TALLER DE DISEÑO INDUSTRIAL IV

EQUIPO DE CÁTEDRA:

MGTER DI LAURA BRACONI

MGTER DI GABRIEL DÍAZ REINOSO

MGTER DI ARQ MARCELA CÉSPEDES

DISEÑO DE HERRAMIENTA PARA SEMBRAR SEMILLAS DE MELÓN PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DEL DEPARTAMENTO SARMIENTO

LÓPEZ MONCHO, ANDREA MICAELA

2023 – FAUD – UNSJ



AGRADECIMIENTOS

A Dios. Por ser mi guía, fortaleza y sostén espiritual en los días en que no encontraba el camino.

A mi familia. A mi mamá, que me acompañó siempre, ayudándome e intentando hacer que las cosas fueran más fáciles para mí, corriendo para llegar a cualquier lugar cuando había que comprar algo, haciendo cosas aún en la distancia.

A mi papá, que siempre creyó en mí, en lo que podía hacer, quien me transmitió su sabiduría para realizar este trabajo final, fue mi modelo para las fotos y estuvo disponible en todo momento para lo que yo necesitaba.

Gracias porque estuvieron a mi lado siempre, sosteniéndome y haciendo la vida más sencilla.

A USTEDES LES DEDICO EL FIN DE ESTE CICLO.

A mi novio, Lucas, que fue mi compañía, mi sostén emocional en momentos de crisis, cuyas palabras fueron siempre las correctas para calmarme. Su ayuda en cada etapa de este ciclo académico fue de crucial importancia para mí. Las noches en que pasé de largo sin dormir no hubieran sido lo mismo sin él a mi lado dándome aliento, todas las veces que cortamos madera juntos para llegar a las entregas, el desastre posterior y demás. GRACIAS.

A la comunidad de la facu, por el aprendizaje no sólo académico, si no también humano. Quedan en mí hermosos recuerdos, risas y momentos compartidos con grandes personas.

Finalmente, quiero agradecer a cada una de las personas que de alguna u otra manera, hicieron de esta etapa, un ciclo mucho más liviano y feliz.

TARDA EN LLEGAR, Y AL FINAL, AL FINAL, HAY RECOMPENSA.

ÍNDICE

1 - Presentación del proyecto.....	2
2 - Presentación del tema.....	3
3- Análisis de contexto.....	5
4- Problema.....	11
5- Programa de diseño.....	15
5.1- Estrategia de diseño.....	16
5.2- Concepto de diseño.....	16
5.3- Usuario.....	17
5.4- Programa de diseño.....	19
6- Proyecto inmediato.....	21
6.1- Aspectos funcionales.....	22
6.2- Aspectos configurativos.....	36
6.3- Aspectos técnico - constructivos.....	37
7- Proyecto conceptual.....	41
7.1- Problema.....	42
7.2- Estrategia de diseño.....	42
7.3- Concepto de diseño.....	42
7.4- Usuario.....	43
7.5- Programa de diseño.....	44
7.6- Aspectos funcionales.....	46
7.7- Aspectos técnico - constructivos.....	51
7.8- Aspectos configurativos.....	55
8- Conclusiones.....	62
9- Bibliografía.....	64
10- Anexos.....	67
11- Antecedentes.....	80

1- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se desarrolla en el marco de diseño y agroindustria, y tiene por objetivo dar respuesta a la problemática que se observa durante la siembra del melón.

La herramienta diseñada permite sembrar una semilla durante cada ciclo de funcionamiento, garantizando que no existan pérdidas de insumos para el productor. Posibilita, además, la reducción de la carga física ejercida sobre el operario, mejorando la eficiencia global del proceso.

Este trabajo está proyectado para ser adquirido y, en algunos casos, utilizado por pequeños y medianos productores del departamento Sarmiento, provincia de San Juan. Es necesario aclarar que existen situaciones donde el propietario de la finca es quien realiza la actividad de siembra para reducir costos; y otras donde se contratan obreros que realizan esta tarea. En ambos casos, son personas conocedoras de estas labores, ya que se transmiten de generación en generación.



2- PRESENTACIÓN DEL TEMA

El Departamento Sarmiento es reconocido por sus labores agrícolas, destacándose en el mercado nacional e internacional por la producción y exportación de diversos productos, siendo los más reconocidos la vid y el melón.

El siguiente trabajo final se centra entonces en el marco del diseño y agroindustria regional, haciendo foco especialmente en la producción del melón.

El territorio que comprende el departamento Sarmiento es la zona principal y tradicional de producción de melones en la provincia de San Juan. En ella, se localiza aproximadamente el 70 % de la superficie cultivada actualmente en la provincia y constituye la zona que origina la amplia reputación del “Melón de San Juan” en

el mercado nacional (Datos obtenidos de la Secretaría de Gobierno de Agroindustria - Secretaría de Alimentos y Bioeconomía - Dirección Nacional de Alimentos y bebidas).

La región/área geográfica definida por los productores es el Departamento Sarmiento, ubicado al sur de la provincia de San Juan, al este de las sierras de Pedernal y Chica de Zonda. Posee una superficie de 2.782 km² y cuenta con una población de 22.131 habitantes (Censo 2010). Media Agua es la villa cabecera del departamento. Los Berros, Divisadero, Cienaguita, Tres Esquinas y Cochagual son otras de las localidades importantes.

Se destaca especialmente el melón de Media Agua, el cual en el año 2014 obtiene el sello de Indicación Geográfica, que lo distingue por sus características culturales y ambientales. Si bien según datos obtenidos del Registro Único de Productores

Ubicación



Figura 1: Ubicación de Sarmiento. Fuente: Web

Agropecuarios (RUPA), al año 2018 existen en el departamento aproximadamente 60 productores de melón, según lo expresado por los ciudadanos, los mismos ascienden a 75, y los principales distritos productores son Tres Esquinas, Las Lagunas, Colonia Fiscal, Cochagual y Villa Media Agua (Datos obtenidos del Plan Estratégico Departamental).

Los agricultores del Departamento Sarmiento están altamente especializados a través de los saberes que se transmiten verticalmente (con traspaso generacional, coincidiendo con su neto carácter de agricultores familiares) y horizontalmente (asesoramiento técnico de instituciones y de intermediarios), y a su vez están abiertos a las innovaciones que mejoran la calidad de los frutos y la rentabilidad del cultivo.

También existe un extendido “saber hacer”, de por lo menos tres generaciones de productores que saben cultivar: elegir la parcela, nivelarla para aprovechamiento del riego, elegir el cultivar, hacer platines, mulching¹, fertilizar, curar, cuidar el cultivo durante todo el ciclo y, fundamentalmente, cortarlos en el momento justo de maduración, manipularlos, embalarlos y transportarlos con los cuidados que preservan su calidad desde el campo de cultivo a la mesa del consumidor. El factor humano es un pilar en la tipicidad y características particulares del Melón de Media Agua, haciendo que el producto sea muy reconocido en los mercados nacionales.

La experiencia en el manejo del cultivo, en la zona geográfica, ha conformado un “saber cultivar” que consigue la expresión de una calidad particular en los melones, diferente a los producidos en otras zonas, aun partiendo de las mismas semillas disponibles en los mercados.

Hay en el Departamento más de 100 productores de melón, agricultores familiares en su gran mayoría, agrupados por lazos familiares o en asociaciones formalizadas, como:

¹El acolchado o mulching es una técnica que consiste en cubrir el suelo, con diversos materiales. Su objetivo es modificar las condiciones de cultivo para mejorar el control de malezas, aumentar la temperatura y disminuir la evaporación del agua.

- Grupo de Pequeños Productores de Tres Esquinas: creado en 2003, con apoyo de la Ing. Silvia Cortes. 23 productores asociados. Desde 2012 tiene personería jurídica.

- Grupo pre cooperativo Colonia Fiscal Norte: Grupo de reciente formación, apoyado por los equipos de asistencia técnica y capacitación del Proyecto PROSAP de la zona.

- Asociación de Productores y Productoras de Sarmiento - Aprosar: 84 productores, 48 son productores de melón. Comienza a funcionar en el año 2000 a partir de un grupo apoyado por el Ex Programa Social Agropecuario. Primero como consejo; desde 2007, como asociación. En 2013 ha constituido una cooperativa "Frutos de mi Tierra" con el objetivo de comercializar a través de la misma.

- Cooperativa Productores del Sur. Agrupa a productores del Sur (Las Lagunas) algunos ahora de Media Agua y de Colonia Fiscal. Como cooperativa tiene varios años, pero fue discontinuada. Actualmente en proceso de recuperación y por llamar a asamblea para elegir nuevas autoridades. 15 socios, la mitad aprox. productores de melón.

3- ANÁLISIS DEL CONTEXTO

El primer acercamiento con la realidad de los productores sarmientinos se realiza durante la época de siembra del melón, usualmente octubre, por medio del contacto con el productor Hernando López, propietario de "Finca López", quien amablemente colabora accediendo a una entrevista para relatar el proceso de producción del melón. En esta sección se presentará un resumen de la misma que permitirá entender la agricultura del melón.

PROCESO DE SIEMBRA



La tierra se prepara pasando una rastra de disco cruzada para ablandarla.

Imagen obtenida de Finca López



Con la misma rastra, se realizan los bordos, que tienen 40cm de altura por 60cm de ancho.

Fuente: Web



En cada bordo, se coloca nylon mulching para que la tierra tome temperatura pronto, debido a que la semilla necesita 18°C para germinar.

Fuente: Web



Se realizan orificios en el nylon y se planta una semilla por orificio y se tapa con arena.

Imagen obtenida de Finca de Marcelo Sánchez



El veneno se pulveriza bombeándolo desde una mochila. La maleza puede sofocarse también con el nylon.

Fuente: Web



La planta se riega cada 8 días cuando el riego es por bordo y no por goteo.

Fuente: Web

PROCESO DE COSECHA



El melón se corta con tijera similar a la de podar. Los trabajadores suelen ser 5 o 6, se colocan en hileras y se pasan el melón de mano en mano.

Fuente: Web



El último en la fila lanza el melón hacia un cajón que unido a un tractor. El proceso se repite de manera inversa para descargar los melones.

Fuente: Web



Los melones se llevan a un lugar con sombra, consolidando pilas de alrededor de 70cm de altura. Allí se lavan.

Fuente: Web



Los frutos se seleccionan subjetivamente de acuerdo con sus tamaños, conformando cajas de 8, 7, 6 y 5 melones.

Fuente: Web



El melón se embala y se le coloca viruta para protegerlo de los golpes durante el transporte.

Fuente: Web



Los cajones se apilan en columnas de hasta 2m de altura. El productor vende los melones a un intermediario que los transporta hacia el mercado central en Bs As, Córdoba y Rosario.

La información que se presenta a continuación, obtenida a partir de los datos analizados, afecta especialmente a los pequeños y medianos productores del lugar.

El interés en la producción del melón y la optimización de los procesos que conlleva ha tenido un incremento considerable desde hace unos años por parte del Estado, esto motivado principalmente por la posibilidad de exportar el producto. Es por lo

que el gobierno provincial y municipal enfatiza el apoyo a los productores locales de pequeña a mediana escala mediante la realización de cursos y charlas que permitan conocer y mejorar determinados procesos. Se otorgan también créditos, subsidios y/o préstamos para facilitar el acceso a los insumos y herramientas necesarias, con la desventaja de que las personas que acceden a ellos, al finalizar la cosecha, deben devolver el dinero a precio dólar actualizado.

En contraste, la falta de regulación y legislación por parte del Estado ocasiona, entre otros, que no exista un control exhaustivo sobre los precios del melón. Además, la situación económica del país y el alto índice de inflación ocasionan un elevado incremento del costo de combustibles, insumos y herramientas, la imposibilidad de colocar a los empleados en planta permanente con su correspondiente aporte estatal, la necesidad de financiar el pago para comprar el melón por falta de recursos económicos y la incapacidad de declarar al Estado las ganancias percibidas debido a la alta carga impositiva.

Resulta evidente que la situación actual estatal impacta directamente en los pequeños productores, provocando el difícil acceso a la innovación y desarrollo en cuanto a tecnología se refiere. Ello genera un circuito interno entre los propietarios de las fincas que posibilita la adquisición de maquinarias y herramientas diferentes de segunda o tercera mano que, a su vez, se van prestando entre ellos o bien, pasan de generación en generación.

El factor económico del territorio argentino genera que los trabajadores del campo posean niveles de ingresos económicos bajos, alcanzando únicamente para cubrir las necesidades básicas. Los propietarios, por el contrario, perciben ingresos un poco más elevados, pudiendo acceder a máquinas y herramientas. Es claro que, la mala situación económica no permite que los trabajadores alcancen niveles de educación elevados. Esto se debe también a que realizan labores agrícolas desde edades adolescentes y viven prácticamente sólo para trabajar, no tienen, en su mayoría, aspiraciones de alcanzar mejores niveles de estudio, trabajos o incrementar su calidad de vida. A diferencia del propietario de la finca, quien sí

busca mejorar su calidad de vida, pero también invierte para mejorar la producción, adquirir nuevas máquinas y herramientas, aumentar las ventas, encontrar mercados.

El clima árido que caracteriza a la provincia de San Juan juega también un papel protagónico cuando se trata de la producción del melón. La sequedad del terreno sumada a la crisis hídrica que atraviesa en la actualidad el territorio, hacen que los productores experimenten una carencia de agua de riego, debiendo establecer turnos para acceder a ella. Además, debido a que la mayor parte de los distritos donde se cultiva el melón se emplaza en zonas de valles, están expuestos a inundaciones durante las lluvias torrenciales de verano y a pérdidas por granizo durante esta época.

Por lo antes dicho, es claro que el entorno que rodea e influye directamente en la actividad agrícola de producción de melón provoca ciertas dificultades o impedimentos de tipo económicos, políticos, sociales, entre otros. Todo esto provoca que la mencionada actividad posea bajos estándares de industrialización, se encuentre muy precarizada (en cuanto a lo que concierne a los trabajadores u operarios) y no sea suficientemente valorada tanto por los propios productores, como por el Estado y los consumidores de la fruta en general.



PROBLEMA

4- PLANTEO DEL PROBLEMA

A partir de toda la información, se trabaja con el análisis FODA (Fortalezas - Oportunidades - Debilidades - Amenazas), arrojando datos de interés para este proyecto.

Entre los aspectos más importantes a destacar se encuentran: la carencia de indumentaria adecuada para el trabajo agrícola, falta de herramientas, maquinarias y tecnología que optimice los procesos de producción, ausencia de legislación de la actividad. Al mismo tiempo, el trabajo conjunto de productores y Estado permite posicionar al melón en el mercado internacional, con el consiguiente aumento del interés en su cultivo y comercialización. Esto hace que resulte necesario mejorar procesos en lo que se refiere al fruto en sí, pero también, al trabajo que deben desempeñar los operarios, debido a que se detecta que cada vez menos personas están interesadas en realizarlo por la alta carga física que conlleva y la baja rentabilidad, que no compensa en absoluto el esfuerzo efectuado.

Este trabajo se focaliza, por tanto, en la resolución de una problemática que afecta a los trabajadores cuando deben llevar a cabo la tarea de siembra del melón, apuntando a reducir la carga física y mejorar las condiciones de trabajo, como puede observarse en las fotografías que se presentan a continuación.

1° Realización de bordos



Se pasa el tractor unido a una rastra de disco para ablandar la tierra. Luego se repite la pasada para armar los bordos.

2° Preparación de la semilla



Las semillas obtenidas de los melones deben lavarse y separarse para que no se peguen entre sí.

3° Preparación del trabajador



La indumentaria consiste en remera, camisa, pantalón grueso, pañuelo en la cabeza, gorra y zapatillas o botines. En algunos casos se colocan lentes y guantes.

4° Realización de orificios



Se realizan con anchada, haciendo fuerza con la herramienta con la columna en posición semi recta.

5° Colocación de la semilla



El primer trabajador, debe agacharse para colocar la semilla e insertarla en el pozo.

6° Tapado del orificio



El segundo trabajador empuja la tierra hacia el pozo con la anchada. Se encuentra en posición semi agachado con la columna curvada.

