



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE SAN JUAN  
Facultad de Arquitectura,  
Urbanismo y Diseño

TRABAJO FINAL DE **DISEÑO INDUSTRIAL**

AÑO 2022

**DISEÑO & HÁBITAT**

 **Casa**  
**Plántula**  
**SEMBRANDO COMUNIDAD**

AUTORA

Mariana del Rocío, **Altamira Romero**

EQUIPO DE CÁTEDRA

Prof. Titular Mgter. D.I. **Laura Braconi**

Mgter. D.I. **Gabriel Díaz Reinoso**

Mgter. D.I. **Marcela Céspedes**

DI **Eduardo Baños**



DISEÑO Y HÁBITAT

**CASA PLÁNTULA**, SEMBRANDO COMUNIDAD

INVESTIGACIÓN LLEVADA A CABO EN EL AÑO 2019,  
DOCUMENTO EDITADO EN SEPTIEMBRE DE 2022,  
AUTORA **MARIANA ALTAMIRA ROMERO.**

# ÍNDICE

<b>1. Presentación del Proyecto</b>	<b>Pág. 4</b>
<b>2. Presentación de Tema</b>	<b>Pág. 6</b>
Diseño y Hábitat	
Instituto Provincial de la Vivienda	
<b>3. Descripción del Problema</b>	<b>Pág. 11</b>
Comunidades de barrios del IPV	
Problema de Diseño	
<b>4. Programa de diseño</b>	<b>Pág. 16</b>
Estrategia de Diseño	
Requisitos y Condicionantes	
<b>5. Proyecto de Resolución Inmediata</b>	<b>Pág. 25</b>
5.1 Concepto	<b>Pág. 28</b>
5.2 Aspectos Funcionales	<b>Pag. 30</b>
5.3 Aspectos Conformativos	<b>Pág. 39</b>
5.4 Aspectos Configurativos	<b>Pág. 47</b>
<b>6. Proyecto de Resolución Conceptual</b>	<b>Pág. 55</b>
<b>7. Conclusión</b>	<b>Pág. 68</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>Pág. 71</b>
<b>8. Anexos</b>	<b>Pág. 72</b>

# **1** PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

**CASA PLÁNTULA, SEMBRANDO COMUNIDAD.**



Estudios realizados por profesionales del *Área Social de Planificación, Proyecto e Investigación del Instituto Provincial de la Vivienda de San Juan*, plantean la problemática de segregación y desunión en las comunidades resultantes de barrios proyectados por el I.P.V. En gran parte, esto sucede ya que los adjudicatarios pertenecen a diferentes universos sociales y culturales, y no comparten, dentro del mismo barrio, espacios comunes entre sí.

En este contexto, nace el siguiente trabajo final de Diseño Industrial. Se articuló el diseño estratégico con el diseño de producto proponiendo incentivar la práctica de huertas urbanas comunitarias como solución y medio fortalecedor de lazos entre los integrantes del mismo hábitat.

***Casa Plántula***, espacio de formación para la **germinación de semillas**, es un sistema conformado principalmente por materiales sustentables que posibilita un espacio de intercambio y aprendizaje.

El dispositivo plantea una actividad, de aprendizaje colectivo, que será llevada a cabo por los vecinos de una misma manzana barrial. Aprenderán a gestionar el crecimiento y cuidado de semillas estacionarias desde la germinación hasta la obtención de plantines, que serán repartidos entre los usuarios, para el posterior trasplante hacia la zona de cultivo que cada uno elija.

El proceso será guiado mediante un **programa de gestión estratégica**, llamado ***Sembrando Comunidad***, que se llevará a cabo por profesionales del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) articulado con el Área Social del I.P.V., con el propósito es implementar paulatinamente la horticultura como instrumento educativo y socializador dentro de las comunidades.



# **2** PRESENTACIÓN DEL TEMA

**DISEÑO Y HÁBITAT, INST. PROVINCIAL DE LA VIVIENDA.**

# DISEÑO Y HÁBITAT

**Hábitat** proviene del latín *habitat*, que significa ‘vivir’, ‘morar’. Hábitat humano es el conjunto de factores tanto bióticos como abióticos que establecen que un lugar sea habitable por la especie humana.

## CONTEXTO

“En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el **diseño de nuestras ciudades**”.  
Fragmento extraído de la Página Web Oficial de la ONU.

En este sentido, la Argentina se encuentra en proceso de implementar los ODS de manera integral. Se está fomentando la búsqueda de cambios de hábito y la actividad de prácticas, tanto a nivel colectivo como individual, en pos de alcanzar un desarrollo sostenible que no



comprometa las capacidades ni libertades de las generaciones futuras.

En este proyecto, se sostiene que el diseño llevado a cabo de manera responsable y comprometida, se traduce en acciones que alcancen los ODS. Dentro de estos 17 Objetivos, encontramos dos que le dan fundamento a nuestro proyecto de diseño:

- **ODS número 11, “Ciudades y Comunidades Sostenibles”**, se refiere a las comunidades planificadas, construidas o modificadas para promover una vida ecológica, económica y socialmente sana y resistente a través del manejo

de sus recursos naturales, financieros y humanos para satisfacer las necesidades actuales garantizando al mismo tiempo que los recursos sean equitativamente disponibles en el futuro.

- **ODS número 12, “Producción y Consumo responsables”**, consiste en hacer más y mejor con menos. También se trata de desvincular el crecimiento económico de la degradación medioambiental, aumentar la eficiencia de recursos y promover estilos de vida sostenibles.

La tarea de los diseñadores, es encontrar oportunidades dónde hacer foco para incluir mejoras que aporten al cumplimiento de los ODS en beneficio de nuestros usuarios.

Por lo tanto, los anteriores, son los objetivos que conforman el marco conceptual sobre el que se desarrolla este proyecto de Diseño Industrial sobre Diseño y Hábitat Humano.





# INSTITUTO PROVINCIAL DE LA VIVIENDA (IPV)

## ORGANIZACIÓN

En la Provincia de San Juan, uno de los organismos Estatales que contribuye al **diseño de las ciudades** es el Instituto Provincial de la Vivienda (I.P.V.), ente que reglamenta y ejecuta proyectos habitacionales, vivienda popular, para la sociedad sanjuanina.

El I.P.V. depende del Ministerio de Obras y Servicios Públicos del Gobierno de San Juan, es decir que se rige políticamente desde el Estado. Tiene sede en el Centro Cívico, en la Capital de la provincia, y está compuesto por diferentes departamentos y áreas, integrados por grupos interdisciplinarios de profesionales, entre ellos arquitectos, ingenieros, sociólogos, psicólogos, trabajadores sociales, abogados, además de un gran número de empleados administrativos.

Entre sus alcances se encuentran las siguientes actividades:

- Se encarga de la erradicación de villas o asentamientos y les da a estas personas una vivienda digna que hasta el momento no tenían. A estos usuarios el gobierno les entrega una vivienda con una cuota mínima a pagar.



- Proporciona viviendas por sorteo a familias inscriptas, de clase media y que luego deben abonar una cuota para cancelar el valor de su casa.
- Reglamenta la ejecución de los emprendimientos habitacionales, rehabilitación de áreas urbanas y rurales bajo el régimen de asistencia financiera o préstamos.

De esta manera, contribuye al respeto por uno de los derechos humanos más importantes: **el acceso a una vivienda digna y propia.**

Durante la última gestión del Instituto, la intención ha sido realizar una **trama urbana pensada desde la inclusión social**. Es decir, concebir todo el proyecto de viviendas desde la interdisciplinariedad y no pensando solamente en la construcción de una estructura habitacional en sí, como se venía haciendo hasta el momento.

Esto se debe a que, en la Argentina, existen políticas públicas vigentes que intentan hacer de las viviendas un lugar sustentable para sus habitantes.

Un ejemplo de esto es el *Manual de Vivienda Sustentable*, desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, en el que se dan los lineamientos y documentación técnica de apoyo a los Institutos Provinciales de Vivienda para la construcción y uso sustentable de barrios y viviendas a desarrollar en el marco del Plan Nacional de Vivienda.

Como consecuencia, el Área Social del Departamento de Planificación, Proyecto e Investigación del I.P.V., ha comenzado a promover una nueva mirada sobre el adjudicatario como “*ser social*”, reconociéndolo como un ser integrado por múltiples necesidades básicas que deben ser satisfechas dentro de la ciudad que habitan.

Un ejemplo de lo anterior, es el proyecto piloto de **articulación entre instituciones**, llevado a cabo en 2018, que vinculó a Arquitectos y Sociólogos del I.P.V. con profesionales del I.N.T.A. en una actividad denominada *Mi casa, mi huerta*, en Rawson. Los adjudicatarios de barrios recientemente entregados, participaron colectivamente de talleres introductorios a la práctica de huertas urbanas.



VER ANEXO 1: HERRAMIENTAS PARA CONOCER EL CONTEXTO - Análisis FODA. Pág 74.

# **3** DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

NECESIDAD Y USUARIOS, EL ORIGEN DEL PROYECTO.

## PROBLEMÁTICA

Los apremiantes tiempos políticos y la gran necesidad de construcción de viviendas, en ocasiones, implica que la proyección y emplazamiento de barrios sea de manera inmediata; a veces, esto resulta ser un problema.

Se realizó una entrevista a la Lic. Denis Auneris Moya, responsable del Área Social del Dpto. de Planificación, Proyecto e Investigación del I.P.V. San Juan; quien afirmó que “En el escenario de las políticas públicas, es necesario dotar de miradas sociológicas a los grupos de decisión cuando se articula bienes de uso, en este caso *la vivienda* como derecho social individual y no un derecho generalizado”, debido a que la ausencia de esta mirada sociológica hace que surjan ciertas problemáticas observables en los barrios ya adjudicados.

Por un lado, se destaca que el desarraigo propio del traslado hacia un nuevo hogar generalmente trae consigo nuevos cambios de hábitos: el acceso al transporte público, los establecimientos educativos, los lugares de trabajo, entre otros.

Por otro lado, en ciertas ocasiones, sucede que las personas que terminan nucleadas en estos nuevos barrios, ya sea por el programa de erradicación de

asentamientos o mediante sorteo, provienen de distintas zonas del Gran San Juan, lo que origina un fuerte choque cultural dentro del mismo sector.

Todo lo anterior crea descontento en las personas generando **desunión y segregación de aquellas incipientes comunidades**; traduciéndose en alto grado de inseguridad y, a veces, hasta violencia entre los vecinos de los conjuntos habitacionales adjudicados por el I.P.V.



VER ANEXO 2: ENTREVISTA CON LIC. DENIS AUNERIS MOYA. Pág 75

VER ANEXO 2: ANÁLISIS ERAF. Pág 77

# **LOS USUARIOS**

## GRUPOS DE ADJUDICATARIOS DEL IPV

Las comunidades que habitan los barrios del IPV están compuestas por grupos heterogéneos de personas provenientes de distintas zonas del Gran San Juan (centro de la ciudad y zonas periurbanas).

La principal *diferencia* entre estas familias corresponde a *aspectos socioeconómicos*, que hace que su situación habitacional, antes de la adjudicación de la vivienda y su percepción de la misma, sea distinta. A continuación se distinguen dos grupos de población:

### Familias que acceden a la vivienda por programas de erradicación de asentamientos:

- La comunidad se caracteriza por la pobreza estructural y coyuntural que predomina en sus integrantes.
- La mayoría de los grupos familiares son numerosos, incluso en una gran parte de los núcleos familiares podemos encontrar hasta cuatro generaciones en él, predominando el hacinamiento en cada una de ellas.
- Habitan viviendas precarias, propias o ajenas, y generalmente no poseen título de propiedad de suelo.



- No poseen acceso regular a los servicios públicos, como por ejemplo agua potable, electricidad, gas natural, red cloacal, etc.
- Son usuarios de la educación pública.
- Una gran cantidad de personas se encuentran en situación de trabajo informal, por ejemplo, trabajos temporarios. Poseen ingresos mínimos y generalmente provienen planes sociales del Estado.



### Familias que acceden a la vivienda mediante inscripción:

- Este tipo de comunidad se caracteriza por ser de clase media, son personas que en su mayoría tienen trabajo formal, siendo sus trabajos sus principales ingresos de dinero.
- Generalmente se trata de familias con pocos integrantes, en ocasiones podemos encontrar en algunos casos hasta tres generaciones en el mismo núcleo habitacional.
- Habitan viviendas de buena calidad, ya sean prestadas o bajo la modalidad de alquiler.
- Esta población no cuenta con título de propiedad del suelo ni de la vivienda que habita.
- Poseen acceso regular a los servicios básicos dependiendo de la zona de residencia (agua potable, energía eléctrica, red cloacal, gas natural).
- Son usuarios de la educación pública o privada.

A raíz de este análisis, diferenciando ambos grupos se encontró dos similitudes favorables para la descripción de los usuarios finales del proyecto:

- Por primera vez formarán parte de una comunidad estable, es decir, que no deberán sufrir el desarraigo nuevamente.
- En estas nuevas casas del IPV experimentarán el sentido de pertenencia a un lugar o territorio, el que podrán modificar y personalizar a gusto.