En síntesis, el problema se centra en la falta de un sistema que permita a los trabajadores del departamento Sarmiento, realizar la siembra del melón de manera óptima. Con ello se busca proporcionar mejores condiciones de trabajo para el usuario y maximizar la eficiencia global del proceso.



PROGRAMA DE DISEÑO

5.1- ESTRATEGIA DE DISEÑO

La estrategia de diseño empleada para la resolución del proyecto inmediato se basa en el diseño ecológico, abordado desde diversos parámetros, a saber:

- reparabilidad del objeto: mediante la utilización de componentes sencillos en cuanto a uso y funcionamiento, que sean fáciles de obtener en el mercado y de cambiar o reparar en caso de rotura por parte del usuario, en este caso el productor;
- durabilidad y resistencia: a las condiciones ambientales y al uso continuo, incrementando su vida útil;
- reducción de emisiones exotérmicas.

5.2- CONCEPTO DE DISEÑO

Herramienta de uso individual que permite la siembra de la semilla de melón. Destinada a usuarios con conocimiento de labores agrícolas. Se destacan sus líneas orgánicas, asociadas al ambiente y fabricada con materiales plásticos.

5.3- USUARIO

Es necesario diferenciar en este punto que existen dos tipos de usuarios:

- usuario directo: trabajador. Es la persona que realiza la tarea de siembra, trabaja para el usuario indirecto y será quien esté en contacto y manipule directamente el producto diseñado.
- usuario indirecto: productor o propietario del terreno. Es quien está interesado y tiene la posibilidad económica de adquirir el producto con el objetivo de optimizar el proceso de siembra del melón, reduciendo tiempos y costos operativos.

USUARIO DIRECTO

Es la persona quien emplea la herramienta diseñada para realizar su trabajo. Suele ser empleado del propietario, o bien, muchas veces, es el propietario de la finca quien realiza estas labores para economizar costos.



Figura 2: Trabajador de Sarmiento. Fuente: Web

El usuario directo es persona volcada hacia el trabajo del campo, siendo esta su única entrada de dinero para

mantenerse a sí mismo y a su familia. La calidad de vida que posee es baja - media, debido a que la remuneración recibida no es suficiente, su vivienda es modesta, al igual que los bienes materiales de los que dispone. El nivel educativo máximo alcanzado corresponde al primario o secundario.

Sus conocimientos acerca del campo y las labores son transmitidas por generaciones anteriores y no es común que estén interesados en innovaciones tecnológicas. Tiene arraigada la cultura del trabajo y el sacrificio y no busca grandes

mejoras o lujos, prefiere quedarse en el ámbito que conoce y reproducir lo aprendido por sus antecesores.

USUARIO INDIRECTO

Es la persona que, generalmente, es propietario de la finca. Probablemente hereda la parcela de algún familiar y conoce detallada y profundamente la tarea de producción del melón y otros frutos característicos de la zona.

Tiene su vida dedicada a realizar estas labores agrícolas y, posteriormente, se convirtió en dueño.

Por lo general, está sumamente interesado en hacer crecer el lugar y mejorar procesos, se conecta con otros productores del lugar para conversar acerca de innovaciones existentes en el

mercado, consulta, investiga y comunica lo aprendido. Se interesa en asistir a charlas de capacitación o participar de programas piloto provinciales o departamentales que utilizan los lugares para probar nuevas tecnologías o insumos a cambio de maquinarias o herramientas que se otorgan al productor.

En algunas ocasiones posee educación superior, lo que le posibilita aspirar a otro trabajo adicional a las labores agrícolas. Esto es importante ya que, en este caso, el ingreso económico que genera la producción del melón no se utiliza en su totalidad para vivir, si no que puede ser reinvertido para adquirir diversos nuevos productos que optimicen procesos y mejoren la calidad del fruto.



Figura 3: Propietario de Finca López

5.4- PROGRAMA DE DISEÑO

TIPO DE REQUISITO	REQUISITOS	CONDICIONANTES
Requisito de función	<ul style="list-style-type: none"> - Debe ser un producto que no use energía eléctrica. - La función principal debe ser la siembra, adicionando prestaciones o funciones secundarias que permitan disminuir el cansancio físico y la carga del operario. (Deseable) 	<ul style="list-style-type: none"> - Usar engranajes, pistón neumático, resortes. - El proceso de siembra involucra desde que se obtienen los insumos necesarios hasta que se devuelven las herramientas a su lugar de almacenamiento. - Peso máximo: 10 kilos. - El tamaño máximo debe ser 1m x 1m x 0.50m.
	<ul style="list-style-type: none"> - El alistamiento debe ser rápido y sencillo. - El producto debe ser manipulado fácilmente por un solo usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo máximo de alistamiento: 5 minutos. - Utilizar elementos que no sean muy pequeños o difíciles de manejar. - Acciones ya conocidas por el usuario: gatillar, girar, deslizar, empujar y tirar. - Peso máximo de herramienta 10 kilos. - Morfologías simples y ergonómicas, acordes a la mano.
Requisito de uso	<ul style="list-style-type: none"> - Las dimensiones deben adecuarse a las del trabajador de campo, tomando en cuenta también las dimensiones de los dispositivos de mando. - No deben existir emisiones exotérmicas, ruidos o sonidos molestos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Percentiles de variables como altura promedio, largo de brazos, largo de manos, dedos, etc del usuario (ver en información complementaria). - Mecanismos como: palancas, émbolos y engranajes generan poca o ninguna vibración.

<i>Requisito de uso</i>		- Polímeros como el ABS no almacenan calor.
	- El transporte del producto debe realizarse fácilmente en distintos tipos de suelos o sustratos.	- El terreno es irregular, inestable y en ocasiones pedregoso, - Peso máximo de herramienta: 10 kilos.
<i>Requisitos estructurales</i>	- Debe ser un producto liviano para poder ser transportado manualmente, con la fuerza del cuerpo del usuario o bien, sostenido por el mismo.	- Peso máximo en hombres: 15 kilos - Peso máximo en mujeres: 10 kilos.
	- Debe poder ser reparable por el usuario.	- Utilizar componentes: tornillo, perillas, bandas de goma, resortes y engranajes.
<i>Requisitos técnicos</i>	- Los materiales deben ser resistentes a las temperaturas, caídas y manipulación.	- Materiales disponibles en la región son: metales (acero especialmente) y polímeros,
<i>Requisitos formales</i>	- Las formas y colores deben ser coherentes con el paisaje observado en la región, siempre que exista coherencia morfológica y funcional.	- Utilizar líneas orgánicas. - La paleta de colores de la región son tonos tierra, ocre, verdes y amarillos.
	- El producto debe tener un valor para el usuario, como también debe revalorizar el trabajo de campo. (Deseable)	- Las herramientas que se pasan a través de generaciones son elementos con valor para el trabajador.
<i>Requisitos económicos o de mercado</i>	- La accesibilidad económica debe estar garantizada para pequeños y medianos productores.	- Utilizar materiales disponibles en la región, fáciles de encontrar y de bajo costo.
	- Debe ser durable y asequible económicamente.	- Considerar uniones y piezas que permitan la reparabilidad y cambio de componentes disponibles en el mercado nacional.



PROYECTO INMEDIATO

6.2- ASPECTOS FUNCIONALES

La herramienta sembradora facilita y optimiza las acciones de siembra del melón, reduciendo la carga física del trabajador, los tiempos de operación y la eficiencia general del proceso.

SITUACIÓN DE USO

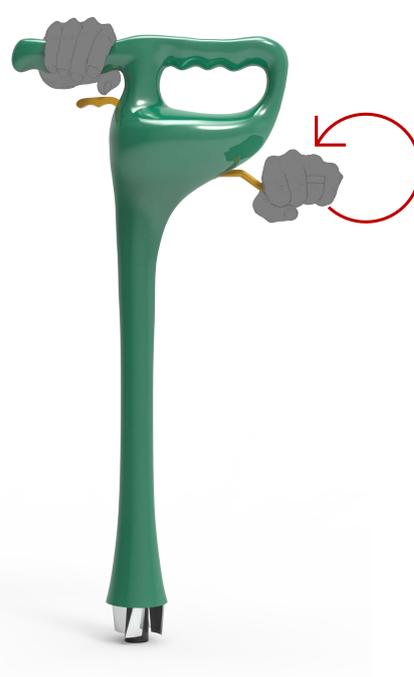
1° Introducir herramienta en el terreno.



2° Apretar gatillo



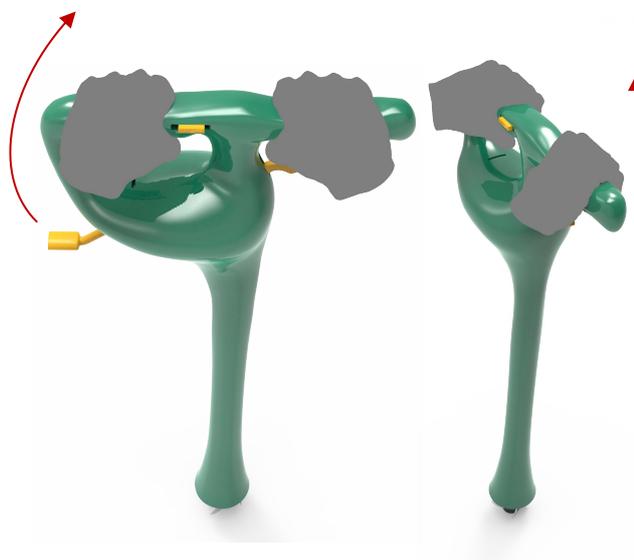
3° Girar manija 360°



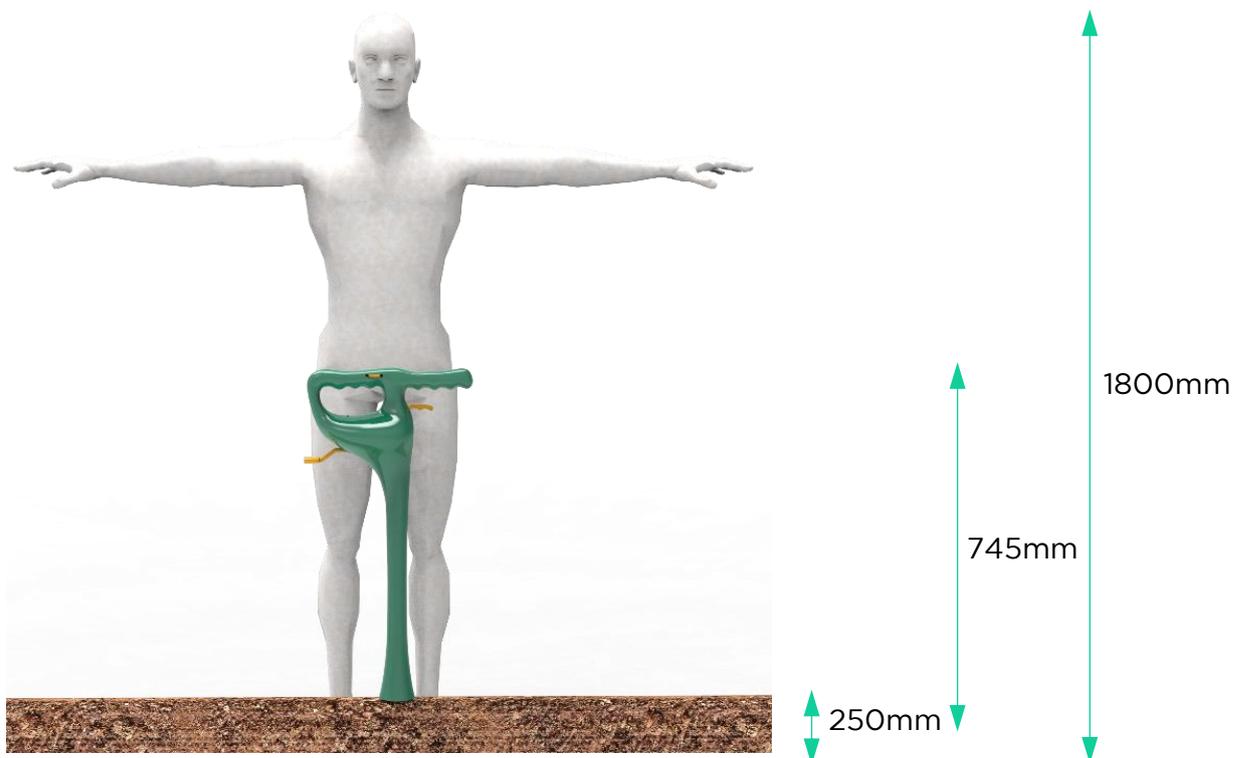
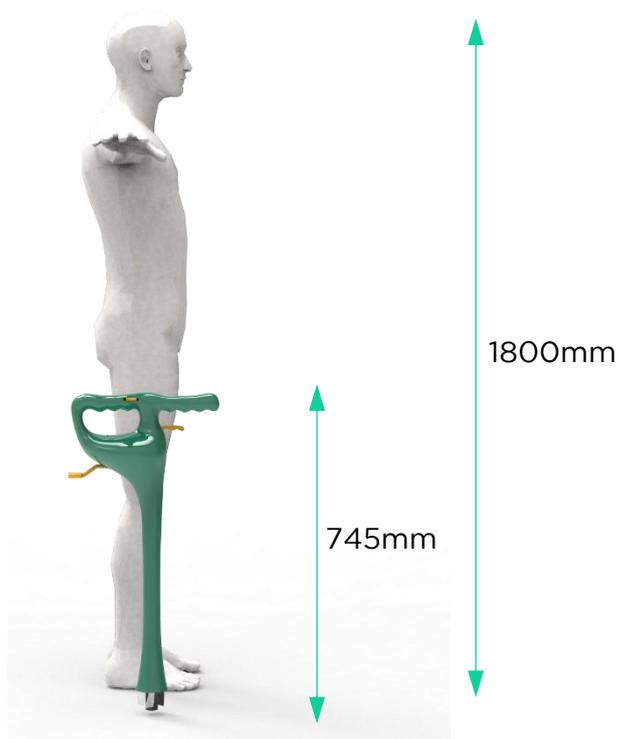
4° Deslizar perilla de interacción



5° Rotar herramienta 90° en sentido horario y extraer del terreno.



DIMENSIONES GENERALES



FUNCIONAMIENTO

La herramienta está compuesta por diversos mecanismos y dispositivos, que se presentan a continuación.

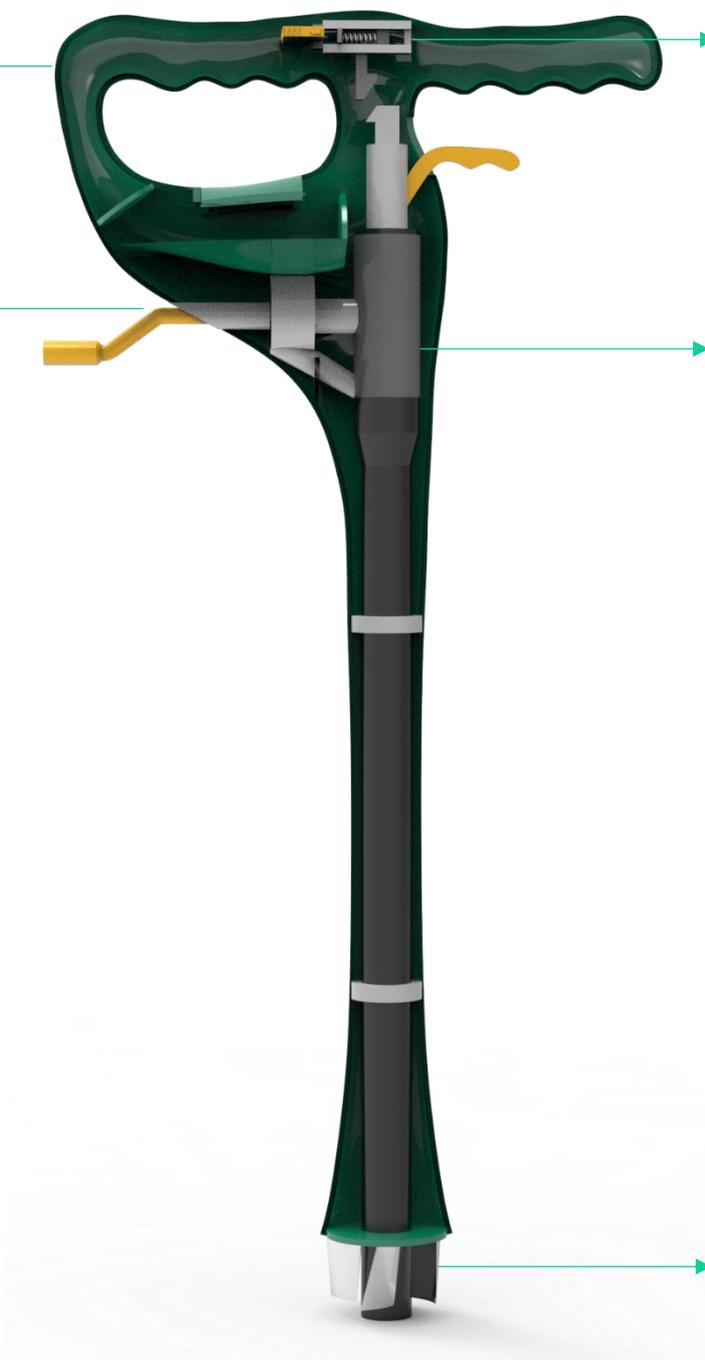
Carcasa
(explicación
en detalle en
página 25)

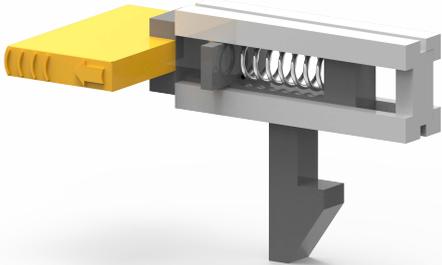
Sistema
dosificador
(explicación
en detalle en
página 26)

Mecanismo
de destrabe
(explicación
en detalle en
página 30)

Mecanismo
de impulso
neumático
(explicación
en detalle en
página 28)

Dispositivo
inyector
(explicación
en detalle en
página 32)



<i>CONJUNTO</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>IMAGEN</i>
CARCASA	Protege los mecanismos internos y direcciona la semilla.	
SISTEMA DOSIFICADOR	Permite que sólo una semilla se siembre en cada ciclo de funcionamiento.	
MECANISMO DE IMPULSO NEUMÁTICO	Impulsa la semilla en dirección vertical hacia abajo para que ingrese en el terreno	
MECANISMO DE DESTRABE	Asegura y libera el mecanismo de impulso neumático para su correcto funcionamiento.	
DISPOSITIVO INYECTOR	Posibilita el ingreso de la semilla en la tierra y el posterior relleno del orificio realizado para protegerla.	

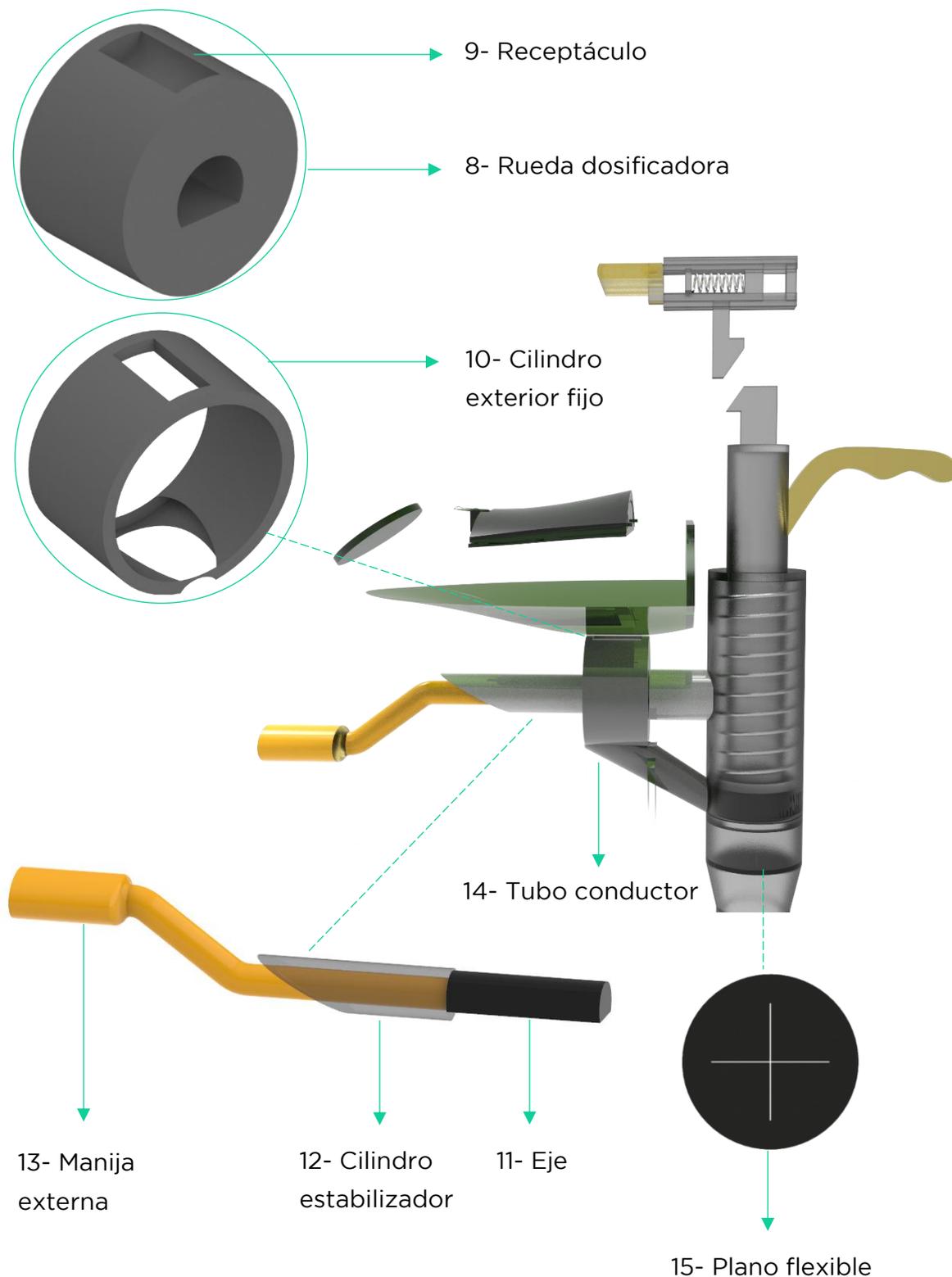
CARCASA

Está formada por las valvas (1) que definen el mango (2), un recinto contenedor de semillas (3) con su respectiva tapa (4) y orificio de salida (5), el conducto guía (6) y los anillos de seguridad (7). El contenedor de semillas (3) permite albergar unos 300 gramos de semillas, asegurando que el proceso de siembra sea continuo.



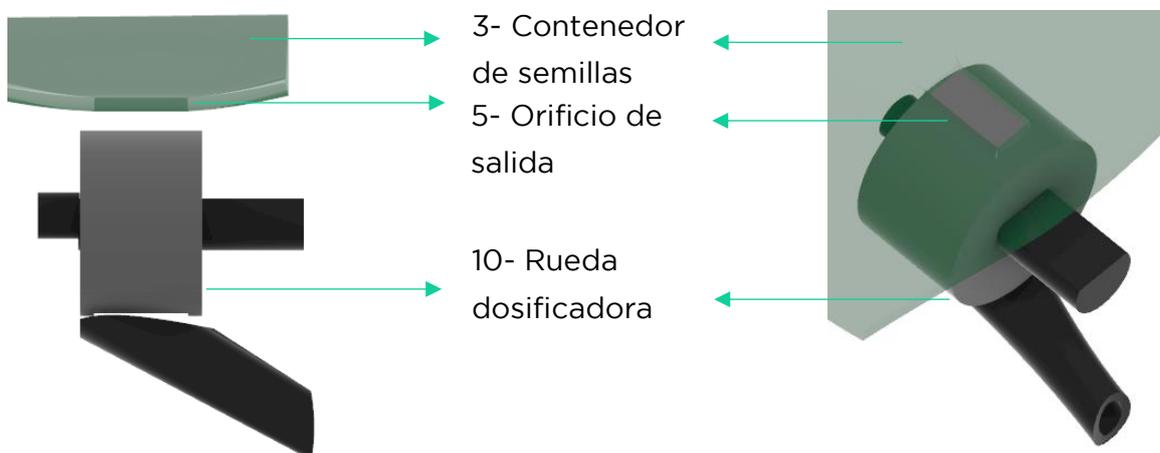
SISTEMA DOSIFICADOR

El sistema dosificador cuenta con una rueda dosificadora (8) que posee un receptáculo (9), un cilindro exterior fijo (10), eje (11), cilindros estabilizadores (12), una manija externa (13), tubo conductor (14) y plano flexible (15).

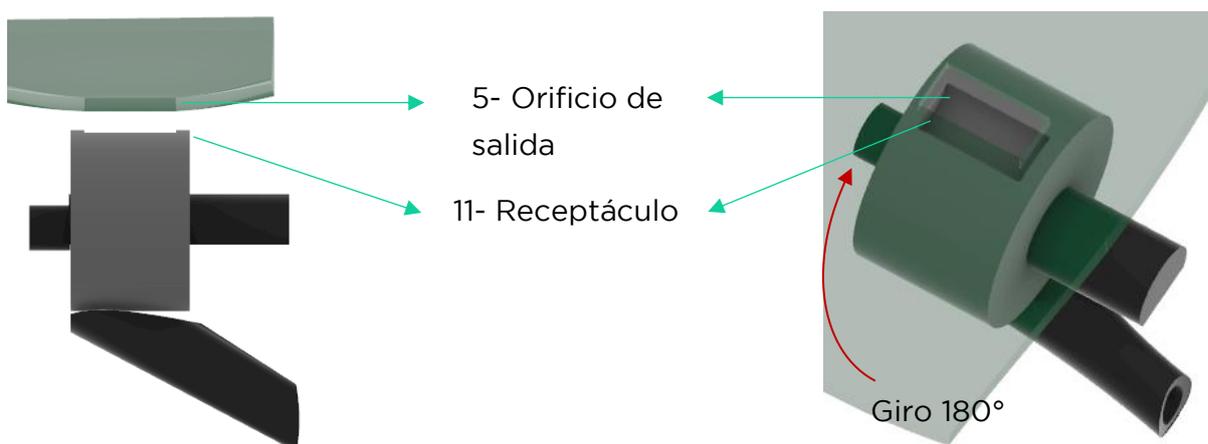


Existen tres posiciones clave de la rueda para realizar una correcta dosificación:

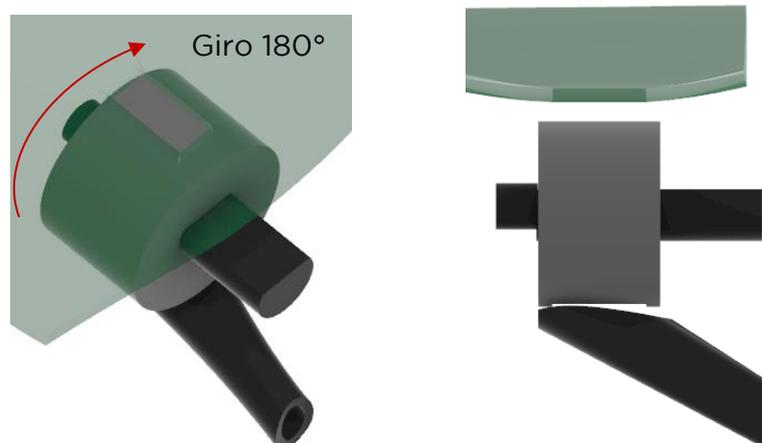
- **POSICIÓN 0:** la rueda dosificadora bloquea el paso de semillas a través del orificio de salida.



- **POSICIÓN 1:** la rueda gira y el receptáculo se sitúa debajo del orificio de salida y recibe una sola semilla.

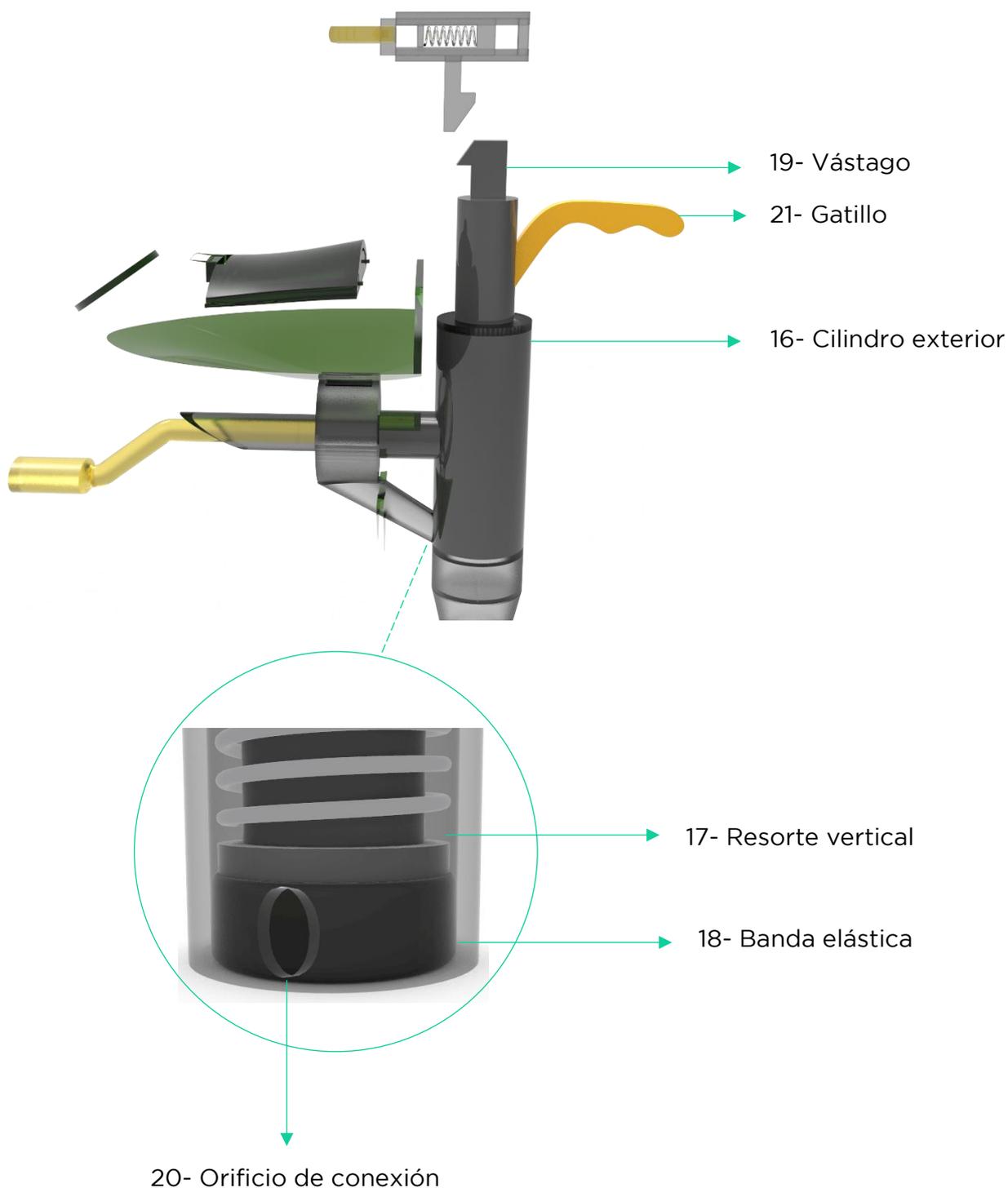


- **POSICIÓN 2:** la rueda gira y deposita la semilla en el tubo conductor.