Por otro lado, si hablamos de comunidades familiares, los usuarios son personas entre 13 y 70 años de edad.



En conclusión, se trata de **comunidades incipientes que pueden ser formadas desde cero**, y desde el diseño se encontró una oportunidad clave para brindarles herramientas con el objetivo de aportar a su desarrollo y evolución sustentable.

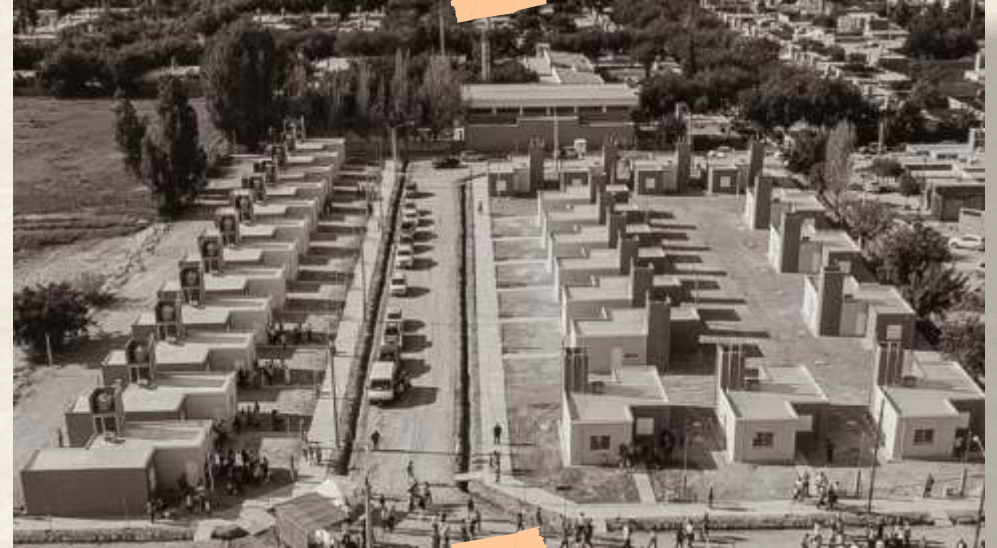
VER ANEXO 3: HERRAMIENTAS PARA CONOCER AL USUARIO. Pág 78-79

## PROBLEMA DE DISEÑO

Luego de la observación que se realizó al ente Estatal, se decidió enfocar la atención en la necesidad de fortalecer las relaciones entre la comunidad de los barrios proyectados por el I.P.V., creando herramientas o espacios culturales compartidos, para que los adjudicatarios de los barrios tengan actividades que los acerquen entre ellos.

Se plantea como **problema de diseño** la **inexistencia de espacios o equipamientos colectivos**, en los conjuntos habitacionales ejecutados por el Instituto Provincial de la Vivienda de San Juan. Espacios que impliquen actividades de acercamiento entre grupos de personas heterogéneos y que actúen como herramientas para que los vecinos puedan gozar de beneficios colectivos e individuales.

Se busca **resolver el problema mediante un proyecto estratégico de introducción a las prácticas agrícolas urbanas**. El mismo, tiene por objetivo potenciar el desarrollo sostenible de las nuevas comunidades dentro de un hábitat que ellos mismos irán transformando y vivenciando a través de la experiencia.



# **4** PROGRAMA DE DISEÑO

**PARA QUIÉN Y CÓMO DEBE SER EL PROYECTO.**



## PLANTEO DE LA SOLUCIÓN

El aporte desde el diseño industrial, será resolver la problemática social mediante un proyecto estratégico de **introducción a las prácticas agrícolas urbanas**, como instrumento educativo y socializador.

El proyecto se enfocará en la etapa inicial del proceso de cultivo: **la germinación de semillas**. Esto es, ya que para empezar un huerto urbano sin tener demasiada experiencia, los cultivos hortícolas se pueden iniciar a partir de plantines (planta de pequeña altura, con hojas y un sistema radicular parcialmente desarrollado).

De esta manera, las comunidades de los barrios del I.P.V., aprenderán paulatinamente a prestarle atención al crecimiento de la planta y sus cuidados, al mismo tiempo que sentirán más confianza y apego por el territorio que habitan, tendrán un propósito personal y un motivo para socializar.

Cada familia y sus generaciones convivientes se unirán en una actividad en común y compartirán responsabilidades entre ellos. Al mismo tiempo, se convierte en una ventana de desarrollo productivo y económico para aquellas familias que hasta hoy

cuentan con trabajos informales.

La comunidad aprenderá a relacionarse entre sí, generando nuevas conductas culturales y adquiriendo prácticas sostenibles para su propia economía y salud.

La práctica de huertas urbanas, convertirá a la vivienda en un lugar que va más allá de lo estructural, será el espacio donde estas personas puedan trabajar y estar en contacto con su hábitat natural.

Como respuesta al problema de diseño, buscamos proveer equipamiento educativo para que los adjudicatarios aprendan a desarrollar el proceso de **germinación de semillas en comunidad**.



VER ANEXO 4: PORQUÉ HUERTAS URBANAS. Pág 80

## ESTRATEGIA GENERAL

El diseño de producto logrado, es instrumento y medio del **programa de gestión estratégica de articulación entre instituciones (I.P.V. - I.N.T.A.)** para incentivar la práctica de huertas urbanas en los habitantes de barrios proyectados por el Instituto Provincial de la Vivienda de San Juan. El objetivo de diseño consiste en obtener una herramienta que mejorará la calidad de vida de las personas en comunidad combinando conceptos de huertas urbanas, construcción de conocimiento colectivo y comunidades sostenibles.

## ESTRATEGIA DE DISEÑO

### DISEÑO SUSTENTABLE

Se han considerado **criterios ambientales y ético-sociales** durante el diseño y desarrollo del producto. Han sido ponderados aspectos referidos a las **cualidades constructivas del producto** respecto a:

- La **actividad a desarrollar**, poniendo al usuario como actor principal (funcionalidad, durabilidad y ergonomía).
- La **conservación de recursos** ya que se trabajará, predominantemente, con materiales y tecnologías producidos dentro de la región.





# REQUISITOS Y CONDICIONANTES

**Objetivo:** equipamiento formativo, destinado a los adjudicatarios de los barrios del I.P.V. de San Juan, para que puedan aprender el proceso de germinación de semillas en comunidad. A continuación, se detallan los requerimientos de diseño (y sus respectivas variables) de acuerdo al problema de diseño y el estudio del contexto, la problemática y las comunidades.

ASPECTOS FUNCIONALES	
REQUISITOS	CONDICIONANTES
Germinación colectiva: se deberá tener en cuenta la cantidad de almácigos necesarios para abastecer, con un solo objeto, a los individuos de una misma manzana barrial.	En los barrios del I.P.V encontramos, como número promedio, 15 casas por manzana. Vamos a contemplar 2 plantines por vivienda, lo que nos da un total de 30 almácigos en total, como cantidad mínima.
Confiabilidad: deberá tomarse en cuenta que el usuario aprenderá el proceso de germinación en nuestro producto, por lo tanto deberá contemplarse el buen desempeño de las diferentes variables para el crecimiento de la planta.	Insumos necesarios para producción de plántulas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semillas de calidad</li> <li>- Sustrato como medio de cultivo</li> <li>- Bandejas de germinación o contenedores</li> <li>- Pulverizador o aspersores para riego</li> <li>- Luz natural directa e indirecta</li> </ul>
Deberán contemplarse las diferentes actividades de cada etapa en la producción de plantines.	Las etapas son: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Germinación de la semilla</li> <li>2. Crecimiento de la plántula</li> <li>3. Trasplante y obtención de plantines</li> </ol>
Mecanismos: deberá considerarse su sencillez funcional y que no impliquen gasto de energía eléctrica.	Los mecanismos serán manuales, que impliquen aproximadamente el 60% del esfuerzo humano en cuanto a energía y conocimiento intelectual: giro, empuje, agarre, encastre, superposición, entre otros.
Los almácigos deberán permitir el fácil trasplante de la plántula.	Contemplar sistemas de apertura y cierre o de empuje para la fácil extracción del plantín sin que sufra shock en sus raíces.

Función

Uso

Estructura

Producción

Forma

**ASPECTOS DE USO**

REQUISITOS	CONDICIONANTES
<p>El objeto deberá ser pensado para que la mayor parte de los integrantes de una familia puedan utilizarlo.</p>	<p>Se considerarán medidas antropométricas de usuarios adolescentes- adultos entre 15 y 60 años de edad.</p>
<p>El sistema de cultivo no deberá ser nocivo para la salud física de los usuarios.</p>	<p>La postura bípeda es la mejor opción, considerando el rango etario de los usuarios, para evitar la contractura a la hora de realizar esta tarea tan minuciosa.</p>
<p>Una vez entregado, el producto deberá alistarse de manera rápida y sencilla para su uso.</p>	<p>El producto y sus componentes se entregará lo más armado posible al usuario, no se utilizará gran cantidad de piezas, ni de dimensiones pequeñas para ensamblar.</p> <p>Se generarán indicaciones mediante el correcto uso de colores y formas para que sea alistado intuitivamente.</p>
<p>Deberá ser práctico, el usuario en el mismo producto deberá encontrar espacios de guardado, de apoyo y de riego.</p>	<p>El área destinada a la germinación, debe tener espacio suficiente para 30 almácigos. El área destinada a la mesa de trabajo debe poder contener al menos 6 almácigos.</p>
<p>Se contemplará su fácil reparación o mantenimiento, para ello deberá contener uniones desmontables.</p>	<p>Se utilizarán piezas estandarizadas, de fácil reemplazo y adquisición en locales comerciales, que puedan ser colocadas con herramientas ya conocidas y básicas.</p>
<p>El uso del sistema deberá ser pensado en los espacios comunes exteriores dentro del barrio.</p>	<p>Consideraremos como medida mínima de terreno destinado a espacios verdes individuales, pérgolas en la fachada, un espacio de 3 m<sup>2</sup>.</p>

Función    Uso    **Estructura**    Producción    Forma

ASPECTOS ESTRUCTURALES	
REQUISITOS	CONDICIONANTES
Deberá ser un sistema de mínimos componentes necesarios para cumplir la función de cultivo.	<p>Considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacigos (15 como mínimo),</li> <li>- Sistema de riego por goteo directo a la raíz,</li> <li>- Mesa de trabajo,</li> <li>- Espacios de guardado (sustrato, semillas, herramientas).</li> </ul>
Las uniones fijas, sobre todo de la unidad estructural central, deberá ser la más resistente.	Se contemplará realizar una estructura que combine materiales resistentes pero livianos, como metal y madera, para fijar las uniones mediante soldadura.
El sistema completo deberá poder transportarse fácilmente, ya que la exposición de las plantas a la luz natural debe ir variando.	<p>Estos elementos deberán ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodaduras resistentes a suelos de exterior y al peso de la estructura, que permitan el movimiento del producto sin inclinarlo cuando esté en situación de uso y su inclinación en ocasiones de no uso.</li> <li>- Sistemas de agarre mediante tiradores agregando o sustrayendo material.</li> </ul>
El sistema de cultivo deberá ser liviano para evitar complicaciones en su funcionamiento y manipulación.	Empleo de materiales nacionales que cumplan con esta condición o implementar el uso de carcasas o planos para evitar la densidad innecesaria del material.

Función    Uso    Estructura    **Producción**    Forma

ASPECTOS TÉCNICOS-PRODUCTIVOS	
REQUISITOS	CONDICIONANTES
Los materiales con los que se materializará el producto, deberán ser aquellos que ayuden a que el proceso de producción sea sustentable.	<p>Asegurar el empleo de materiales que se produzcan al menos en la Región de Cuyo, de manera que se reduzca la huella ecológica (transporte)</p> <p>Hemos escogido utilizar Madera Plástica, ya que es un insumo fabricado recientemente en San Juan, además de ser productos de plástico 100% reciclado.</p> <p>El polipropileno es un polímero 100% reciclable.</p>
Deberá contemplarse la liviandad del material tanto como su resistencia estructural.	<p>La madera plástica o tecnológica tiene una resistencia estructural similar a la madera natural. Considerar sus dimensiones y propiedades.</p> <p>Tablas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 22x100x2000mm</li> <li>- 22x150x2000mm</li> <li>- 22x100x3000 mm</li> <li>- 22x150x3000mm</li> <li>- 8x100x2000mm</li> <li>- 8x150x2000mm</li> </ul> <p>Considerar la combinación de chapa de metal plegadas a la estructura para alivianar su peso.</p>
El proceso productivo deberá ser sencillo y accesible de realizar en San Juan o la Región.	<p>Se trabajará con herramientas y máquinas para madera y metal para la estructura del producto.</p> <p>Se trabajará con inyección de polipropileno para aquellas piezas que necesiten de un diseño más detallado y específico.</p>

Función    Uso    Estructura    Producción    **Forma**

ASPECTOS FORMALES	
REQUISITOS	CONDICIONANTES
La morfología de producto estará estrechamente ligada a la estructura del mismo y a los materiales a utilizar.	Tener en cuenta el uso de formas que comuniquen la intención del diseño sustentable y colectivo: Se recurrirá a trabajar formas de envolvente orgánicas, pero limitándose a las dimensiones de la materia prima.
Deberá ser un sistema compuesto por formas modulares que permitan la evolución o involución del conjunto.	Se considera el tamaño de 1 modulo germinador, haciendo que describa una semicircunferencia por traslación del mismo y haciendo que su forma sea convexa (abierta), de manera que la disposición de varios en el espacio, logre identificarlos claramente dentro de un mismo conjunto.