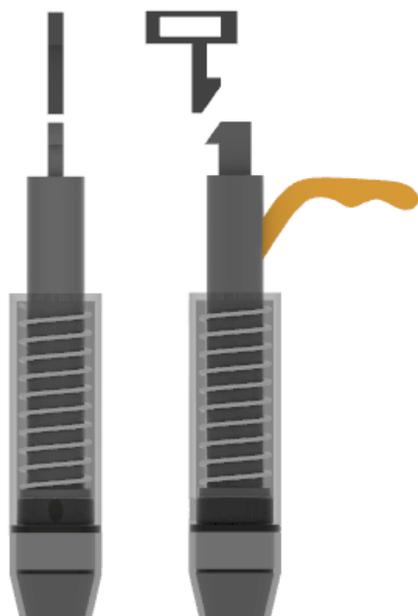
MECANISMO DE IMPULSO NEUMÁTICO

Está formado por el cilindro exterior (16), el resorte vertical (17), la banda elástica (18) y el vástago (19), conformando estos el llamado pistón o émbolo. Además, existe un orificio de conexión (20) (formado por la intersección entre el tubo conductor (14) y el cilindro exterior (16)) y un gatillo (21) que se une al extremo del vástago.



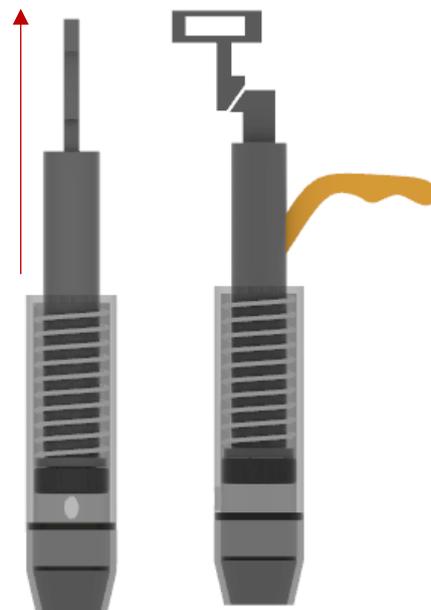
Este mecanismo funciona articulando las partes antes descritas de la siguiente manera:

POSICIÓN 0: resorte vertical en descanso. Orificio de conexión obstruido.

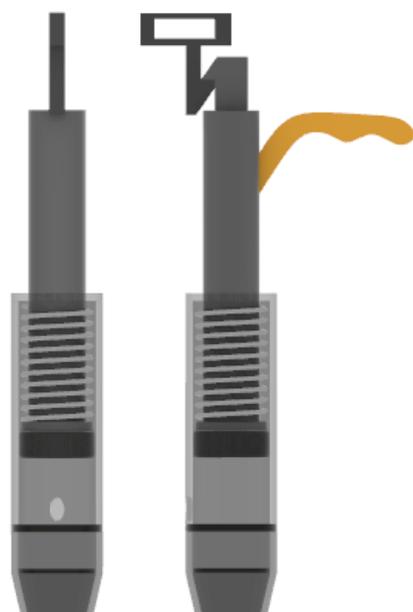


POSICIÓN 1: resorte vertical comprimido. Orificio de conexión descubierto

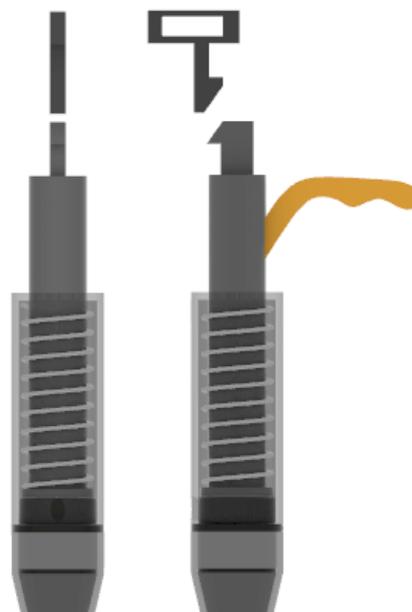
Movimiento ascendente del pistón



POSICIÓN 2: vástago inmovilizado con mecanismo de destrabe del pistón. Compresión máxima de resorte vertical.

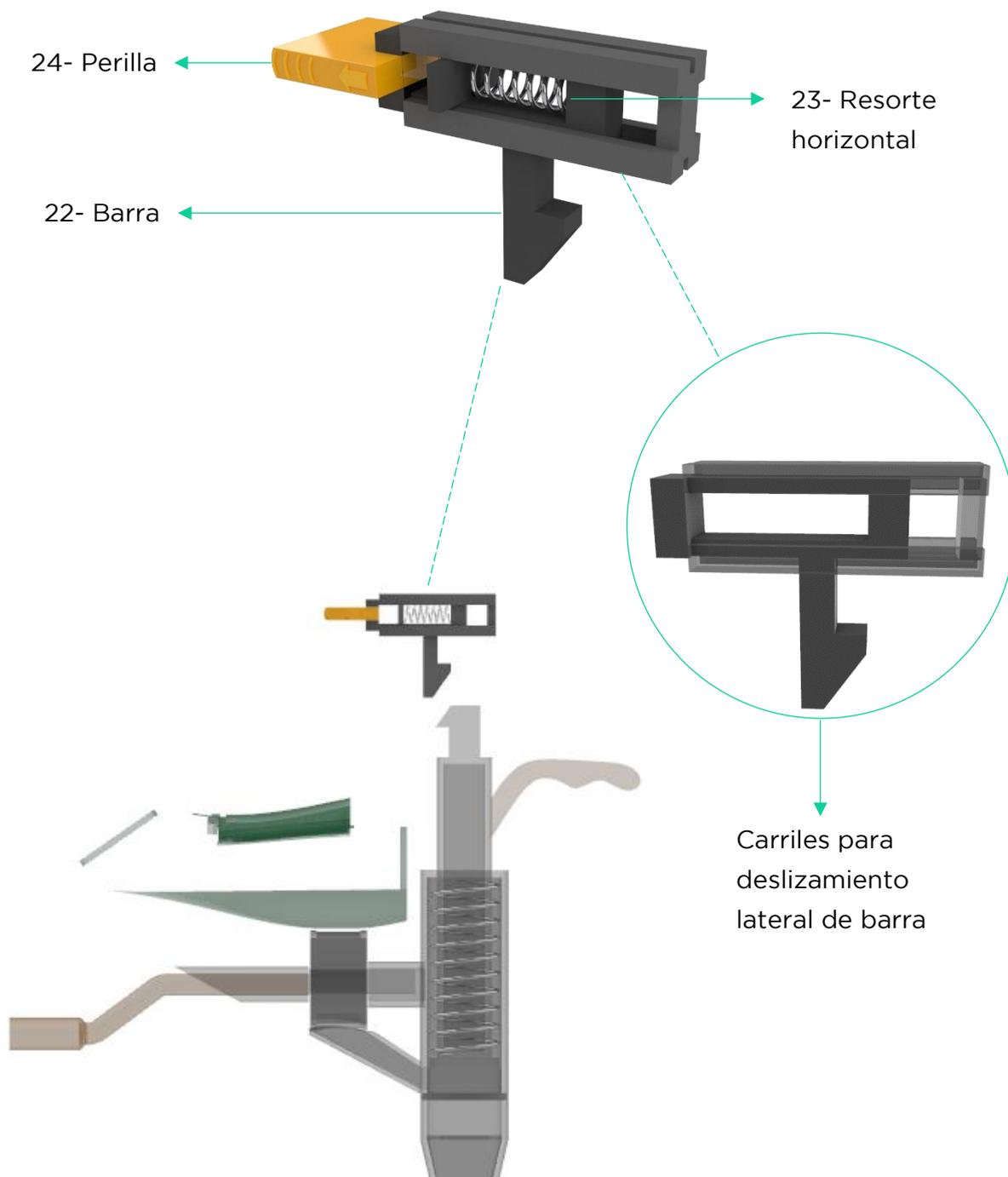


POSICIÓN 3: vástago se libera y desciende rápidamente. La banda elástica cierra el orificio de conexión.

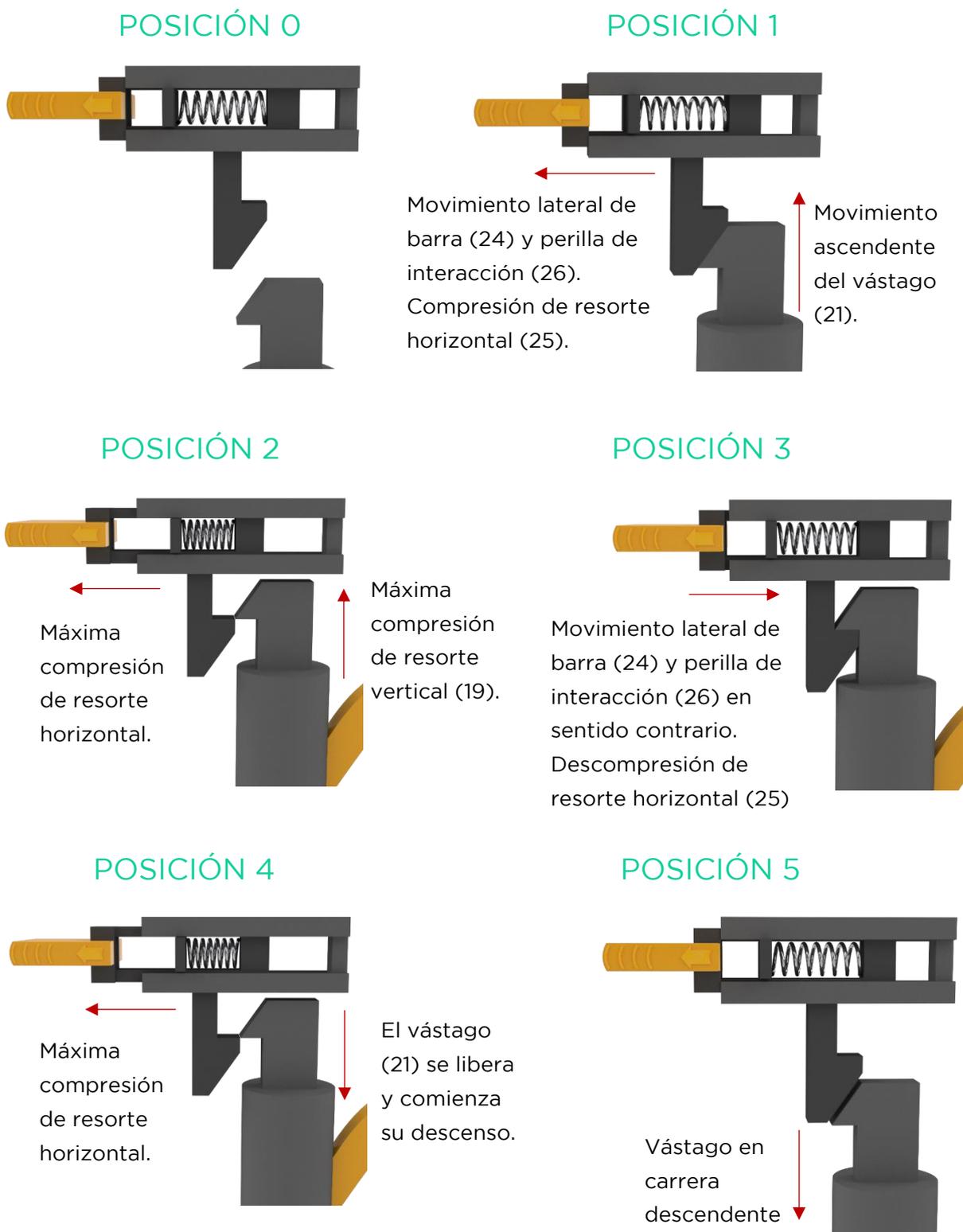


MECANISMO DE DESTRABE DEL PISTÓN

Este mecanismo cuenta con una barra (22), un resorte horizontal (23) y una perilla de interacción con el usuario (24). Seguidamente, se describe cada componente en detalle.



El mecanismo de destrabe del pistón es una pieza fundamental, ya que es el encargado de liberar la presión acumulada en el émbolo para que la semilla se dirija correctamente y de manera eficiente. Su funcionamiento se detalla a continuación:

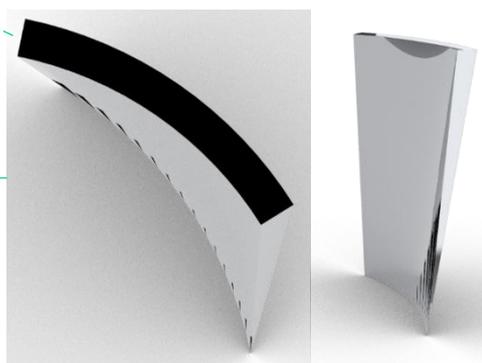


DISPOSITIVO INYECTOR

Este dispositivo está formado por la inyectora propiamente dicha (25) y las paletas de barrido (26). La inyectora se clava en la tierra para iniciar el proceso de siembra, recibe la semilla del conducto (6) y la dirige a través de ella hacia el orificio generado en el terreno.



Forma cóncava de paletas para barrer la tierra cuando se rotan 90° y rellenar el orificio en el suelo,

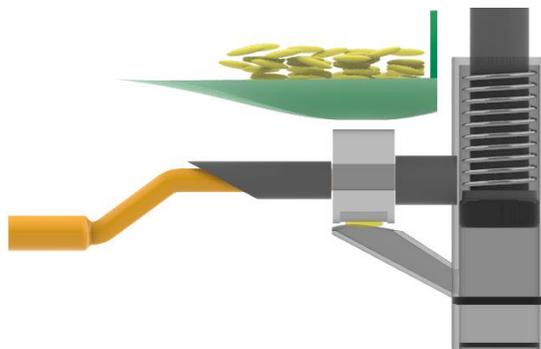


CICLO DE FUNCIONAMIENTO

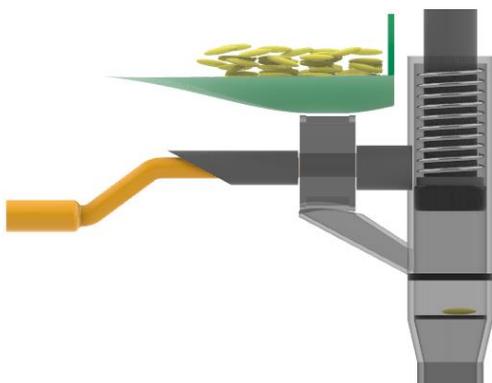
1° Al accionar el gatillo, el vástago sube hasta encontrarse con la barra, quedando ambos inmobilizados debido a su morfología.



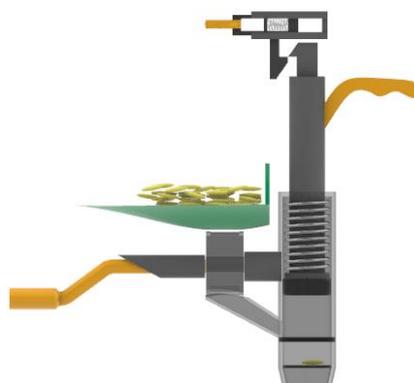
2° La manija externa (15) se gira 360°. La rueda dosificadora (10), deposita la semilla en el tubo conductor (16).



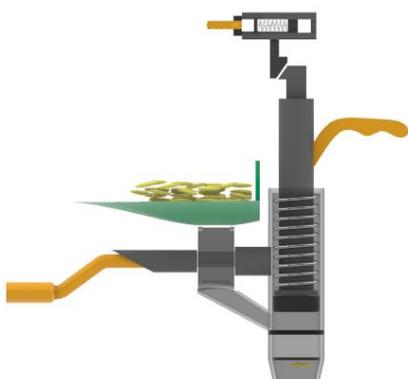
3° La semilla se desliza por el tubo conductor, atraviesa el orificio de conexión y cae sobre el plano flexible.