# **5** RESOLUCIÓN INMEDIATA

PROYECTO: CASA PLÁNTULA, SEMBRANDO COMUNIDAD

## DISEÑO ESTRATÉGICO

En primer lugar, cabe aclarar, que la siguiente tecnología blanda del proyecto encuentra sus bases en la, ya mencionada, alianza piloto que se formó entre el I.N.T.A. y el Área Social del I.P.V. en 2018.

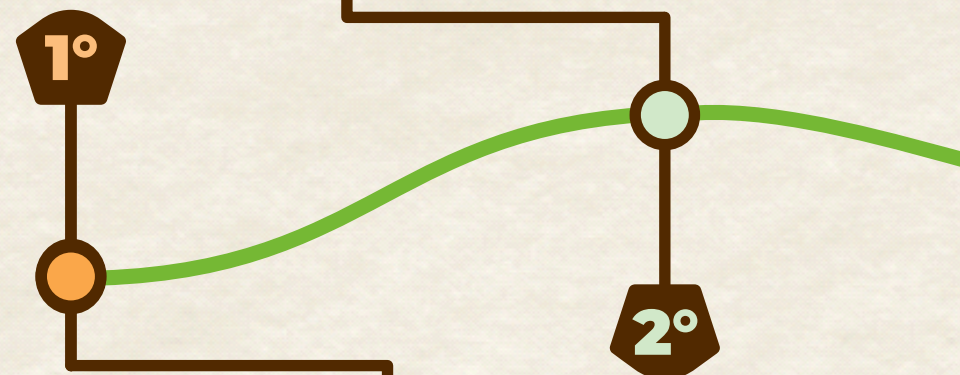
Partimos desde la afirmación de que el **diseño estratégico**, es aquel encargado de analizar las capacidades del diseño en el sector proyectual y operativo de una organización para generar esquemas de interdisciplinaridad y trabajo en equipo, persiguiendo un fin específico.

Es por esto que, en este proyecto, proponemos una planificación concreta de acciones que son complemento y medio para cumplir la finalidad del producto diseñado.

## SEMBRANDO COMUNIDAD

### PLAN DE ACCIÓN

El INTA realizará la **entrega de “Kit de cultivo”** básico, con semillas de estación y sustratos necesarios, actividad que se lleva a cabo desde 2019 hasta la actualidad. En este acto se deberá **capacitar**, mediante cursos, a la comunidad que esté interesada en la producción hortícola y sus beneficios.



El área social del I.P.V., en consenso con la reciente comunidad, deberá **identificar y seleccionar un número de referentes por manzana barrial**, proporcional a la cantidad de adjudicatarios del barrio, que se manifiesten de manera voluntaria o por sorteo. En cada manzana se deberá dejar establecido (marcado) un punto de encuentro agroecológico.

a. Cada referente será capacitado por el I.N.T.A. respecto al correcto uso del objeto de diseño; luego deberá transmitir sus conocimientos al resto del grupo.

b. El referente y los demás integrantes darán inicio al proceso de germinación y obtención de plántulas (45 días aprox.). Será un tiempo de aprendizaje y experiencias en conjunto.

c. Una vez que se hayan conformado las plántulas, se repartirán dos plantines por familia, para que trasplanten y empiecen a desarrollar huertos urbanos.

d. Este proceso se repetirá las veces que sea necesario e incluso los referentes pueden ir rotando sus responsabilidades y el germinador colectivo entre los demás integrantes.

**Intercambios barriales agroproductivos** de producción, exposición e intercambio o comercialización de las plántulas obtenidas y conocimientos afines: Estos eventos pueden ser exposiciones culturales internas organizadas por los mismos habitantes o eventos llevados a cabo por el Ministerio de Desarrollo y Producción de San Juan.

4°

**Control y seguimiento** trimestral, durante al menos un año, siguiendo las diferentes etapas y estaciones de producción.

5°

3°

almécigos

En este momento **CASA PLÁNTULA** es la pieza clave: Se les dará este germinador colectivo a cada uno de los referentes elegidos, junto con el kit de cultivo.



VER ANEXO 8: PLAN ESTRATÉGICO “SEMBRANDO COMUNIDAD”. Pág 93

## DISEÑO DE PRODUCTO

Para que el anterior plan de acción, denominado **Sembrando Comunidad**, se logre satisfactoriamente es fundamental el rol del Diseño de Producto, para que los habitantes cuenten con herramientas adecuadas al llevarlo a cabo.

En este proyecto acercaremos la tecnología adecuada al usuario, poniendo al ser humano como participante activo en su hábitat y procurando que el concepto de **sostenibilidad** se haga acción.

En otras palabras, el personal capacitado del I.N.T.A., podrá compartir sus conocimientos sobre el proceso de germinación con los vecinos de los barrios del I.P.V. a través de *Casa Plántula*.

## CONCEPTO DE DISEÑO

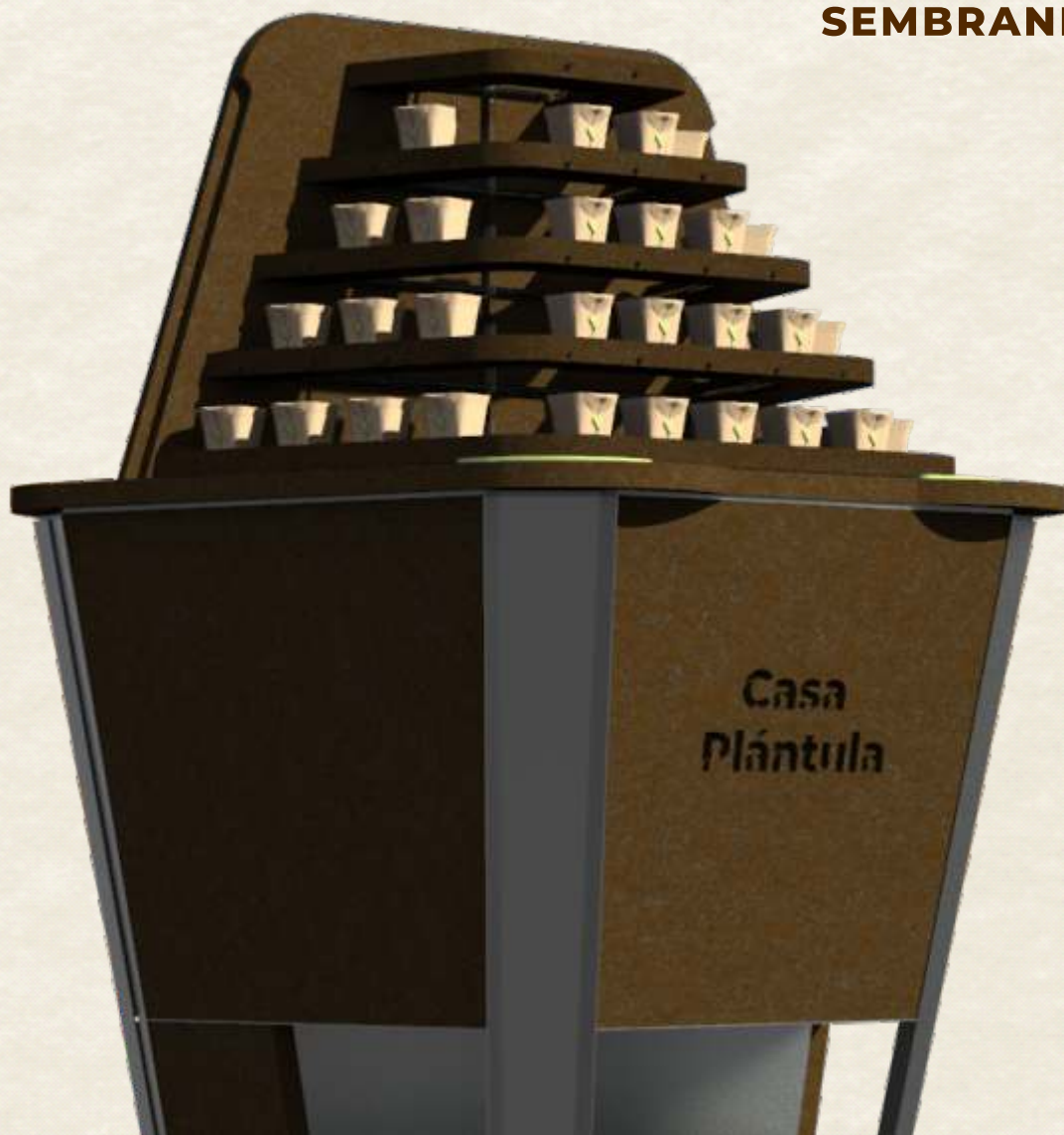
*Casa Plántula* es un sistema de objetos, una herramienta formativa de iniciación a la práctica de huertas urbanas. Este producto está pensado para las comunidades de los barrios del I.P.V., **su función principal es la germinación de semillas hasta la obtención de plantines, de manera colectiva.**

El sistema combina la reciente tecnología de madera plástica con componentes estandarizados de metal y piezas de polipropileno reciclado.



# Casa Plántula

SEMBRANDO COMUNIDAD





**ASPECTOS  
FUNCIONALES**



## FUNCIONES



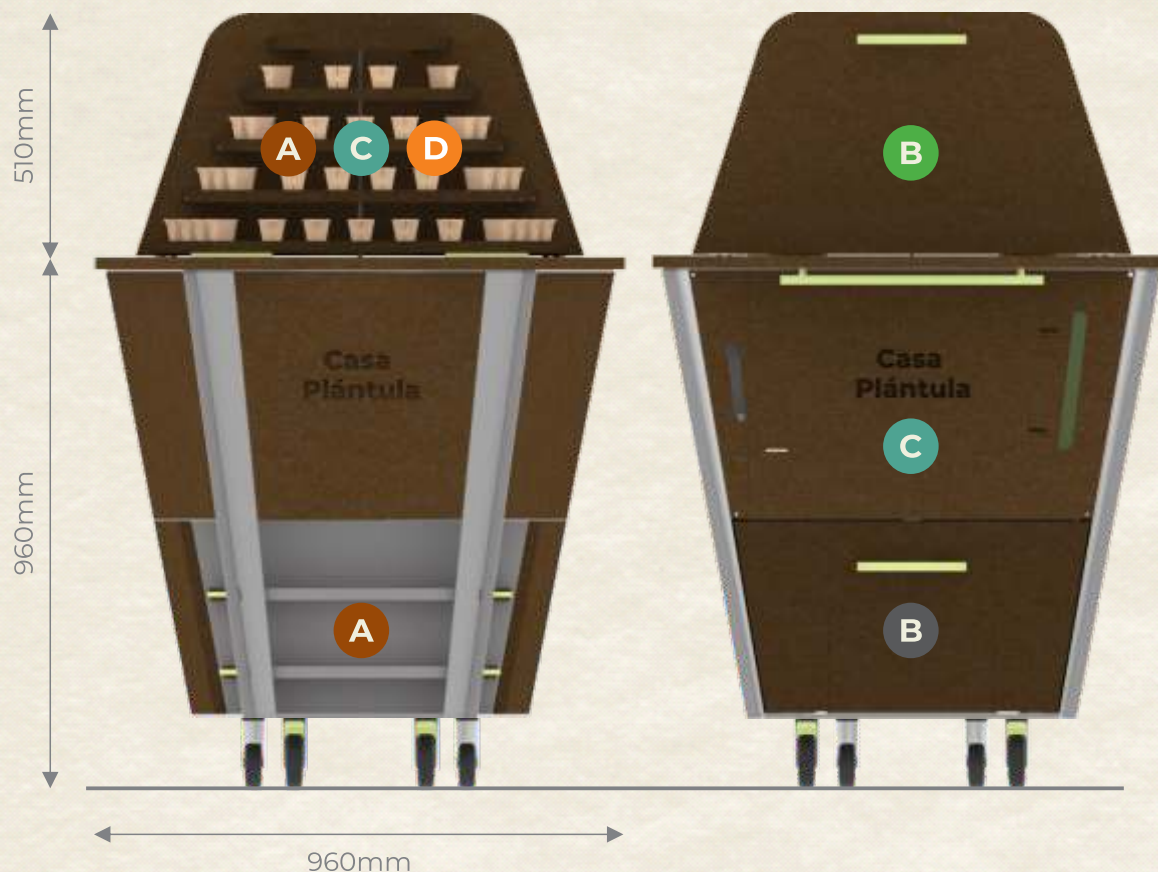
Con *Casa Plántula* varios usuarios, de entre 13 y 70 años de edad, podrán **aprender a llevar a cabo el proceso de germinación de semillas**.

Los componentes protagonistas del sistema son los almácigos, ya que posibilitan, además del crecimiento de la plántula, el trasplante de la misma de manera práctica y sin perjudicar las raíces. En este dispositivo, se pueden germinar treinta semillas simultáneamente y de manera eficaz, contemplando las mismas variables de luz, riego y ventilación necesarias para cada almácigo.



## ÁREAS DE USO Y SU FUNCIÓN

Unidad Central Multipropósito



### A ÁREA DE GERMINACIÓN:

Estantes donde se encastran los almácigos. Soporte que cuenta con una zona de luz directa (en la que la incidencia del sol dependerá de la ubicación del producto dispuesta por los usuarios) y la zona de sombra (dada por la morfología del propio objeto) para aquellas semillas que necesiten menos luz para germinar.

### B ÁREA DE TRABAJO Y GUARDADO:

Mesa de apoyo que le permite a los usuarios desarrollar sus actividades en posición bípeda.

Vinilo pizarra para realizar anotaciones pertinentes al proceso de germinación.

Cajón para guardar el kit de cultivo o herramientas que requieran los usuarios.

### C ÁREA DE RIEGO:

Mochila de agua, conexión eléctrica, mangueras y goteros que posibilitan el riego por goteo. Todos los almácigos se riegan al mismo tiempo.



## ÁREAS DE USO Y SU FUNCIÓN

### **D** ALMÁCIGOS:

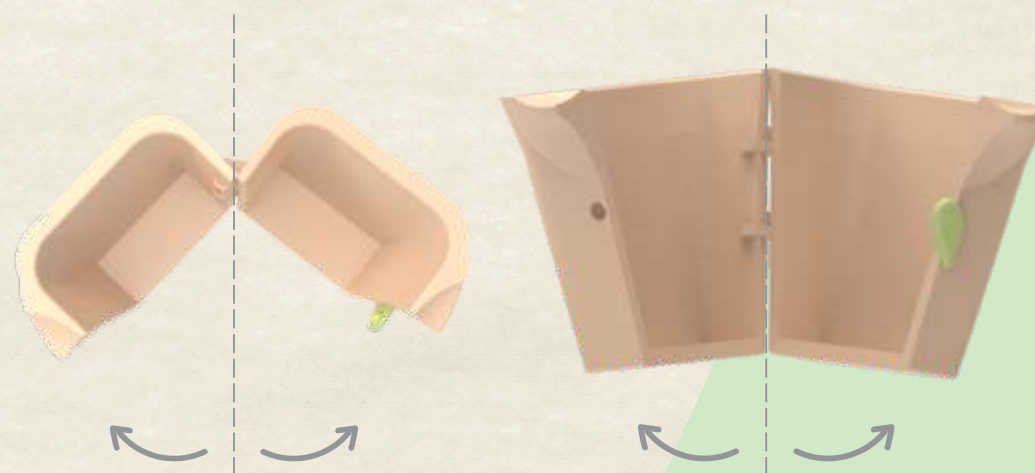
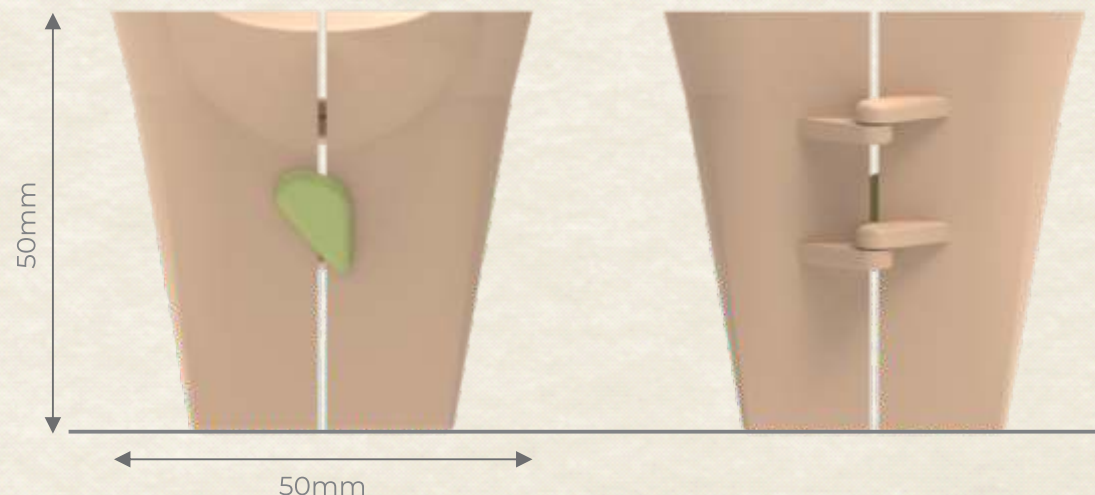
#### **MOMENTO DE GERMINACIÓN.**

Contenedores en los que se incorporarán la tierra (sustrato y nutrientes) y una semilla en el interior de cada uno. En los almácigos se producirá la germinación de la semilla, mediante la correcta incidencia de luz solar y la periódica humectación o riego. Luego de un tiempo crecerá una plántula (plantita ya establecida, con 4 hojitas) y será el momento del trasplante.

#### **MOMENTO DE TRASPLANTE.**

Los almácigos están pensados para facilitar el trasplante de la plántula a la zona de cultivo elegida por cada usuario. Cada contenedor está dividido verticalmente en dos partes y unido mediante bisagras y traba. Esto permite la apertura del almácigo para la fácil extracción de la plántula, evitando así el shock en la planta ya que no se rompe el pan de raíces.

#### Unidades de Germinación y Trasplante



VER ANEXO 9: GERMINACIÓN DE SEMILLAS CON CASA PLÁNTULA. Pág 95



## MONTAJE: ZONA DE GERMINADO

### 1. GERMINADOR OCULTO:

En el no uso, *Casa Plántula* se entrega con la zona de germinación oculta (plegada hacia adentro) para facilitar el guardado y transporte hacia el lugar donde será utilizado.



### 3. APOYOS DEL GERMINADOR:

Simultáneamente, con la mano que queda libre, se debe girar el apoyo del germinador hacia afuera. Realizar esta acción primero de un lado y luego del otro de manera que queden los estantes sostenidos sobre ambos apoyos.



### 2. APERTURA DEL GERMINADOR:

Para poder realizar su función, el germinador debe estar visible (desplegado hacia arriba). Se toma la manija superior y se jala hacia arriba con una mano.



### 4. ESTANTES DE SOMBRA DEL GERMINADOR:

Retirar los estantes de sombra, que se encuentran guardados en el cajón posterior de *Casa Plántula*. Colocarlos en la parte inferior del producto, encastrando correspondientemente las piezas con las guías de desplazamiento.



## MONTAJE: ALMÁCIGOS

### 5. IDENTIFICACIÓN DE ALMÁCIGOS Y KIT DE CULTIVO:

Los almácigos y el kit de cultivo se encuentran guardados en el cajón posterior de *Casa Plántula*, retirar las piezas y utilizar la zona de trabajo para comenzar con el alistamiento.



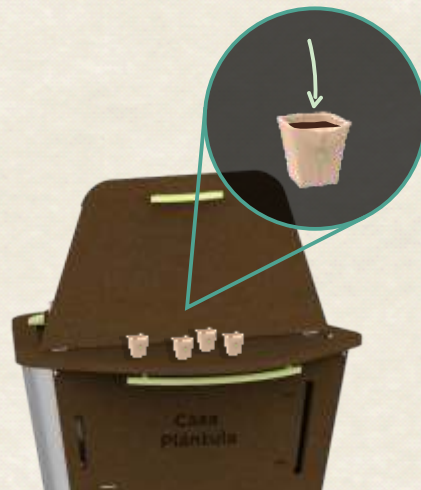
### 7. COLOCACIÓN DE SEMILLAS:

Dependiendo de la semilla a germinar, hacer un hueco con el dedo en la tierra con una profundidad que triplique el tamaño de la misma. Depositar la semilla en el fondo del orificio y tapanlo con la misma tierra.



### 6. COLOCACIÓN DE TIERRA:

Rellenar con tierra (sustrato y nutrientes) cada uno de los 30 almácigos cerrados, hasta la altura donde comienza el borde y compactar ejerciendo un poco de fuerza hacia abajo.



### 8. UBICACIÓN DE LOS ALMÁCIGOS:

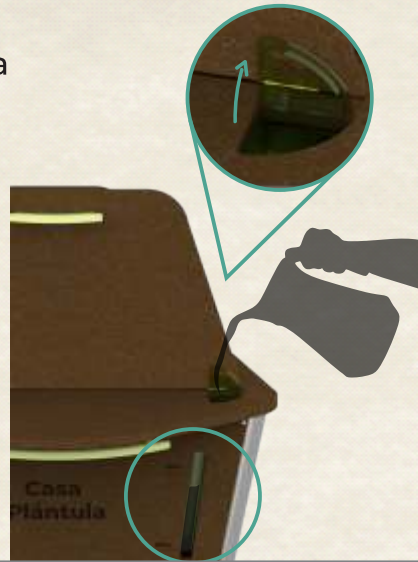
Con la tierra y la semilla en su interior, los almácigos, ya están listos para ser encastrados en los estantes del germinador. Colocar etiquetas a cada almácigo para distinguir la variedad, en caso de ser necesario.



## MONTAJE: ZONA RIEGO

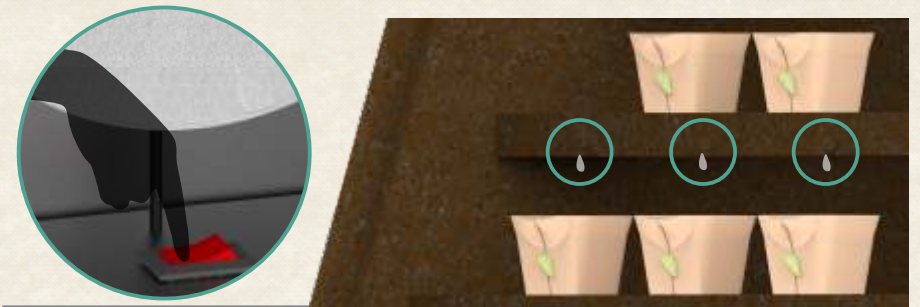
### 9. MOCHILA DE AGUA:

Abrir la tapa de la mochila de agua, y verter agua hasta llegar al punto máximo (MAX.) que nos señala el indicador de líquido que se encuentra en el lado posterior derecho del dispositivo. Cerrar la tapa y mantener el líquido por encima del mínimo (MIN.).



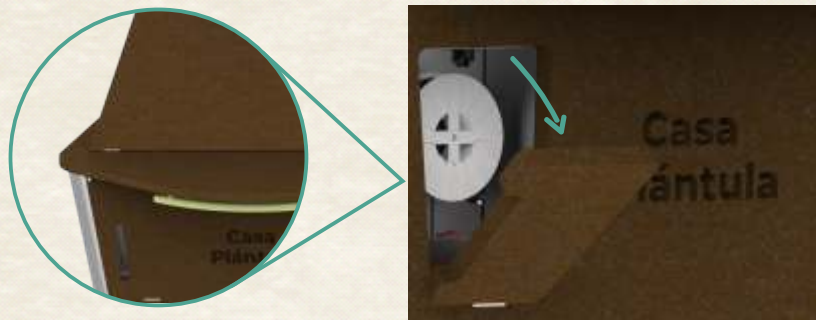
### 11. ACTIVACIÓN DEL RIEGO POR GOTEO:

Una vez enchufado el dispositivo, utilizar el interruptor de encendido/ apagado para permitir el paso del agua hacia la zona de germinado. De esta manera se efectúa el riego por goteo de los 30 almácigos simultáneamente.



### 10. CONEXIÓN ELÉCTRICA:

Abrir la puerta de electricidad que se encuentra en la parte posterior, de lado izquierdo. Usar el cable enrollado en el carrete y conectarlo a la red de electricidad más cercana.



### 12. HUMEDAD:

Para que el crecimiento de la planta se haga posible, es necesario mantener la tierra húmeda.

La cantidad de tiempo de riego y la periodicidad también dependerá de la época del año y de la variedad de semilla germinada.