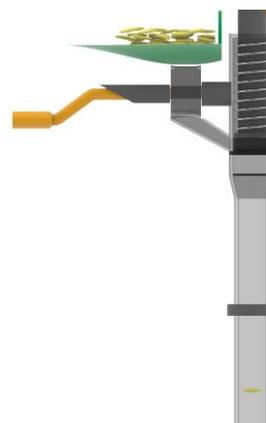
4° La perilla se mueve lateralmente, deslizando la barra y liberando al vástago.



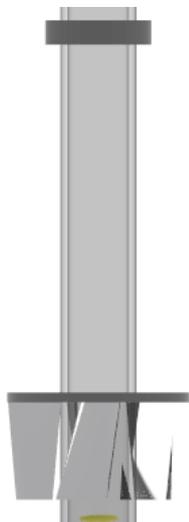
5° El pistón se mueve en carrera descendente. El aire acumulado entre el plano flexible y la banda elástica impulsa la semilla a través del plano.



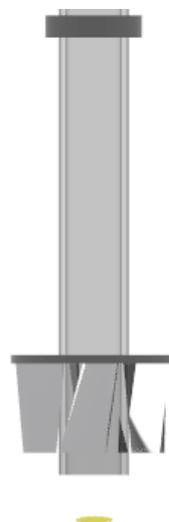
6° Al atravesar el plano flexible (17), la semilla se traslada por el conducto guía (6) hacia abajo.



8° Luego de pasar por el conducto guía, la semilla atraviesa la inyectora y cae en el orificio generado por ésta en el terreno.



9° Las paletas de barrido se rotan 90° en el sentido de la concavidad para rellenar el orificio y tapar la semilla con tierra.



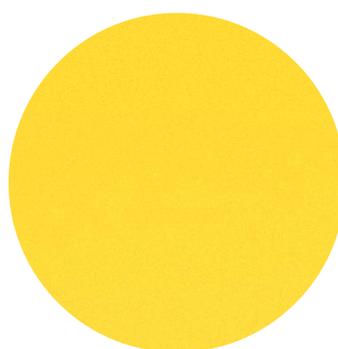
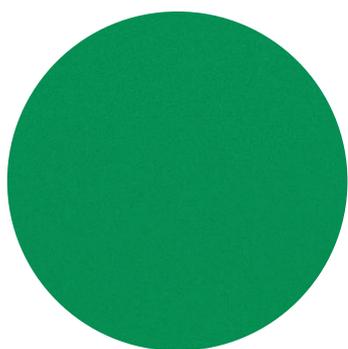
6.3- ASPECTOS CONFIGURATIVOS

La morfología de la herramienta se relaciona con las formas orgánicas presentes en la naturaleza. Posee una expresión de movimiento y crecimiento hacia arriba, como ocurre con las plantas. Las curvas presentes en ella evocan las siluetas de los tallos y hojas, las ondas que genera el viento y el agua, el vaivén de la flora con la brisa.



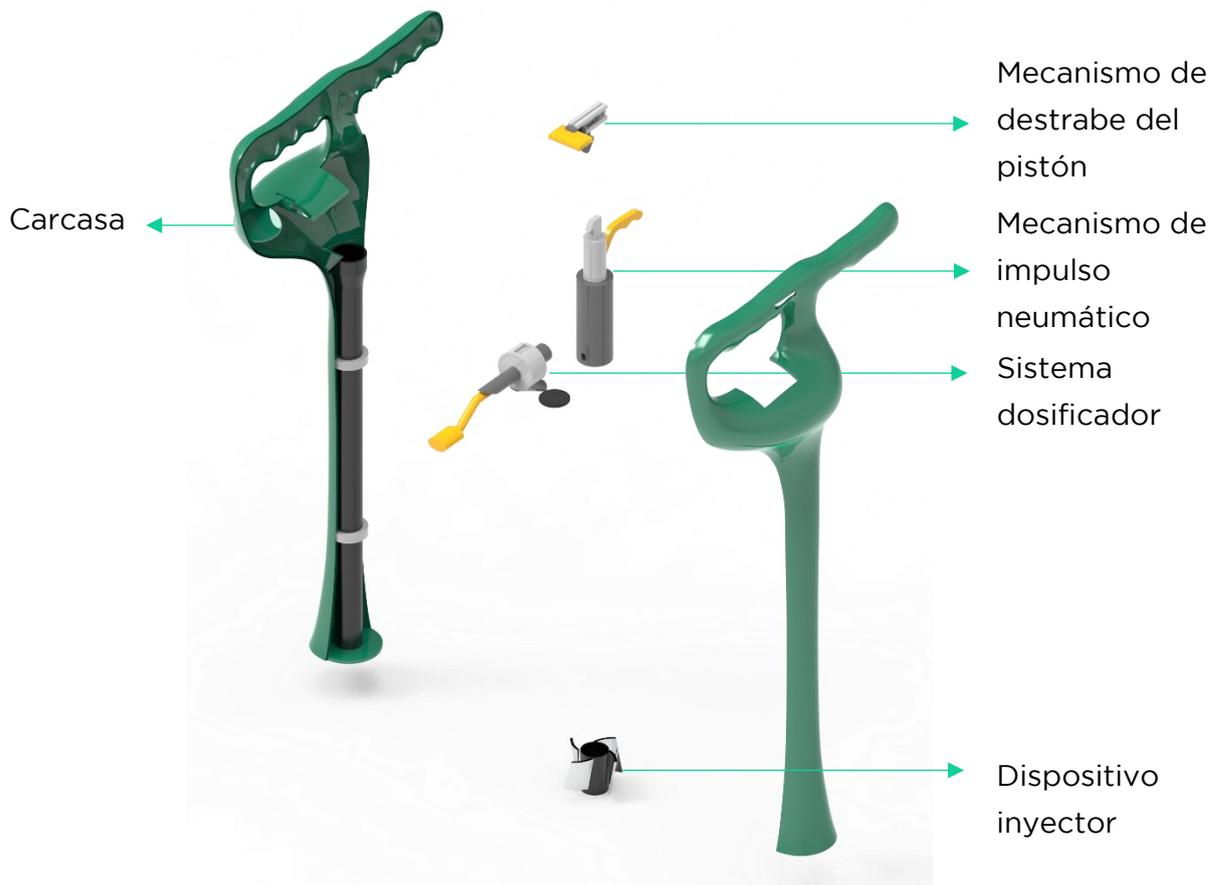
El color verde de la carcasa y el mango evocan el contexto natural donde se utilizará la herramienta.

Los elementos de mando poseen un color amarillo, que recuerda el amarillo vivo de los melones del departamento Sarmiento, y textura ligeramente rugosa. El color indica que son zonas de interacción con el usuario.



6.4- ASPECTOS TÉCNICO – CONSTRUCTIVOS

PARTES Y MATERIALES



CARCASA



1- Valvas y 2- Mango

Material: ABS

Tecnología: Inyección

4- Tapa de contenedor

ABS. Inyección

3- Contenedor de semillas

ABS. Inyección

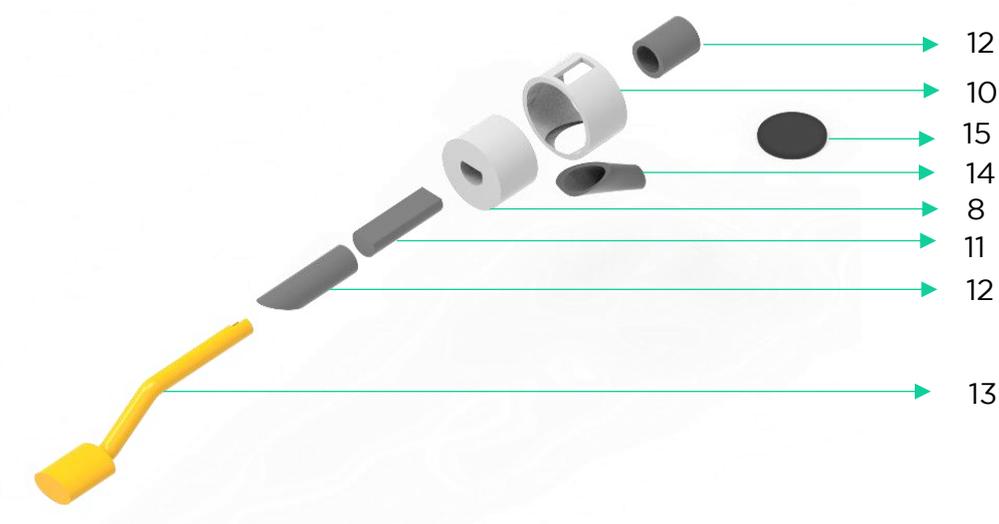
6- Conducto guía

Grilón

7- Anillos de seguridad

ABS. Extrusión

SISTEMA DOSIFICADOR



8- Rueda dosificadora. ABS. Inyección

15- Plano flexible. Elastómero

10- Cilindro exterior fijo. ABS. Extrusión

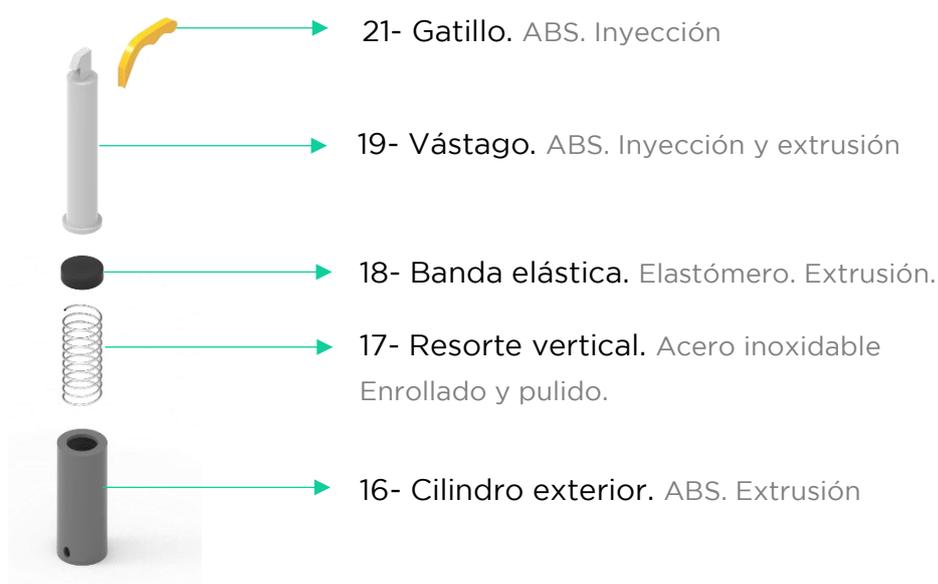
11- Eje. ABS. Extrusión de perfiles

12- Cilindro estabilizador. ABS. Inyección

13- Manija externa. ABS. Inyección

14- Tubo conductor. ABS. Extrusión

MECANISMO DE IMPULSO NEUMÁTICO



MECANISMO DE DESTRABE DEL PISTÓN



DISPOSITIVO INYECTOR





PROYECTO CONCEPTUAL

7.1- PROBLEMA

Este proyecto tiene por objetivo poner en valor la agricultura del melón que se desarrolla en el Departamento Sarmiento, mejorando la forma en que se presenta el fruto en el mercado nacional e internacional para atraer a una mayor cantidad de consumidores, al mismo tiempo que se aumentan las ganancias recibidas por el productor.

El problema, entonces, se centra en la falta de sistema de elementos que posibilite el transporte del melón trozado, facilitando su consumo durante las actividades diarias del usuario.

7.2- ESTRATEGIA DE DISEÑO

La estrategia de diseño se centra en la innovación a partir del empleo de nuevos materiales.

7.3- CONCEPTO DE DISEÑO

El kit compostable - cultivable es una alternativa ecológica que posibilita el transporte y conservación para el consumo del melón en nuevos contextos, generando residuo cero. Se dirige a un usuario interesado en la ecología y vida sustentable. Su morfología se relaciona con la forma de la flor del melón y está fabricado con materiales compostables.

7.4- USUARIO

El usuario a quien se dirige el kit compostable es una persona que, aunque lleva una vida ocupada en el día a día, se interesa por su entorno y el bienestar suyo y de quienes le rodean. Le gusta informarse continuamente acerca de las causas ambientales vigentes en el mundo, tecnologías sustentables innovadoras, nuevos hábitos alimenticios, entre otros.

Generalmente, sus días están cargados de actividades, ya sea del ámbito laboral, o bien, porque disfruta reunirse con amigos y familia.



Figura 4: Usuario interesado en la ecología y cultivo. Fuente: Web

Si bien desde niño no le inculcaron demasiada educación ambiental, siempre estuvo interesado en ello, incluso veía programas de Greenpeace en televisión para informarse. Con el paso del tiempo fue volcando aún más su atención hacia esta temática e internalizando nuevos hábitos.

Es una persona consciente del contexto en el que vive y desea mejorarlo. Hace algunos años comenzó a compostar, eso lo llevó a reducir el consumo de productos cuyo envase o packaging estuviera realizado en materiales no compostables. Además, separa residuos, utiliza productos de higiene personal naturales, indaga acerca de las marcas y productos que adquiere, es vegetariano (aunque su meta es el veganismo). Disfruta hablar con sus seres queridos sobre el medio ambiente y la ecología, enseñando y creando conciencia para que también comiencen a realizar pequeñas acciones que aun así tienen impacto.

7.5- PROGRAMA DE DISEÑO

TIPO DE REQUISITO	REQUISITOS	CONDICIONANTES
<i>Requisitos de función</i>	Debe ser un conjunto de elementos que no necesite conectarse a fuentes de energía externas para refrigerar.	<ul style="list-style-type: none"> - Usar material a base de esferas de sílice para refrigerar. - Considerar características y posibilidades del material.
	La función primaria del conjunto debe ser la de contener y refrigerar.	<ul style="list-style-type: none"> - Usar materiales aptos para estar en contacto con alimentos y humanos. - Peso de melón a contener: 250 gramos.
	Además de la función principal, el conjunto debe proporcionar otras prestaciones (deseable).	<ul style="list-style-type: none"> - Funciones secundarias: brindar información relacionada al problema y herramientas e insumos que acompañen la tarea de compostaje.
<i>Requisitos de uso</i>	Debe ser un conjunto de elementos fácil de manipular, incluso con una mano, garantizando la comodidad del usuario durante la prensión	<ul style="list-style-type: none"> - Los componentes a utilizar no pueden tener filos o puntas. - Material suave al tacto y aislante. - Dimensiones antropométricas: mano de una persona adulta.
	Los elementos deben ser fácilmente transportables, en cualquier situación.	<ul style="list-style-type: none"> - Peso máximo: 500gr - Evitar contenedores o mecanismos externos.
	Debe ser un conjunto formado por pocos elementos y donde las acciones a realizar por el usuario sean simples, rápidas y reducidas en cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad máxima de elementos: 4. Su interacción debe ser del tipo: introducir - extraer entre sí.

<i>Requisitos de uso</i>		<ul style="list-style-type: none"> - Acciones que ya realiza el usuario: pinchar, cortar, ajustar.
<i>Requisitos estructurales</i>	<p>Los elementos deben relacionarse entre sí de modo que quede finalmente un conjunto compacto e integrado, con componentes fáciles de colocar y extraer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Morfologías de elementos que se complementen. - Los elementos se deben poder colocar uno dentro de otro, realizando acciones de introducción - extracción.
<i>Requisitos técnico - productivos</i>	<p>El conjunto debe fabricarse con materiales resistentes a las temperaturas y humedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Usar materiales aptos para contacto con alimentos y compostables.
	<p>Debe estar formado por materiales que puedan estar en contacto directo con el melón, sin transferir olor ni sabor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La procedencia del material y componentes debe ser de origen natural vegetal.
	<p>Los componentes deben estar fabricados en materiales 100% compostables en el hogar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El origen de los materiales debe ser puramente vegetal.
<i>Requisitos formales</i>	<p>El proceso de fabricación del conjunto de elementos diseñado debe ser sustentable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías de fabricación como: inyección; y procesos de conformado como: fresado, torneado, taladrado y rectificado.
	<p>Debe ser un conjunto de elementos que transmita los valores de la agricultura del melón y la importancia de la sustentabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las líneas orgánicas y los materiales compostables comunican estos valores. - Usar código QR para informar al usuario.
	<p>Los elementos deben poseer morfologías asociadas al melón y la temática ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar génesis completa del melón. - Usar formas ergonómicas, adaptadas a la mano.