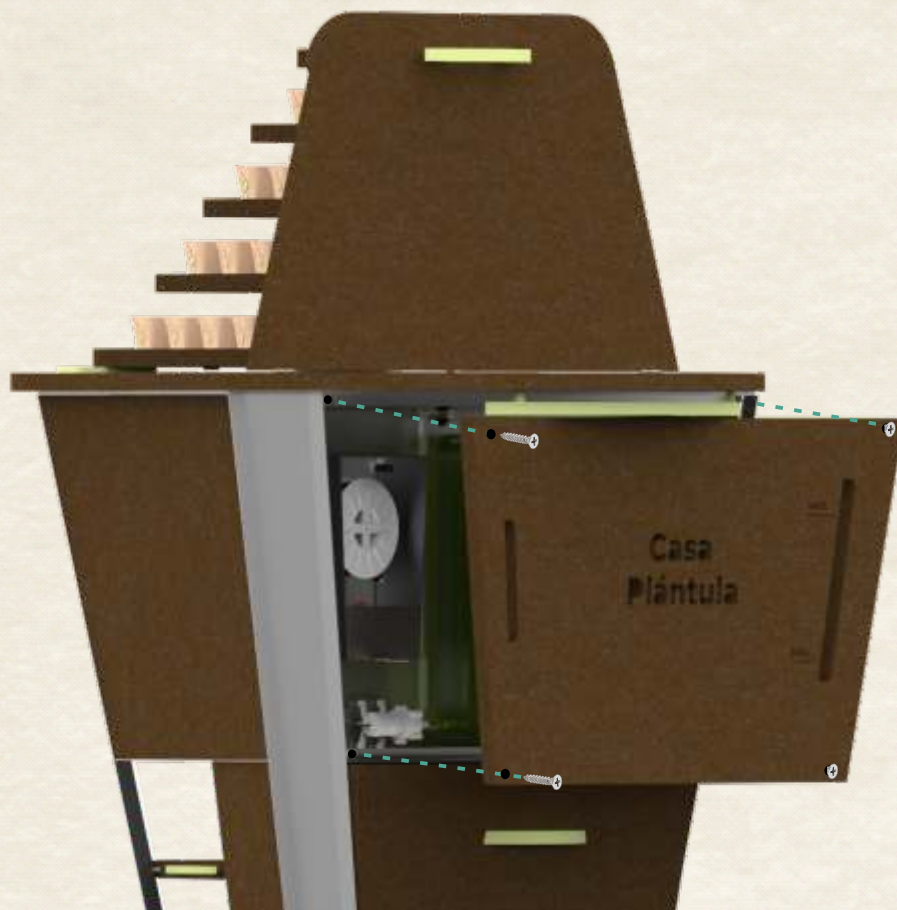




## FUNCIONAMIENTO Y REPARACIÓN

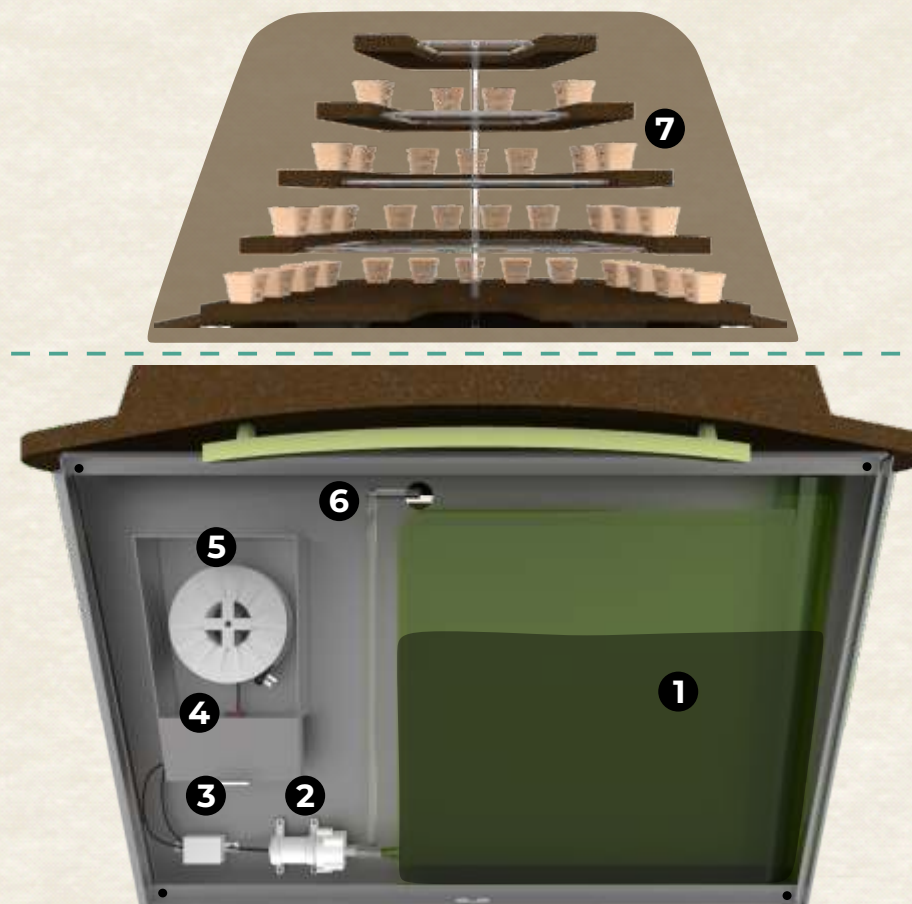
### TABLERO EXTRAIBLE:

Casa Plántula cuenta con un tablero extraíble que permite visualizar la conexión de riego y electricidad. En caso de averías, desatornillar los tornillos phillips y desmontar el tablero para identificar cada uno de los componentes y revisar sus conexiones.



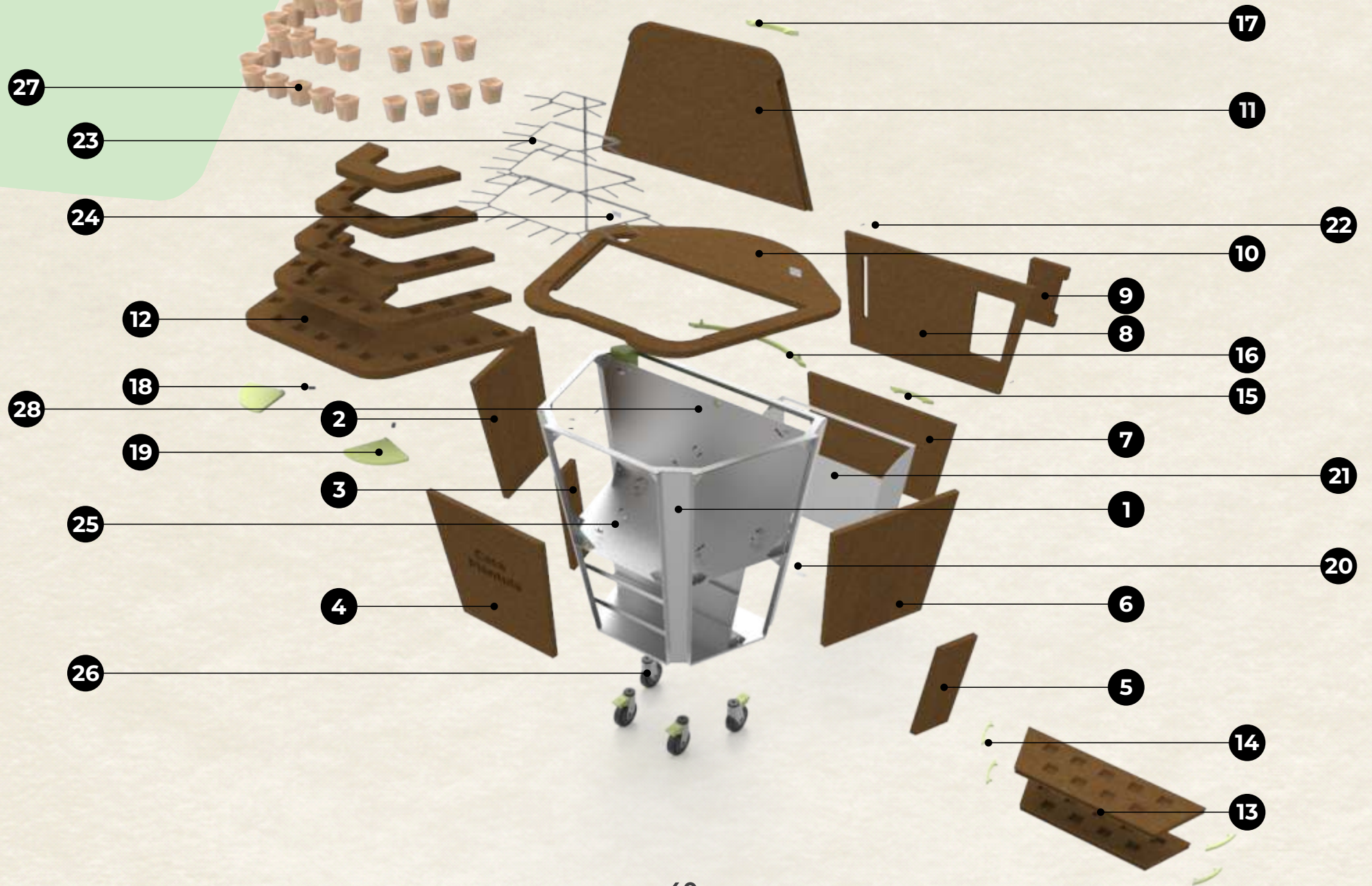
### CIRCUITO DE RIEGO POR GOTEO ELÉCTRICO:

1. MOCHILA DE AGUA - 2. BOMBA DE AGUA EXTERNA - 3. FUENTE CONVERSIÓN DE CORRIENTE 12V A 220V - 4. INTERRUPTOR ON/OFF - 5. CABLE - 6. MANGUERA DE ASCENSO DE AGUA - 7. ÁRBOL DE MANGUERAS DE DISTRIBUCIÓN Y RIEGO.





**ASPECTOS  
CONFORMATIVOS**





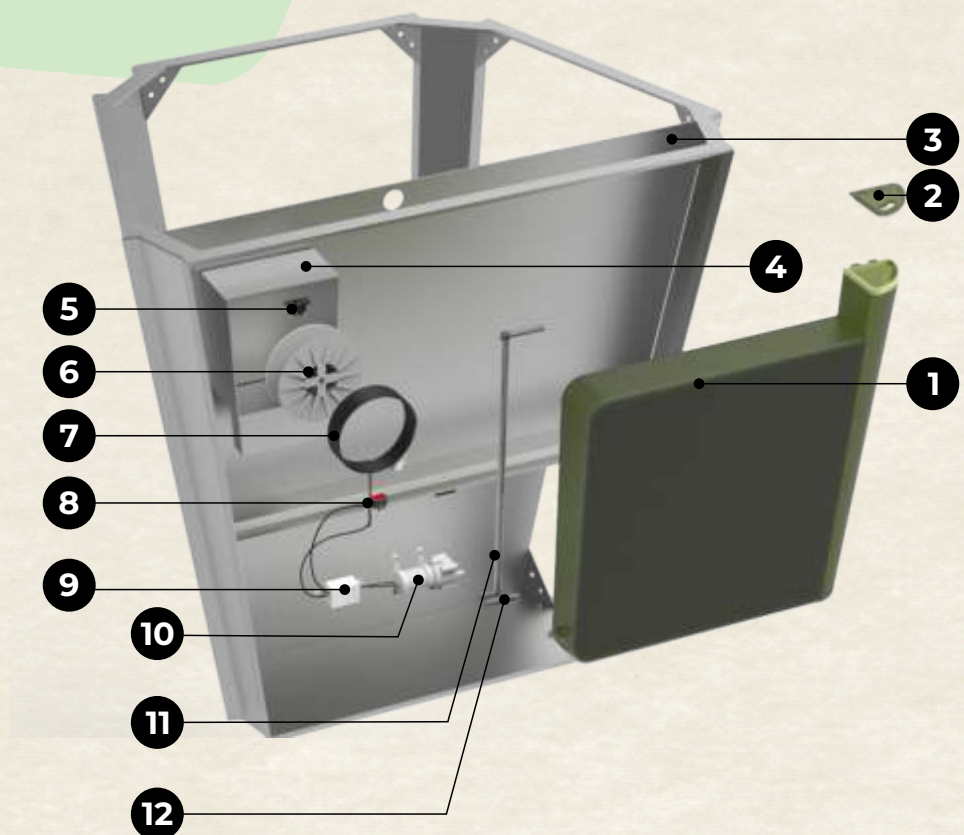


## DESPIECE GERMINADOR CASA PLÁNTULA

- 1 Estructura de chapa N16 y N1/4".
- 2 Tablero lateral sup. izq. de madera plástica.
- 3 Tablero lateral inf. izq. de madera plástica.
- 4 Tablero frontal de madera plástica.
- 5 Tablero lateral inf. der. de madera plástica.
- 6 Tablero lateral sup. der. de madera plástica.
- 7 Tablero posterior inf. (cajón) de madera plástica.
- 8 Tablero posterior sup. de madera plástica.
- 9 Puerta posterior de madera plástica.
- 10 Tapa n°2 de madera plástica.
- 11 Tapa n°1 de madera plástica.
- 12 Conjunto de estantes (luz) de madera plástica.
- 13 Par de estantes (sombra) de madera plástica.
- 14 Tirador Casa Plántula 01- B de polipropileno.
- 15 Tirador Casa Plántula 01- A de polipropileno.
- 16 Tirador Casa Plántula 02 de polipropileno.
- 17 Tirador Casa Plántula 01- A de polipropileno.
- 18 Pieza imantada.
- 19 Apoyo de chapa metal N1/4".
- 20 Bisagra Postigo nivel inferior.
- 21 Estructura cajón de chapa N16.
- 22 Conjunto de Tornillos Winger autoperforantes.
- 23 Canales de Riego, manguera tubo cristal (PVC).
- 24 Bisagra Postigo nivel superior.
- 25 Conjunto de Tornillos Wafer autoperforantes.
- 26 Conjunto de ruedas giratorias con freno.
- 27 Conjunto de Almácigos.
- 28 **Conexión de riego eléctrico\***.



## DESPIECE CONEXIÓN DE RIEGO ELÉCTRICO



**28** - Conexión de Riego Eléctrico\*.

- 1** Reservorio de agua de polipropileno.
- 2** Tapa tipo Flip Top de polipropileno.
- 3** Placa interna estructural de chapa N16.
- 4** Gabinete contenedor de chapa N16.
- 5** Traba Retén para puerta posterior.
- 6** Carrete para cable de PVC.
- 7** Cable bipolar.
- 8** Interruptor on/off.
- 9** Fuente Electrónica Conmut. 12v-220v.
- 10** Bomba de agua de Diafragma.
- 11** Manguera de salida para distribución de riego.
- 12** Manguera de entrada alimentación de bomba.

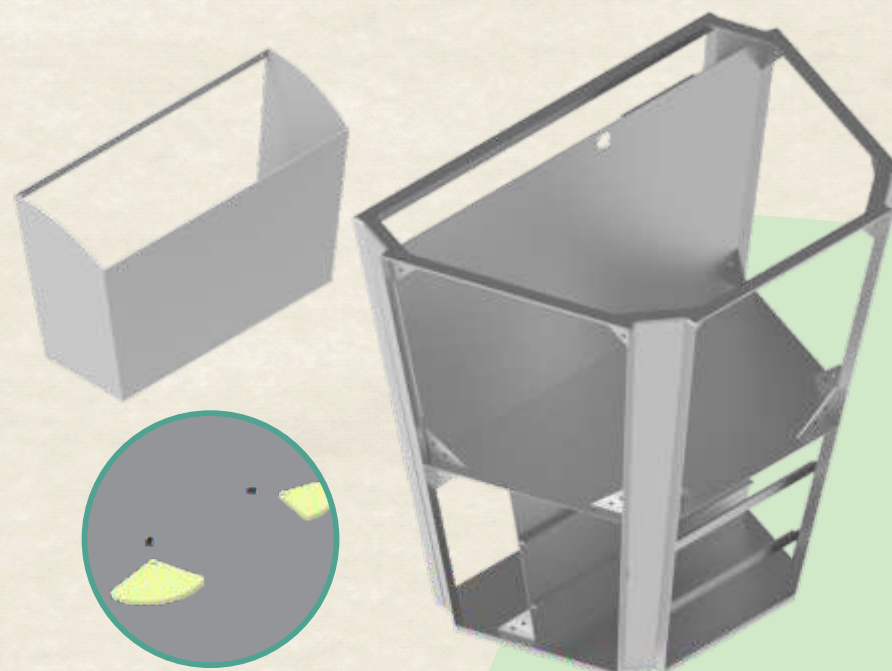
# DETALLES TÉCNICOS - PRODUCTIVOS POR CONJUNTO

## ESTRUCTURA DE METAL

Se trata de la estructura de apoyo y contención de la Unidad Central Multipropósito. Está realizada con chapa de espesores combinados y unida mediante soldadura para ofrecer una mayor resistencia. La chapa tiene un acabado brillante, pintada con esmalte sintético anticorrosivo, resistente a la intemperie, color gris metalizado o color cartujo (verde claro).

### Piezas:

- Esquineros estructurales de chapa de acero N16, cortada y plegada.
- Esquinas triangulares de chapa de acero N16, con perforaciones de 4mm para tornillos, que sirven como soporte para la unión de la madera plástica y la estructura de metal.
- Placas internas de acero N1/4, utilizadas para sectorizar los diferentes espacios de la estructura y darle rigidez a la misma.
- Placa externa de acero N1/4 que sirve como medio de unión y apoyo.
- Guías de metal, inferiores, para estantes de sombra.
- Estructura metálica del cajón posterior.
- Apoyos de estantes.



## DETALLES TÉCNICOS - PRODUCTIVOS POR CONJUNTO

### TABLEROS DE MADERA PLÁSTICA

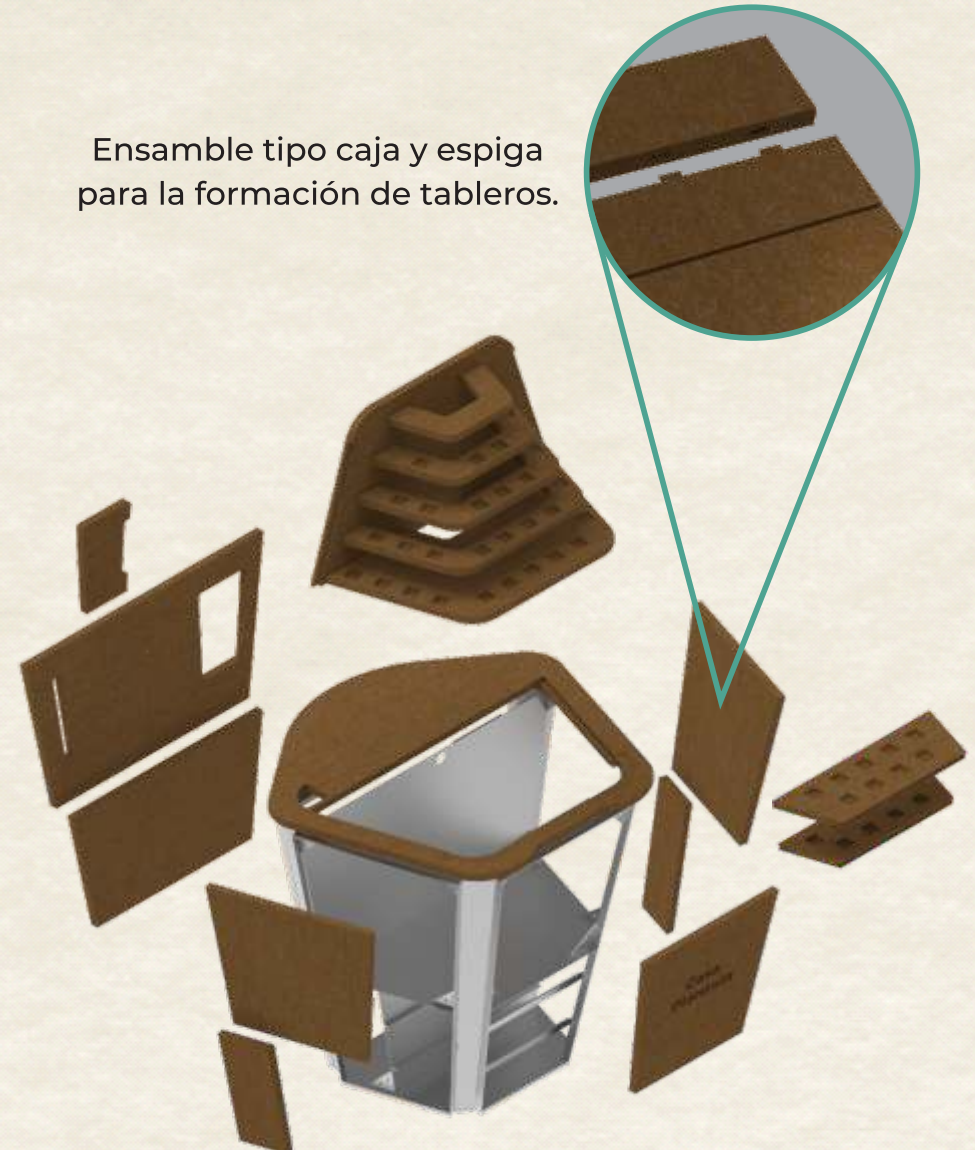
En San Juan, la empresa “Bosque Urbano” se encarga de fabricar postes y tablas con la reciente tecnología de madera plástica. Esto es, plástico reciclado con formas determinadas obtenidas mediante el proceso de extrusión. La madera plástica se puede mecanizar con los mismos procedimientos que la madera natural.

Los tableros se han realizado utilizando tablas de 120 mm (ancho) x 22 mm (espesor) x 2400 mm (largo); siendo ensambladas mediante uniones internas y encoladas para lograr la unión. Posteriormente han sido mecanizados mediante tecnología de Router CNC (cortados, calados y desvastados). Respecto al acabado superficial, se eligió utilizar el color natural del material, sin tratamiento de textura ni color.

#### Piezas:

- Tableros externos laterales, frontales y posteriores.
- Puerta tipo postigo del área de riego eléctrico.
- Tapas superiores.
- Conjunto de estantes luz
- Conjunto de estantes sombra.

Ensamble tipo caja y espiga para la formación de tableros.



## **DETALLES TÉCNICOS - PRODUCTIVOS POR CONJUNTO**

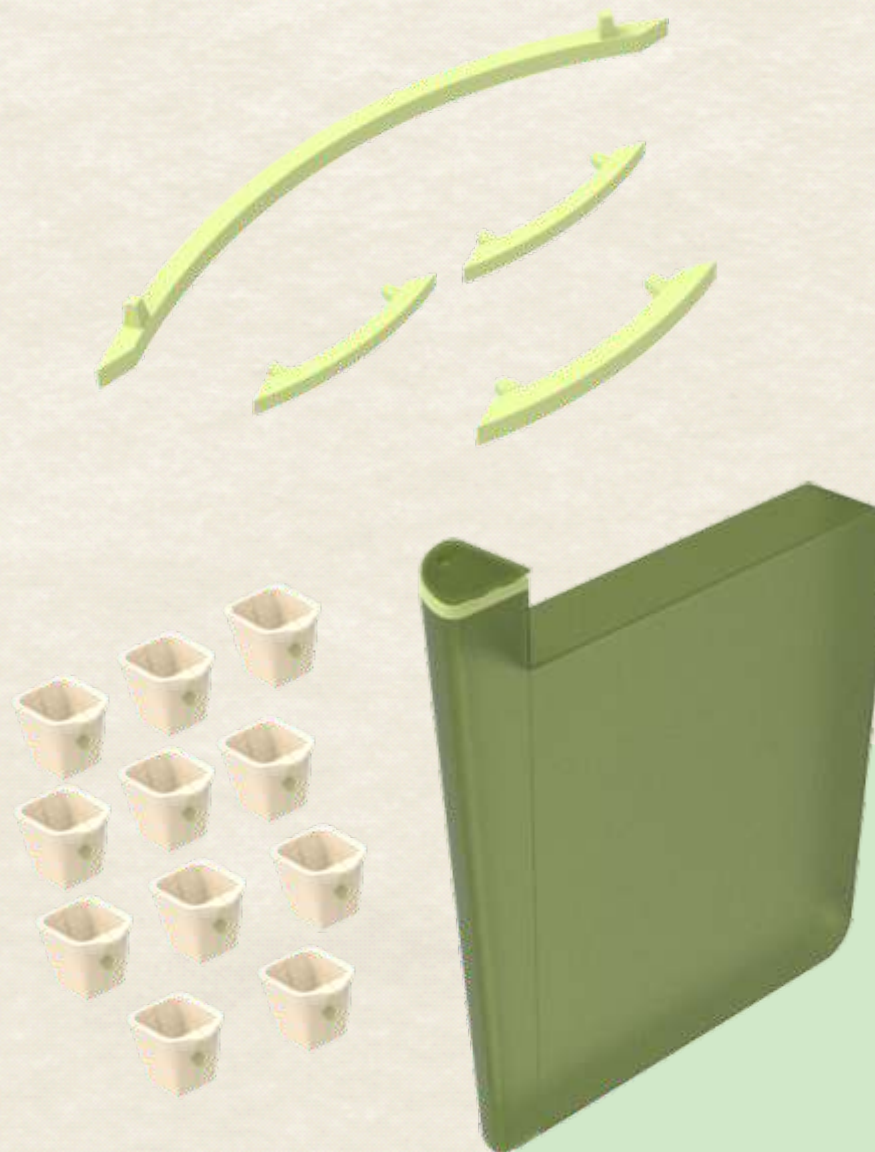
### **PIEZAS DE POLIPROPILENO RECICLADO**

Siguiendo con la intención de utilizar materiales sustentables, se tomó la decisión de incorporar un tercer material, pensado para aquellas piezas que requieren un diseño específico (forma-función): Polipropileno Reciclado. Este material brinda excelente resistencia química, muy baja absorción de humedad, no sufre agrietamiento por esfuerzo, entre otras competitivas propiedades.