7.6- ASPECTOS FUNCIONALES

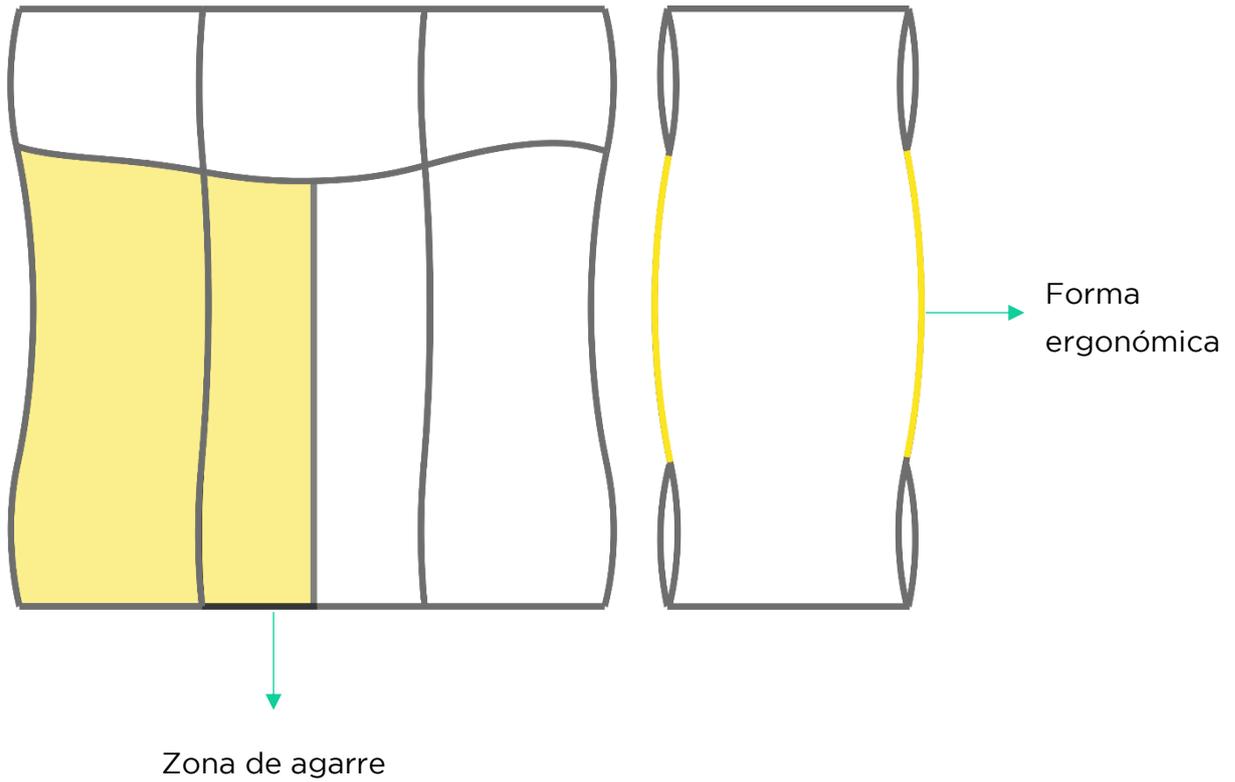
COMPONENTES Y FUNCIONES

La función principal del kit compostable cultivable es almacenar el melón trozado, posibilitando que éste se mantenga refrigerado en todo momento, al mismo tiempo que facilita el transporte y consumo por parte del usuario, instalando nuevas situaciones y contextos de consumo del fruto. Además, es cultivable, porque una vez finalizado su consumo se transforma en composta. Así, con este producto, se considera todo el ciclo de uso y desuso del producto

El Kit está conformado por tres elementos principales: el envase contenedor transportable (1), el utensilio - cubierto (2) y el envase refrigerante (3). Cada uno de ellos cumple diversas funciones que serán descriptas a continuación.

El envase contenedor transportable (1) posibilita al usuario consumir melón fresco cuando desee en cualquier sitio o contexto. Su morfología y dimensiones están diseñadas para permitir una correcta y cómoda sujeción por parte del usuario, permitiendo ser tomado con una sola mano para que la otra pueda usar el utensilio.





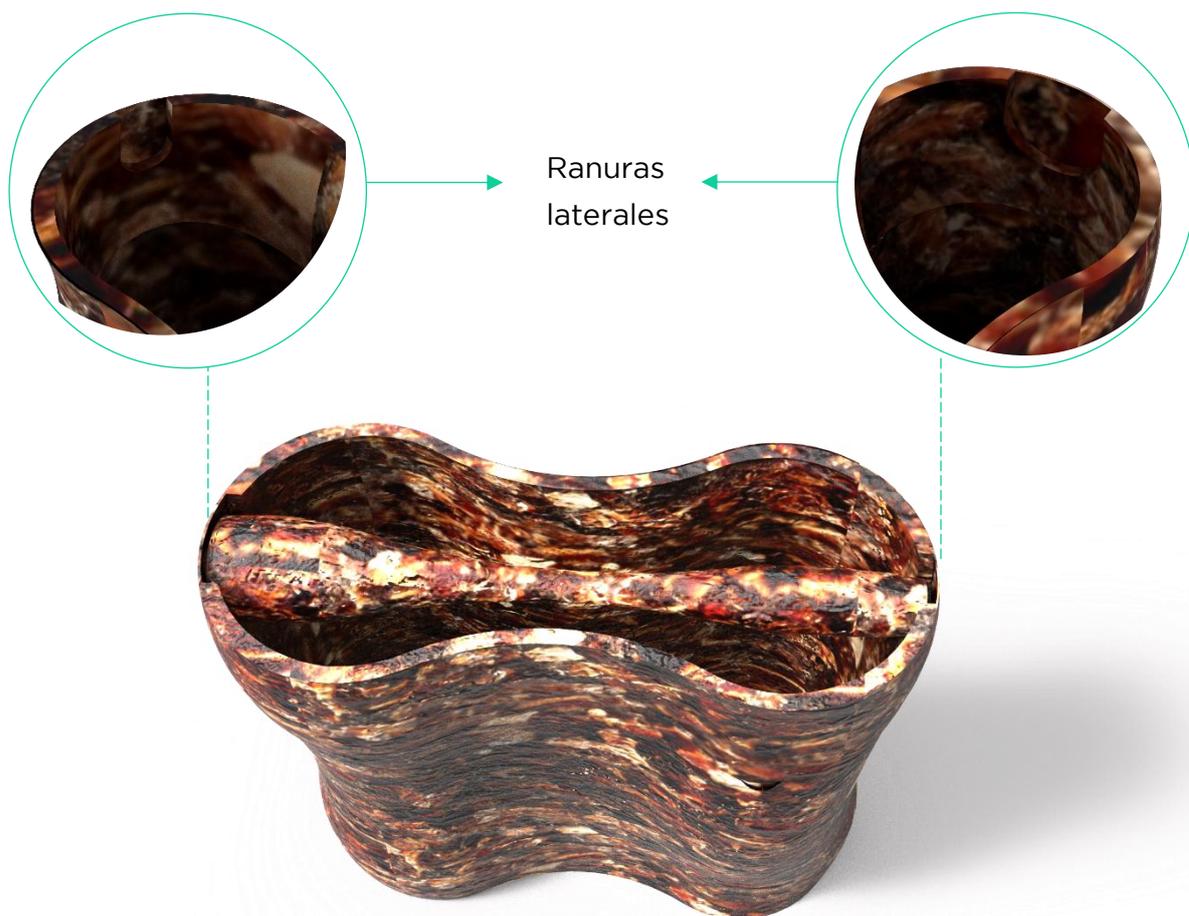
Contiene al envase refrigerante (3).



1- Envase contendor transportable

Envase contendor transportable (1) con envase refrigerante (3)

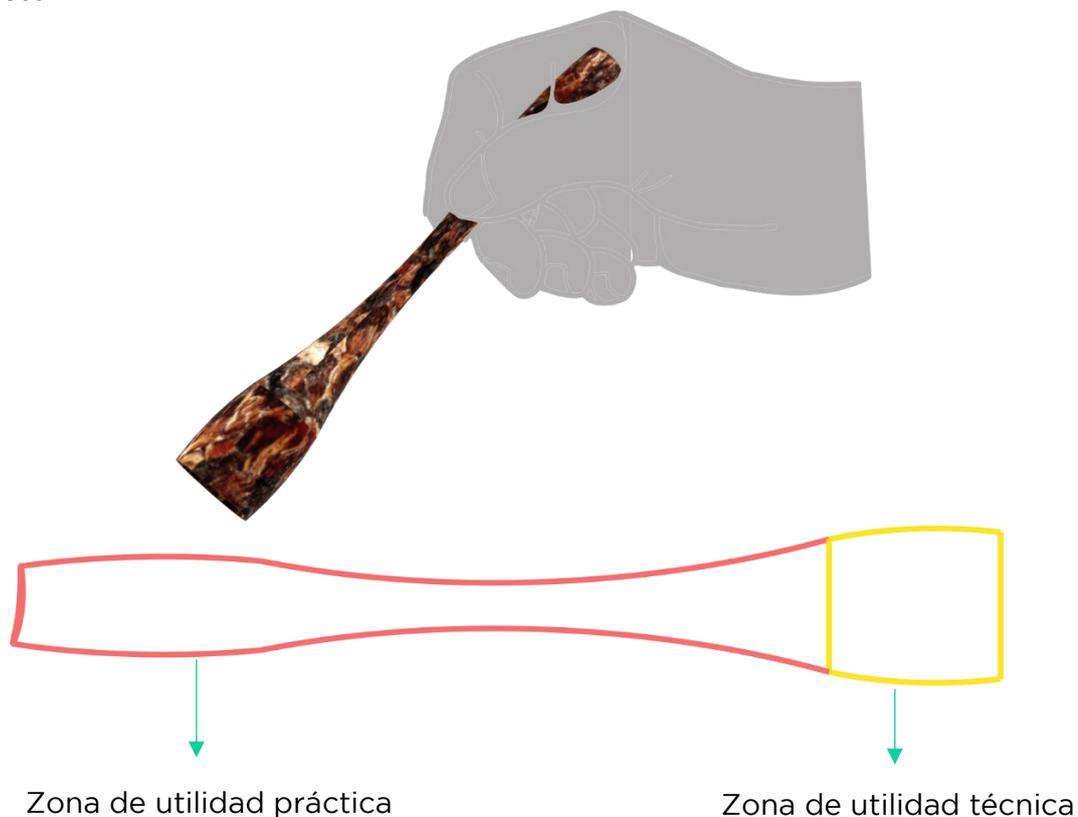
Almacena al utensilio (2) gracias a las ranuras talladas en su interior.



Puede albergar además hasta unos 250 gramos de melón trozado, pero también puede utilizarse para versiones más pequeñas, de 150 gramos.



El utensilio - cubierto (2) permite pinchar la porción de melón por medio de una zona interior con filos. La morfología del mismo posibilita el ingreso al envase contenedor (1), optimizando espacios y haciendo que el kit sea mucho más compacto.



La forma de los filos interiores favorece el agarre del melón para retirarlo del envase refrigerante (3), siendo completamente seguros porque su ubicación imposibilita el contacto directo con alguna parte del cuerpo de la persona.



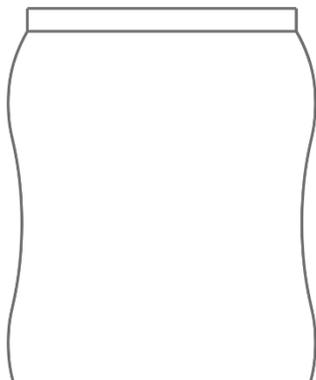
El envase refrigerante (3) contiene al melón y está en contacto directo con él. Garantiza que la cadena de frío de la fruta no se interrumpa cuando es extraído de un refrigerador, gracias a las características del material.

Su apertura se realiza rompiendo el envase por el troquelado superior, quedando un contenedor que almacena semillas de plantas aromáticas. Posee además un código QR impreso en la tapa inferior que otorga información acerca de: como se cultiva el melón, lugar del que proviene e información cultural general del mismo, porqué el kit es compostable y cultivable, cómo compostarlo, entre otros.

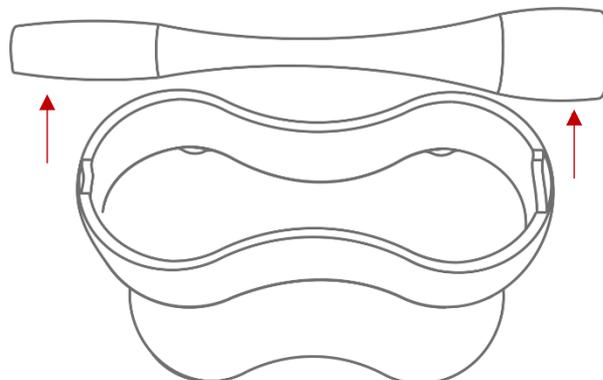


SECUENCIA DE USO

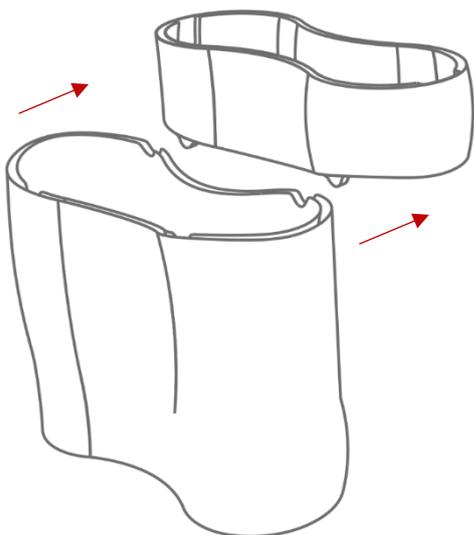
1° Colocar el envase refrigerante (3) unos minutos al sol.



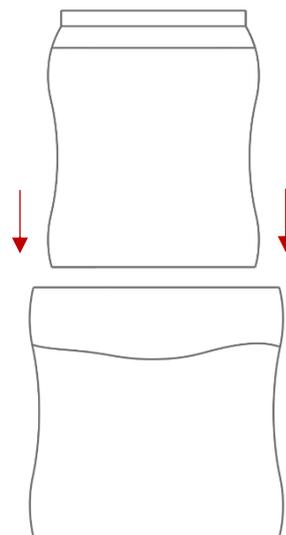
2° Extraer utensilio - cubierto (2) de envase contenedor (1).



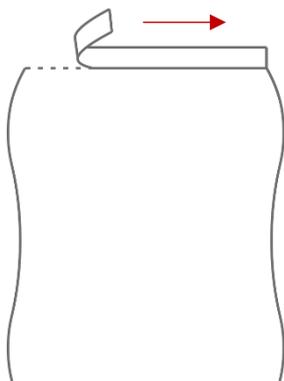
3° Retirar sección superior (solo para envases de 150 gr).



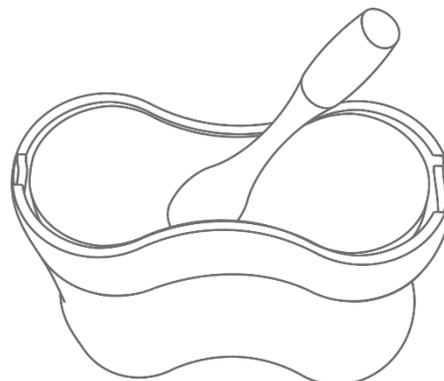
4° Introducir envase refrigerante (3) en envase contenedor (1).



5° Abrir cierre troquelado de envase refrigerante (3). Reservar sobrante.



6° Con el utensilio (2) pinchar los trozos de melón.