Respecto al proceso productivo de las piezas, se eligió la inyección del polímero en moldes ya que las condiciones de fabricación son fácilmente reproducibles y las piezas acabadas son de gran calidad. En este sentido, cabe mencionar dos tópicos importantes: Por un lado, empresas de Buenos Aires, como Rexiplast. S.A., se encargan del reciclaje y comercialización de pellets de polipropileno. Por otro lado, en San Juan se encuentra la empresa CLANPA que dispone de inyectoras de plástico.

#### **Piezas:**

- Tiradores / manijas de diferentes tipologías.
- Almacigos, Vol. 15cm<sup>3</sup> c/u.
- Reservorio de agua, capacidad de 7 litros.





## DETALLES TÉCNICOS - PRODUCTIVOS POR CONJUNTO

### ACCESORIOS (PIEZAS VARIAS)

Las piezas que detallaremos a continuación son genéricas, estandarizadas y de fácil obtención en el mercado; utilizadas con el objetivo de posibilitar el reemplazo o reparación de las mismas en el sistema en caso de ser necesario.

#### Piezas de uniones y mecanismos:

- Bisagras libro tipo 1842 (50mmx20mmx1,2mm) de acero cincado.
- 32 Tornillos Wafer (8,8mmx3,8mmx19mm) de acero cincado, autoperforante para madera, rosca total, punta aguja.
- 4 Tornillos Winger (8mmx4,2mmx31,7mm) de acero cincado, autoperforante con alas para madera-metal, rosca chapa, punta mecha. Cabeza fresada.
- Traba Retén para puerta, a rodillo, (15mmx32mmx32mm), de acero cincado.

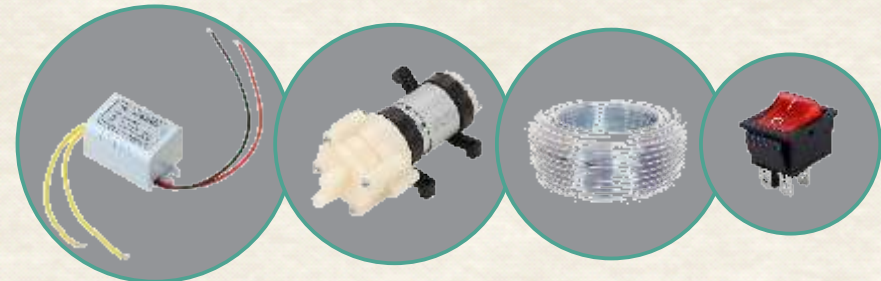


#### Piezas de movimiento y transporte:

- Ruedas giratorias con freno, de 125mm de diám., con rodamiento bola y núcleo de plástico PA gris/negro con banda de rodadura de goma.

#### Piezas de Riego Eléctrico:

- Bomba de diafragma R385 DC (90mmx40mmx35mm), de ABS, silicona y metal. Externa. Altura máxima de elevación: 3 m. Caudal máximo de agua: 2 l/min. Altura máxima de succión: 2 m. Bomba Centrífuga y Autoaspirante.
- Fuente Electrónica Conmutada 220v-12v (40mmx28mmx2mm).
- Interruptor on/off (30,8mmx25,5mm) de polímero y metal. Llave tecla LED. 4 patas. Voltaje nominal 220v. .
- Carrete para cable (120mmdiám. x60mmdiám x 4mm), de PVC.
- Cable Bipolar tipo taller (2,5mmdiám.x2000mm), de cobre con aislación y envoltura de PVC. Con Ficha Macho 2 patas en un extremo, 220v.
- Manguera Tubo Cristal (10mmdiám.), de silicona atóxica.
- Microtubo / Tubin Cristal (4mmdiám x7mmdiám), de PVC. Para instalaciones de microriego y goteo.



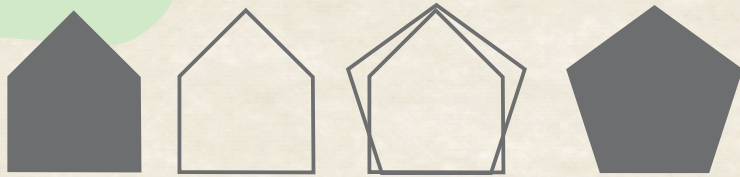


**ASPECTOS  
CONFIGURATIVOS**

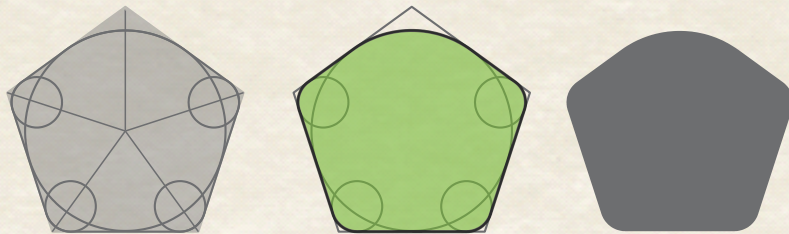


## LA FORMA DEL TODO

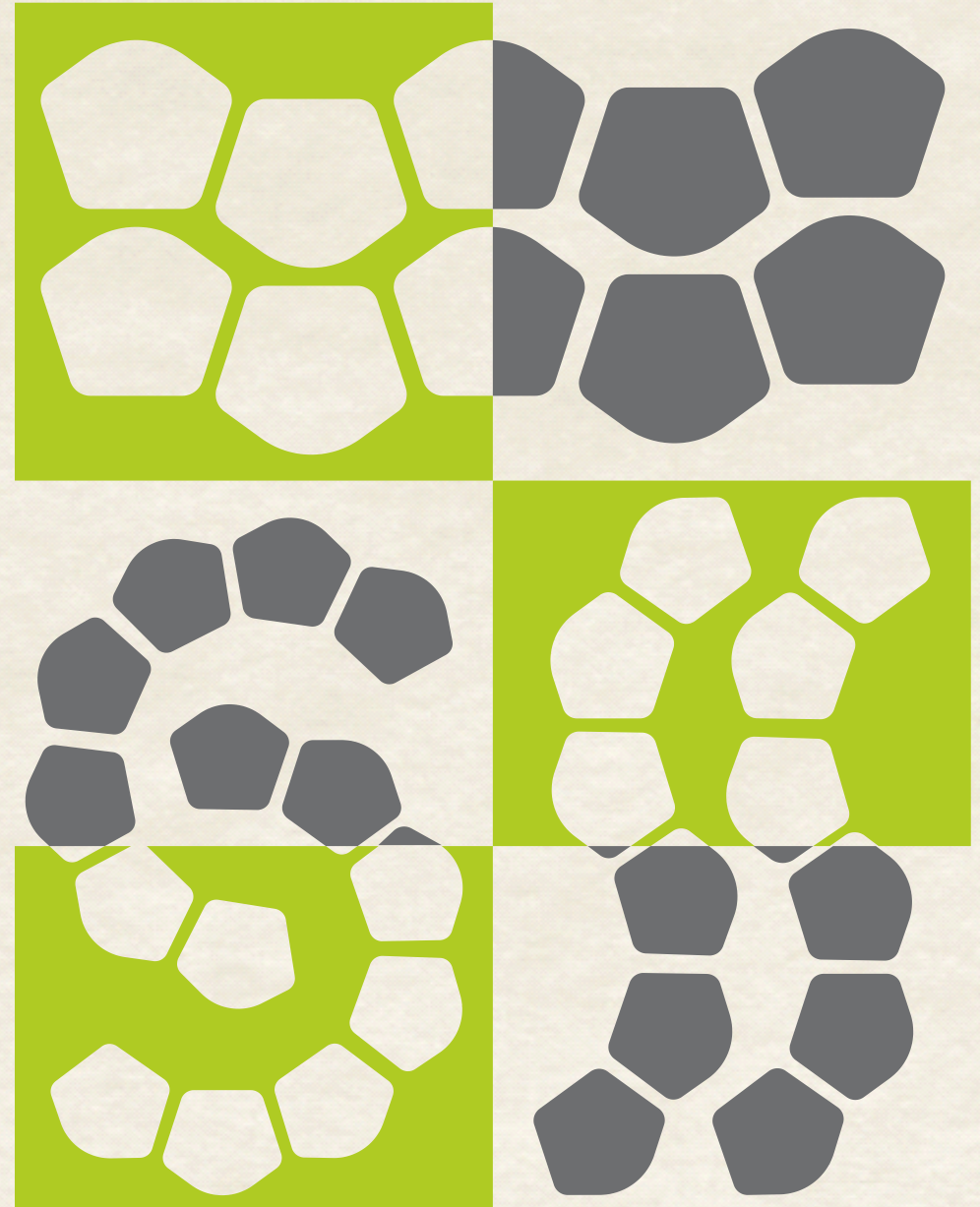
En principio, la morfología de *Casa Plántula* deviene de la proyección de un pentágono haciendo alusión a la figura abstracta de una **casa**.



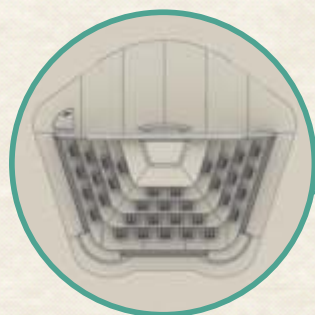
Se seleccionó el pentágono como la silueta de la vista superior del producto y se decidió redondear sus bordes para conseguir parámetros orgánicos que acompañan la intención funcional del objeto.



Con esta figura pentagonal con bordes redondeados se buscó, principalmente, aristas laterales que ayuden a **configurar el espacio** de manera modular y equilibrada por repetición.





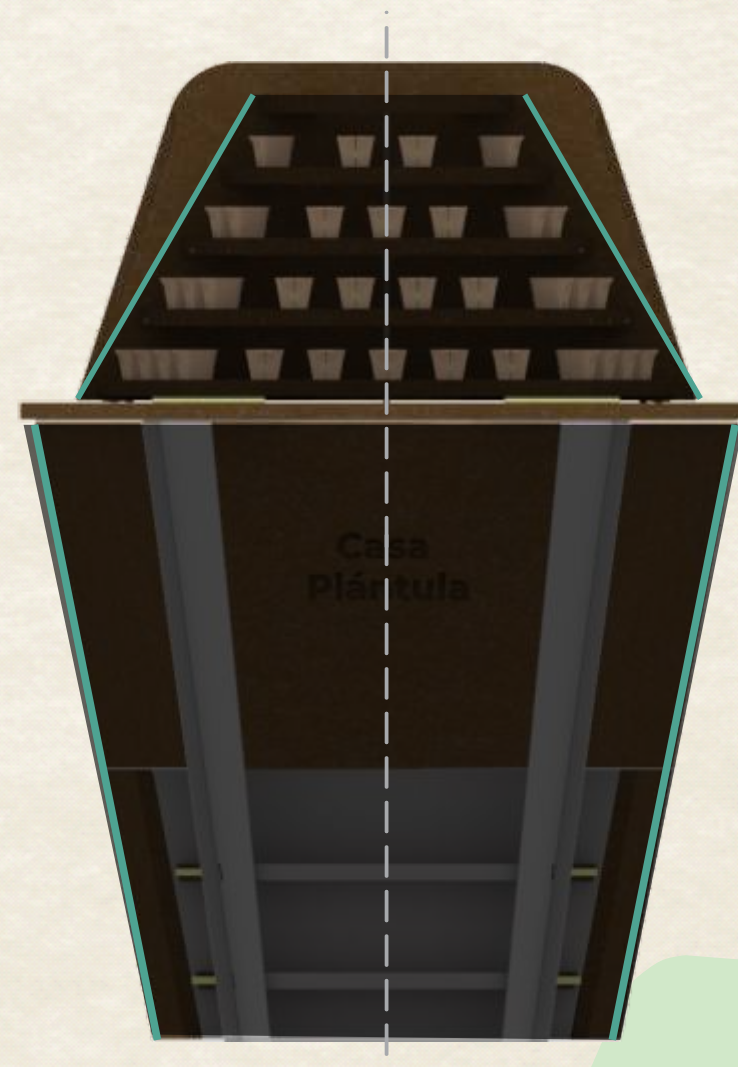


### MORFOLOGÍA - UNIDAD CENTRAL



#### FORMA Y FUNCIÓN

Los estantes superiores tienen forma piramidal (truncada) desarrollada en un eje vertical, lo que permite que los almácigos puedan recibir la misma cantidad de luz natural directa. Aspecto crucial para la germinación de las semillas.



#### FORMA Y TECNOLOGÍAS

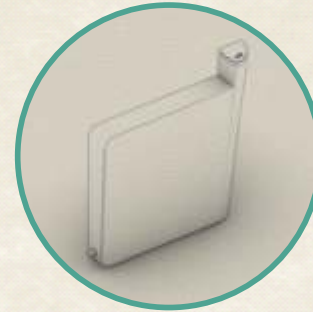
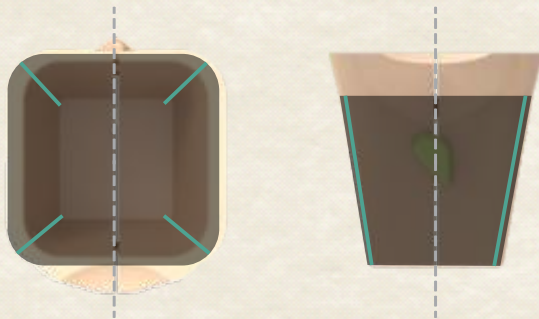
La morfología de la parte inferior es una consecuencia de materiales y tecnologías que conforman la estructura de la Unidad Central Multipropósito, respetando la combinación de aristas marcadas y curvas en el desarrollo de la forma.