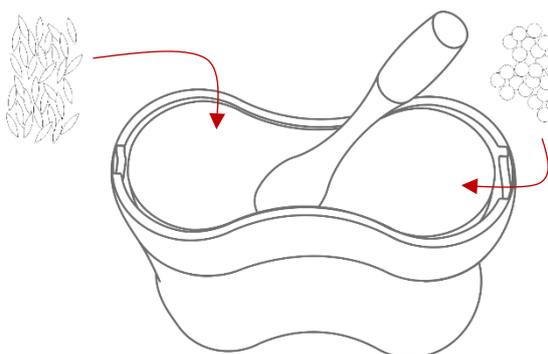
SECUENCIA DE COMPOSTAJE

OPCIÓN 1

1° Abrir sobranete de paso 5° de secuencia de uso. Retirar semillas.



2° Colocar abono y semillas en Kit desechado.



3° Con las semillas ya germinadas, plantar el kit en la tierra.

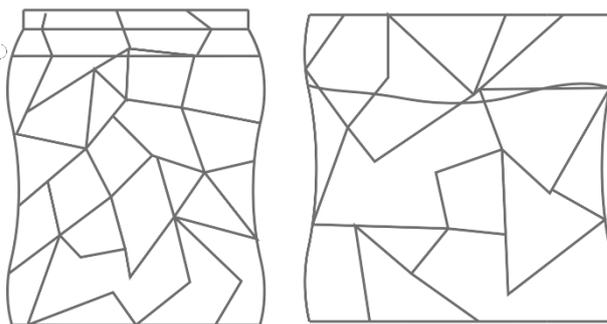


OPCIÓN 2

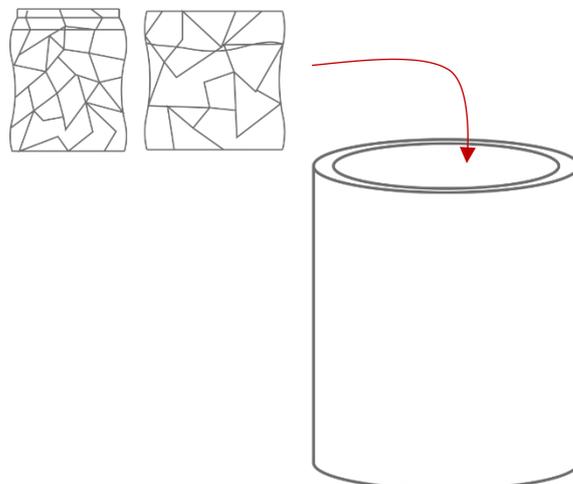
1° Abrir sobranete de paso 5° de secuencia de uso. Retirar semillas.



2° Fragmentar kit.



3° Colocar el kit fragmentado en una compostera.

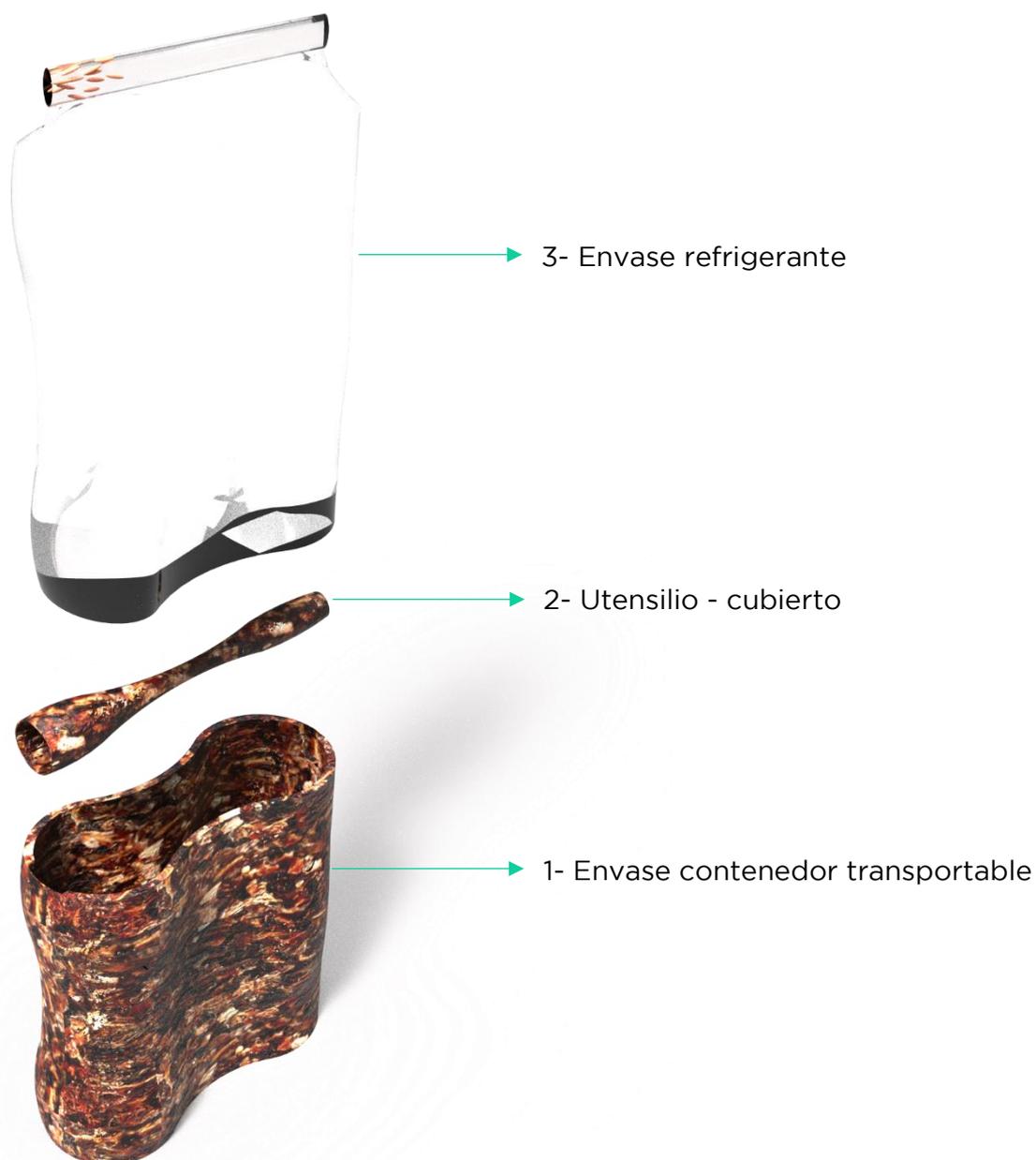


CONTEXTO DE USO



7.7- ASPECTOS TÉCNICO – CONSTRUCTIVOS

Con el objetivo de cumplir con los requerimientos mencionados con anterioridad, cada elemento del Kit está construido con materiales de origen natural y vegetal.



El kit se caracteriza por su fabricación con materiales 100% compostables y/o cultivables en la comodidad del hogar. Esto posibilita no sólo aumentar el consumo de melón, si no también, crear conciencia y nuevos hábitos sobre la ecología y el cuidado del medio ambiente. A continuación, se describen las piezas y sus materiales.

BETAWARE

BetaWare es un material elaborado a partir de celulosa y melaza de remolacha azucarera, que es vegano y compostable. El material fue desarrollado por Lara Weller para su tesis de maestría en la Bauhaus-Universität Weimar

La celulosa y la melaza de remolacha azucarera son subproductos de la producción de azúcar. Los materiales adicionales ocurren durante los procesos de producción y no son el objetivo del procesamiento, pero pueden encontrar su propia aplicación en un uso intermedio. A través del uso provisional, el material puede volver al ciclo después de su uso.

El material puede ser trabajado mediante diferentes procesos, como fresado, torneado, aserrado, taladrado, fundición, prensado y esmerilado. Después de su uso, los productos se pueden compostar o fermentar por completo.

Por sus características, BetaWare es utilizado para el envase contenedor transportable y el utensilio - cubierto, ya que, además de las propiedades mecánicas que otorga el material, garantiza una textura suave y comfortable al tacto.



EMPAQUE DE SEDA DE ARAÑA

Investigadores de la Universidad de Cambridge desarrollaron una película de polímero a partir de proteínas vegetales, imitando las propiedades de la seda de araña, que podría sustituir a los envases de plástico.

El material fue creado utilizando un nuevo enfoque para ensamblar proteínas vegetales en materiales que imitan la seda de araña. El nuevo material es tan fuerte como muchos plásticos comunes que se usan actualmente. La seda sin plástico se puede fabricar a escala industrial, utilizando un método de eficiencia energética. Se puede colorear con colorantes 'estructurales' que no se desvanecen, y también se puede usar para hacer revestimientos resistentes al agua. El material es compostable en el hogar.

MICROESFERAS DE SÍLICE

Investigadores del ICN2 y el ICMM-CSIC han desarrollado un nuevo material capaz de eliminar calor, enfriando la superficie en la que se coloca sin ningún consumo de energía ni emisiones de gases de ningún tipo.

El material se inspira en el eficiente mecanismo de regulación de temperatura de la Tierra, llamado enfriamiento radiativo. Aunque la Tierra se calienta por el Sol, también emite radiación infrarroja al espacio exterior, ya que este tipo de radiación no es capturada por la atmósfera. Los granos de arena de los desiertos se encuentran entre los principales responsables de este fenómeno.

El material propuesto se vale del mismo principio. Está formado por una matriz autoensamblada de esferas de sílice, cuyo tamaño es como granos de arena un millón de veces más pequeños en volumen. Esta capa se comporta prácticamente como un emisor ideal de infrarrojos, proporcionando una potencia de enfriamiento radiativo de hasta 350 W/m² para una superficie caliente, como un panel solar.

El envase refrigerante está compuesto por dos capas de material formado a partir de proteínas vegetales, con una capa intermedia de material de micro esferas de

Diseño de herramienta para sembrar semillas de melón para pequeños y medianos productores del departamento Sarmiento

sílíce, siendo este último el responsable de refrigerar la fruta en su interior mediante el contacto con el sol, que genera un efecto frío, manteniendo la temperatura. Para conservar el melón de manera correcta está sellado al vacío.



7.8– ASPECTOS CONFIGURATIVOS

El concepto para proyectar el Kit compostable cultivable, del que se desprenden los aspectos configurativos, surge a partir del estudio de la polinización de la planta de melón y la génesis del fruto.

El melón pertenece a la familia de las cucurbitáceas. Aunque algunos tipos o variedades de melones son monoicas (flores masculinas y flores femeninas en la misma planta), el melón se considera principalmente como una planta andromonoica, porque en la misma planta encontramos flores masculinas y flores perfectas (hermafroditas). Flores perfectas son aquéllas que tienen tanto el órgano femenino como el masculino. En la base de la flor perfecta puede observarse el ovario, el cual tiene la forma de una pequeña fruta que se desarrollará luego de ser polinizada.

Los insectos, usualmente abejas, llevan a cabo la polinización en la planta del melón, al transportar el polen desde las flores masculinas hasta las flores perfectas. Los insectos también son necesarios para mover el polen de los estambres al estigma dentro de las mismas flores perfectas, ya que éstas no se pueden auto polinizar sin ayuda.

Para que ocurra la polinización la abeja exploradora debe visitar y recorrer el lugar, optando por el área más nutritiva para la producción de miel. Una vez definido este lugar, da la orden para que las demás abejas trabajen en esa área específica. Su comportamiento al manipular las flores las convierte en polinizadoras muy eficaces.

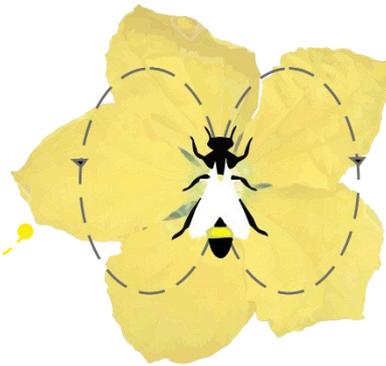
Luego de haber presentado brevemente los aspectos teóricos acerca de la polinización, se presenta a continuación un gráfico esclarecedor para entender mejor su relación con el kit compostable.

¿CÓMO SE FORMA EL MELÓN?

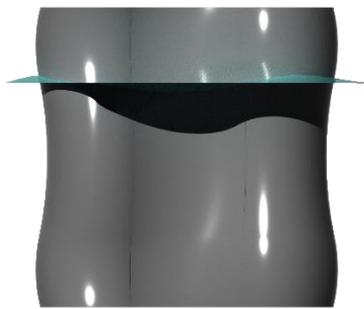
ANALOGÍA CONCEPTUAL



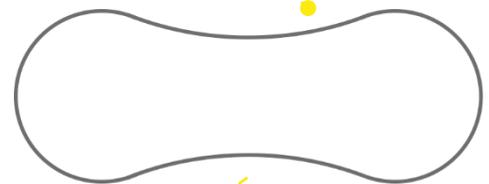
MORFOLOGÍA DE ENVASE CONTENEDOR TRANSPORTABLE



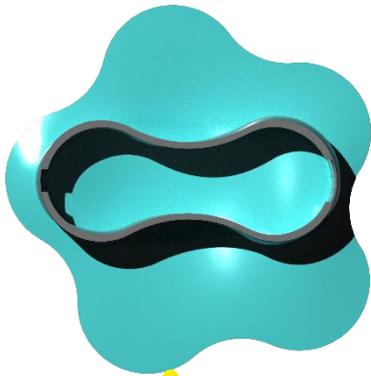
Danza en 8 para comunicar dirección y distancia de polen



Seccionado con superficie alabeada



Abstracción



Envase contenedor transportable



MORFOLOGÍA DE UTENSILIO - CUBIERTO





CONCLUSIONES

8- CONCLUSIONES

El desarrollo de este trabajo se focalizó en la resolución de dos problemas, que se consideraron de mayor importancia. En síntesis, éstos se centraron en la falta de un sistema que permita realizar la siembra del melón de manera óptima; y la carencia de un conjunto de elementos que posibilite el transporte del melón trozado, facilitando su consumo durante las actividades diarias del usuario.

La investigación realizada para este trabajo arrojó que la problemática en torno a la agricultura se repite todos los años, y los productores y trabajadores son, en la mayoría de las ocasiones, los más afectados. Es por lo que, de la amplia gama de fallas presentes, se seleccionaron aquellas que se consideraron factibles de resolver desde el Diseño Industrial, proporcionando una mejora en los procesos y calidad de vida de los usuarios.

Las dos vertientes seleccionadas para ser resueltas, aunque diferentes, dan respuesta a una falencia implícita presente en las labores agrícolas. Se trata del poco valor que tienen las tareas de campo, aun cuando son fuente de trabajo, alimento e ingresos económicos para una Nación. Su precarización y el escaso capital destinados a mejorar y optimizar los sistemas, han ido desalentando poco a poco a los pequeños y medianos productores a continuar con su ocupación.

Por lo antes dicho, este trabajo intentó, mediante el Diseño Industrial, proporcionar soluciones no sólo para mejorar sistemas y tecnologías agrícolas, si no también, para incentivar el cultivo del melón, otorgando el mérito y significado que merece el trabajo de campo.



BIBLIOGRAFÍA

9- BIBLIOGRAFÍA

- Alimentos Argentinos. (11 de agosto de 2015). *Melón de Media Agua de San Juan (IG)*. https://www.youtube.com/watch?v=nm_cV2y87A8
- Centropas Agroindustria. (s.f.). *Nylon Mulch*. <http://centropas.com/nylon-mulch/>
- Dirección Programa Proyectos. (6 de mayo de 2015). *PRODEAR - El melón sanjuanino: estrategia asociativa de acceso a mercados*. <https://www.youtube.com/watch?v=-6thLuJpfEw>
- El País. (12 de enero de 2014). *México prohíbe el glifosato para frenar sus efectos nocivos en la salud*. <https://elpais.com/mexico/2021-01-12/mexico-prohibe-el-glifosato-para-frenar-sus-efectos-nocivos-en-la-salud.html>
- *Estudio para mejorar la polinización del melón*. (19 de agosto de 2017). <https://revistamercados.com/estudio-mejorar-la-polinizacion-del-melon/>
- Fornaris, Guillermo J. (2001). *Conjunto Tecnológico para la Producción de Melón “Cantaloupe” y “Honeydew”. Características de la planta*. Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagüez. Colegio de Ciencias Agrícolas. Estación Experimental Agrícola. <https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/03/MELON-CARACTERISTICAS-DE-LA-PLANTA.pdf>
- Instituto Técnico de la Estructura en Acero. (s.f.). *Acero inoxidable*. http://www.webaero.net/ingenieria/estructuras/metallica/bibliografia_documentacion/itea/TOMO22.pdf
- Kamada, A., Rodríguez-García, M., Ruggeri, FS et al. *Autoensamblaje controlado de proteínas vegetales en películas nanoestructuradas multifuncionales de alto rendimiento*. *Nat Comun* 12, 3529 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23813-6>
- Lara Weller. (2020). *BetaWare*. <http://lara-weller.de/betaware.html>
- Lara Weller. (15 de abril 2021). *Un material compostable hecho de residuos de remolacha azucarera y melaza*. <https://materialdistrict.com/article/a-compostable-material-made-from-sugar-beet-waste-and-molasses/>
- Prada-Ospina, Ricardo & Acosta-Prado, Julio C. (2017). *El molde en el proceso de inyección de plásticos para el logro de objetivos empresariales*. Dimensión

Empresarial, 15(1), 169-182. DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i1.1002> JEL: M11, M21.

- Repuestos industriales argentinos. (s.f.). *Capítulo 9: Plásticos industriales*. https://www.parot.com.ar/catalogo/09_plasticos_industriales.pdf
 - Ruiz Sánchez, CA. Russián Lúquez, T. (2017). *Melón: cultivo y poscosecha en la península de Paraguaná. Maracay, Venezuela*. Instituto Nacional de Investigaciones. 112 p. <https://docplayer.es/74031774-Melon-cultivo-y-poscosecha-en-la-peninsula-de-paraguana.html>
 - Secretaría de Gobierno de Agroindustria. Secretaría de Alimentos y Bioeconomía. Dirección Nacional de Alimentos y bebidas. (s.f.). *IG MELÓN DE MEDIA AGUA, SAN JUAN*. http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/IGeo/productos_reg/Melon/Melon_Media_Agua-SanJuan.pdf
 - Universidad Autónoma de Barcelona. (11 de noviembre de 2019). Microesferas autoensambladas de sílice para enfriar superficies sin consumir energía. <https://www.uab.cat/web/sala-de-prensa/detalle-noticia/microesferas-autoensambladas-de-silice-para-enfriar-superficies-sin-consumir-energia-1345667994339.html?noticiaid=1345800337106>
 - Universidad de Cambridge. (1 de julio de 2021). *Los envases veganos de seda de araña a base de plantas podrían reemplazar el plástico de un solo uso*. <https://materialdistrict.com/article/plant-based-vegan-spider-silk-packaging-could-replace-single-use-plastic/>
 - University of Cambridge. (10 de junio de 2021). *La 'seda de araña vegana' ofrece una alternativa sostenible a los plásticos de un solo uso*. <https://www.cam.ac.uk/research/news/vegan-spider-silk-provides-sustainable-alternative-to-single-use-plastics>
- https://inta.gob.ar/sites/default/files/revista_voces_y_ecos_no39_20_proteccion_del_suelo_en_la_produccion_de_lechuga.pdf



ANEXOS

ANÁLISIS DE CONTEXTO PESTE

¿Qué es?

Es una herramienta de planeación estratégica que permite identificar el entorno sobre el cual se diseñará el futuro proyecto empresarial, de una forma ordenada y esquemática.

¿Para qué sirve?

El análisis estratégico determina la situación actual de la organización, con la finalidad de crear estrategias, aprovechar las oportunidades, o actuar ante posibles riesgos.

P

Políticos

Falta de regulación y legislación desde el Estado.

Subsidios y/o préstamos gubernamentales: otorgan nylon, semillas, fertilizantes y una vez que se cosecha se debe devolver el dinero a precio dólar actualizado.

Precios subjetivos por falta de control estatal.

Aumento del interés por parte del Estado en la producción del melón debido a la posibilidad de importación al exterior.

Charlas municipales para mejorar procesos.

E

Económicos

Alto costo de combustibles, insumos, abonos, semillas.

Todo lo que se adquiere se cobra a precio de dólar.

Inestabilidad económica del país e inflación alta.

Intermediario que se lleva el 70% de las ganancias.

Ganancias recibidas en negro. En los casos en que se declara, AFIP confisca una gran parte por los impuestos aplicados. En los casos en los que se terceriza a una empresa distribuidora, obligatoriamente se debe declarar al Estado.

Empleados en negro.

Financiación del pago del melón por parte del comprador

intermediario.

Problemas por cheques y medios de pago falsos.

Los trabajadores poseen un nivel de estudio básico (primaria), mientras que el propietario posee un nivel de estudio intermedio (terciario).

El rango de edades de los trabajadores varía desde adolescentes hasta adultos mayores.

Nivel de ingresos bajo de los trabajadores, les alcanza para cubrir las necesidades básicas. Los propietarios tienen la posibilidad de vivir mejor e incluso invertir en máquinas y herramientas.

Aumento del interés por parte del Estado en la producción del melón debido a la posibilidad de importación al exterior.

Los operarios viven para trabajar, no tienen, en su mayoría, aspiraciones de alcanzar mejores niveles de estudio, trabajos o incrementar su calidad de vida. A diferencia del dueño, quien sí busca mejorar su calidad de vida, pero también invierte para mejorar la producción, adquirir nuevas máquinas y herramientas, aumentar las ventas, encontrar mercados.

Difícil acceso a la innovación y desarrollo en cuanto a herramientas y maquinaria.

Insumos tecnológicos poco actualizados

Por lo general, los propietarios compran herramientas y se las prestan entre ellos, entonces, cada uno compra maquinarias distintas que puedan servir al fin común.

En la mayoría de los casos no puede acceder a maquinaria nueva, si no que la adquieren de segunda o tercera mano.

Los insumos se van pasando de generación en generación.

S

Sociales

T

Tecnológicos

Pocos propietarios pueden disponer del agua para riego, la mayoría se deben adecuar a los días y horarios establecidos entre ellos.

E

Ecológicos

La mayoría de los distritos donde se cultiva el melón se encuentran en un valle, por lo que corren el riesgo de inundarse durante las lluvias torrenciales de verano.

Amplitud térmica alta, que puede provocar heladas que matan al fruto.

Carencia de protección contra el granizo.

Contaminación del suelo y riesgos asociados a la salud por la colocación de venenos.

ANÁLISIS FODA

¿Qué es?

Consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como su evaluación externa; es decir, las oportunidades y amenazas.

¿Para qué sirve?

Estima el efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación externa, esto es, las oportunidades y amenazas.

DEBILIDADES

- Falta de indumentaria adecuada, especialmente por el ataque de insectos, como arañas y mosquitos, y por la transpiración generada por los grandes calores.
- Carencia de un packaging que responda adecuadamente a los requerimientos de transporte del melón.
- Estrategias de atracción de consumidores poco innovadoras.
- Exigencia física alta para el operario por la carga de cajones, conformando pilas de hasta 2m.
- Exigencia física alta para el operario por el método en que se corta y transporta el melón hasta el tractor.
- Inexistencia de un proceso de recuperación de los melones descartados.
- Insumos tecnológicos poco actualizados.
- Carencia de una herramienta que permita realizar los orificios en el bordo realizando otro tipo de fuerza y con la columna en posición recta.
- Modificación de la manera en que se coloca la semilla, evitando el curvado repetitivo de la columna.
- En el sistema con nylon Mulching, ausencia de proceso de colocación de las semillas más favorables para la postura del trabajador.

FORTALEZAS

- Exhaustivo conocimiento de las labores agrícolas relacionadas con el melón por parte de los propietarios y trabajadores.
- Creciente interés de trabajadores por mejorar procesos de producción y ganancias.
- Buenas relaciones interpersonales entre propietarios, que crean un ambiente propicio para el crecimiento en comunidad.

- Ausencia de una herramienta o método que posibilite el acondicionamiento de la planta sin que el usuario deba agacharse continuamente.

- Carencia de una herramienta para la colocación del veneno que sea más cómoda y coherente con el usuario.

AMENAZAS

- Falta de legislación clara que regule el accionar de los diferentes actores que intervienen en la producción y comercialización del melón.

- Factores agroecológicos, como la carencia de agua de riego, posibilidad de inundaciones, contaminación de suelos y agua subterránea por colocación de venenos, caída de granizo; afectan directamente a la producción del melón y la economía del productor.

- Los insumos para la producción y comercialización del melón poseen un alto costo, debido en gran parte, a que se pagan a precio dólar.

- La inestabilidad económica del país, inflación y la presión fiscal, hacen que los precios aumenten, las ganancias se deben recibir en negro y los empleados no pueden ser contratados ni puestos en planta permanente.

OPORTUNIDADES

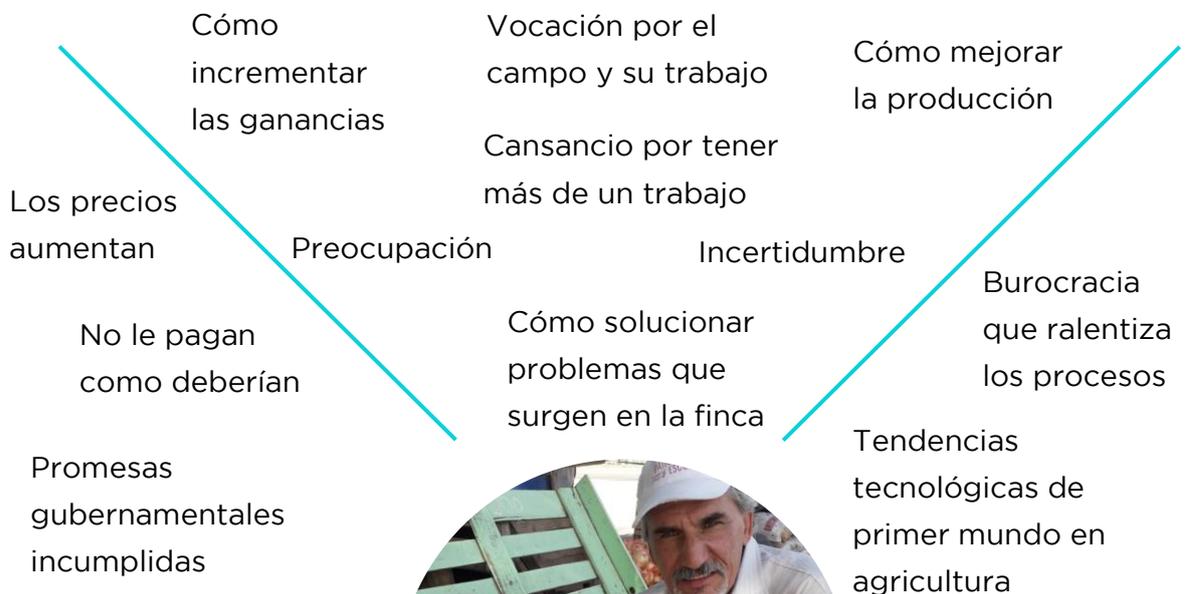
- El Estado pretende promover la producción del melón debido a la posibilidad de importación al exterior.

- Los gobiernos locales proveen préstamos de dinero e insumos para mejorar procesos, como así también, capacitan a los trabajadores y propietarios.

- La indicación geográfica del melón de Media Agua lo posiciona en un lugar de privilegio en el mercado internacional, aumentando el interés en su producción.

DEFINICIÓN DE USUARIO DIRECTO – MAPA DE EMPATÍA

¿Qué piensa y siente?



¿Qué oye?

Naturaleza
Consejos de sus pares
Preocupaciones de los trabajadores
Quejas por los bajos sueldos

Folclore

¿Qué ve?

Como la finca crece gracias a su esfuerzo
Otros se llevan casi toda la ganancia
Falta de legislación

Accede a créditos para reinvertir

Crea nuevas herramientas o modifica las existentes según sus necesidades

Le gusta pescar

Aprende de la manera de trabajar de otros dueños

Disfruta las actividades al aire libre

Toca instrumentos como el bombo

Realiza trabajos a cambio de maquinaria

¿Qué dice y hace?

DEFINICIÓN DE USUARIO DIRECTO – MOODBOARD



DEFINICIÓN DE USUARIO INDIRECTO – MAPA DE EMPATÍA



DEFINICIÓN DE USUARIO INDIRECTO – MOODBOARD



DEFINICIÓN DE USUARIO – MAPA DE EMPATÍA



DEFINICIÓN DE USUARIO – MOODBOARD



ENTREVISTAS

ENTREVISTA HERNANDO LÓPEZ

Las investigaciones realizadas para desarrollar el presente trabajo incluyeron entrevistas con Hernando López, propietario de finca y productor de melones, situada en la localidad de Media Agua, departamento Sarmiento. Los temas a tratar abarcaron: preparación de la tierra, proceso de siembra, herramientas, insumos, enfermedades de la planta, intervalo de riego, proceso de cosecha y acarreo, indumentaria y maquinaria, empaque y transporte de melón, entre otros.

Se visitó además la Finca de Marcelo Sanchez, ubicada en la misma localidad del departamento Sarmiento, quien habló acerca de las tareas que realizan los obreros, entre ellas: siembra del melón, colocación de fertilizantes y venenos, cosecha y acarreo. Los jornales de trabajo son de aproximadamente 8 horas, donde los trabajadores deben soportar el peso de mochilas de unos 20 kilos en la espalda, o bien, herramientas que deben transportar y manipular con su propio cuerpo. El propietario comentó además referente a la cosecha del melón, el transporte del mismo y su comercialización, los problemas que surgen al respecto y como los productores están imposibilitados de resolverlos por sí solos.

La entrevista realizada en la finca del Hernando permitió observar in situ la metodología seguida para realizar la siembra del melón. Los trabajadores comentaron acerca de la tarea que estaban realizando, la herramienta que utilizaban y la indumentaria necesaria para paliar el calor y alejar los insectos. El productor comentó en relación a la precariedad de la actividad, diciendo que es un método que se realiza hace años y se pasa de generación en generación, siendo imposible por motivos económicos acceder a mejores y más eficientes máquinas que disminuyan la carga sobre el obrero. A partir de esta indagación se detecta la problemática planteada, cuya solución se encuentra en el diseño de la herramientas presentada a lo largo de este proyecto.



ANTECEDENTES

PROCESO DE SIEMBRA

La búsqueda de antecedentes referente a la siembra del melón se situó en diversos países como Estados Unidos, China, Francia, Brasil, entre otros. Se observó una gran variabilidad en cuanto a tecnología y automatización, existiendo procesos donde se utiliza maquinaria de gran porte que optimiza y acelera el trabajo, haciendo que la intervención del usuario sea mínima y reduciendo la carga física del este.

Por el contrario, otros sitios mostraron una marcada precarización de la actividad, donde el usuario participa en todo el proceso de siembra, tirando, acarreando y sosteniendo diversas herramientas y máquinas, que provocan fatiga y elevada carga sobre el mismo. A continuación se presentan algunas imágenes que grafican lo antes descrito.



SEBRADORAS

Se realizó una búsqueda de antecedentes centrada en la región, de modo que, en base a la información recaudada se clasificaron las sembradoras en dos tipologías, en función del medio de transporte que utiliza la herramienta.

- Tipología 1: corresponden a sembradoras que no poseen ruedas u otro elemento que permita su transporte, si no que es el usuario quien debe cargar la herramienta de un sitio a otro. Son manuales y posibilitan que el



trabajador se mantenga en posición bípeda en todo momento.

- Tipología 2: estas herramientas poseen ruedas que posibilitan el transporte, ya sea que el usuario la empuje o tire de ella. Algunas realizan el proceso de manera semi automática y su diseño varía en función del tipo y la morfología del grano a sembrar.