## LA FORMA DE LAS PARTES

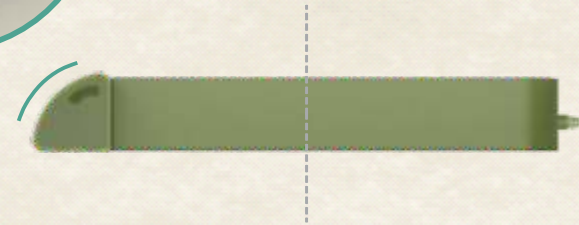
Se han combinado los bordes redondeados con las aristas características de cuerpos piramidales truncados, para equilibrar visualmente cada una de las partes del sistema.



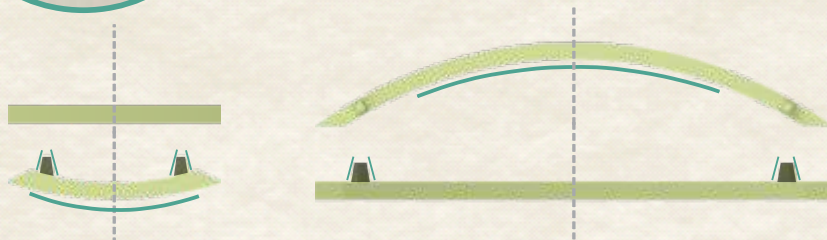
**MORFOLOGÍA - ALMÁCIGOS**



**MORFOLOGÍA - RESERVORIO AGUA**



**MORFOLOGÍA - TIRADORES**





## COLOR Y TEXTURA

La elección de colores y texturas para *Casa Plántula* deviene de la intención de resaltar la estrategia de diseño respecto al uso de **materiales sustentables** (Madera Plástica, Chapa de Metal y Polipropileno Reciclado) con los que se ha concebido al sistema de productos.

También existe la intención de resaltar la **función indicativa** de los elementos que conforman la interfaz de contacto principal con el usuario.

Esto se ha logrado, aprovechando la propiedades de textura y colorimetría del Polipropileno.



**MADERA PLÁSTICA:**  
Textura visual y táctil propia del material.  
Color marrón propio del material.

**CHAPA DE METAL:**  
Textura visual satinada y textura táctil propia del material.  
Metal pintado, color gris claro.

**POLIPROPILENO:**  
Textura visual mate y táctil lisa, propia del material.  
Color beige:  
Neutro, elegido para acompañar sin invadir el contenido del almáccigo.

**POLIPROPILENO:**  
Textura visual mate y táctil lisa, propia del material.  
Color cartujo:  
Intenso, elegido para resaltar elementos.  
Representa alegría, naturaleza y crecimiento.

**POLIPROPILENO:**  
Textura visual translúcida (para ver a través de él) y táctil lisa, propia del material.  
Color verde claro:  
Elegido por su función.

**INTENCIÓN DE RESALTAR LA MATERIALIDAD**

**INTENCIÓN DE RESALTAR LA FUNCIÓN INDICATIVA Y EMOCIONAL**



PUNTO DE ENCUENTRO  
AGROECOLÓGICO

“FORMAS DE COMPONER LA FORMA”

“LA FORMA SIGUE A LA FUNCIÓN”





# 6 RESOLUCIÓN CONCEPTUAL

PROYECTO: ACTIVAMENTE, ACTIVADOR DE SEMILLAS



# ACTIVAMENTE

-Activador de semillas-



## PROBLEMA DE DISEÑO

Se plantea como problema de diseño, la inexistencia de elementos de apego, dirigidos a los adjudicatarios de viviendas del I.P.V., que actúen como medio para que el individuo se sienta bienvenido en su nuevo hogar y que favorezcan al proceso de inserción dentro del nuevo espacio.



## ESTRATEGIA DE DISEÑO

Innovación centrada en diseño y nuevas tecnologías materiales.

Utilización de impresión 4D para la obtención de un material programable y transformable basado en polímeros elastómeros hidrófilos e hidrofóbicos.



## CONCEPTO DE DISEÑO

**Activamente**, se trata de un **sistema de componentes**, pensado como **obsequio de bienvenida** para las familias adjudicatarias de viviendas del I.P.V.

En su interior, contiene las pertenencias fundamentales del nuevo hogar (llaves, planos y manual de usuario de la casa). Una vez cumplida la función de contenedor y packaging, este producto se convierte en un activador de semillas (germinador de brotes o plántulas) mediante el uso de innovadora tecnología.

**El objetivo es generar apego por el hogar**, apelando a la emoción generada por el *factor sorpresa*, y dirigiendo la atención de los usuarios al crecimiento de esta “nueva vida”.





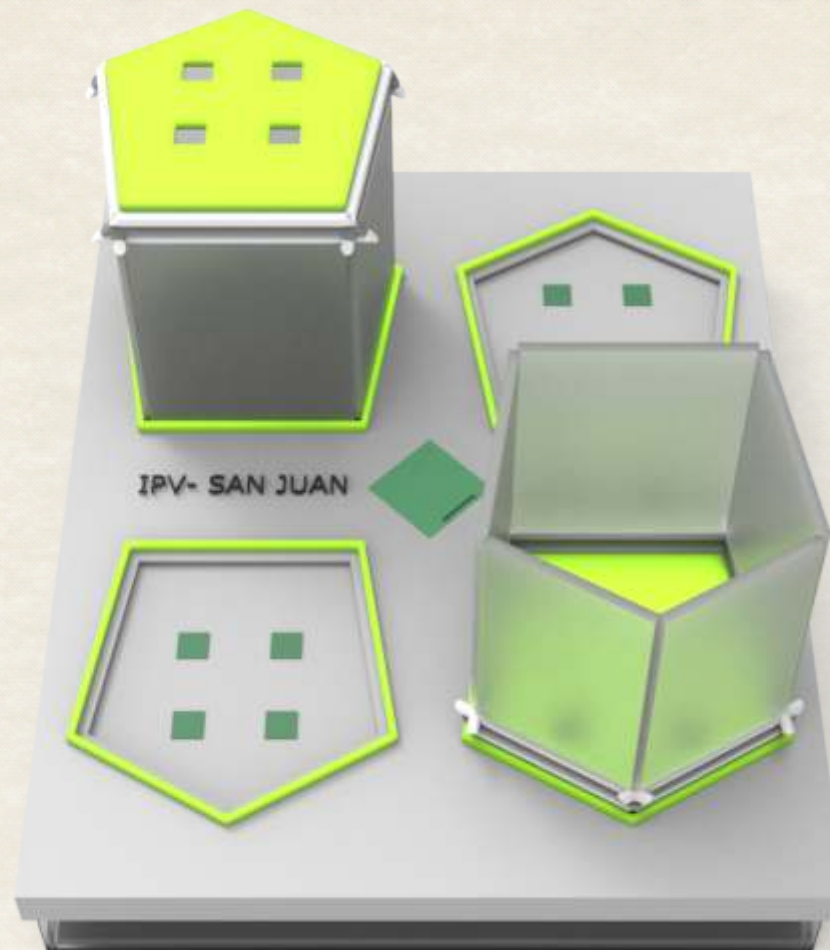
# REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO DE DISEÑO

REQUISITOS	CONDICIONANTES
<b>ASPECTOS TÉCNICOS - PRODUCTIVOS</b>	
<p>La tecnología material de innovación elegida para este proyecto es impresión 4D.</p>	<p>Tener en cuenta las posibilidades de la impresión 4D respecto a pasar de la bidimensión a la tridimensión mediante polímeros elastómeros hidrófilos e hidrofóbicos.</p>
<b>ASPECTOS FUNCIONALES</b>	
<p>Versatilidad: Se deberá tener en cuenta que el sistema de componentes desempeñe correctamente sus dos funciones fundamentales de contener y germinar.</p>	<p>Función de Contenedor/ Packaging:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manual de Usuario,</li> <li>- Planos de la vivienda,</li> <li>- Llaves de la casa.</li> </ul> <p>Función de Germinador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenedores para germinar,</li> <li>- Sistema de activación de semillas.</li> </ul>
<b>ASPECTOS DE USO</b>	
<p>Una vez entregado, el producto deberá alistarse de manera rápida y sencilla para su uso.</p>	<p>El producto y sus componentes se entregará lo más armado posible al usuario, no se utilizará gran cantidad de piezas, ni de dimensiones pequeñas para ensamblar.</p>
<p>Se deberá tener en cuenta que el producto sea fácil de transportar, liviano, y portable por el usuario.</p>	<p>Deberá ser un sistema liviano, de dimensiones pequeñas (50cmx50cm como máximo)</p>
<b>ASPECTOS FORMALES</b>	
<p>Se generarán indicaciones mediante el correcto uso de colores y formas para que sea alistado intuitivamente.</p>	<p>Utilizar colores llamativos, que contrasten entre sí.</p> <p>Generar objetos que puedan ser fácilmente encastrables mediante correspondencia de forma.</p>



# ACTIVAMENTE

-Activador de semillas-



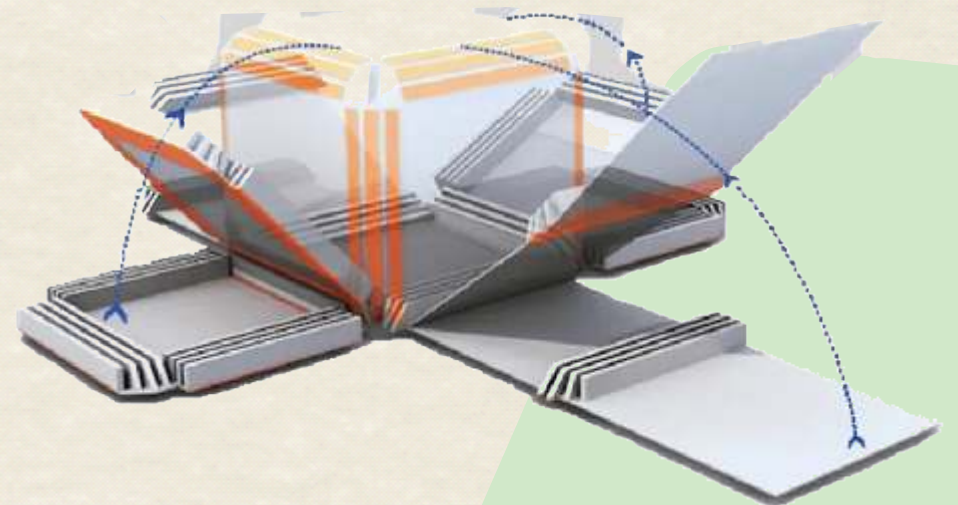
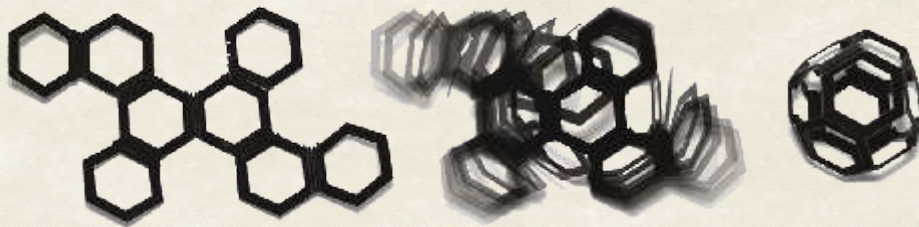
# ASPECTOS CONFORMATIVOS

## TECNOLOGÍA DE INNOVACIÓN

### Tecnología de estructuras activas:

Técnica de impresión 4D, capaz de producir construcciones de tres capas utilizando impresoras 3D comerciales. Estas estructuras activas, dinámicas y complejas combinan diseño y materiales inteligentes que reaccionan con su entorno de manera predecible.

Los dispositivos resultantes son sensibles a estímulos, en este caso al agua. Lo que permite que **se transformen de piezas planas 2D a estructuras 3D mediante la inmersión en agua y vuelven a su configuración original mediante la deshidratación.**



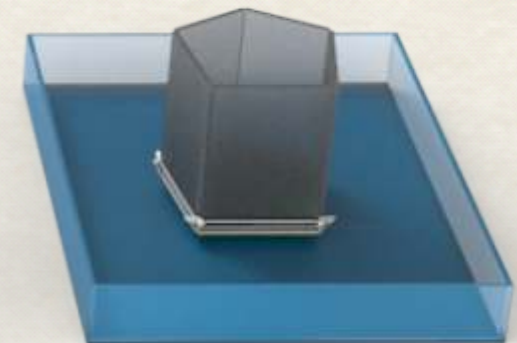
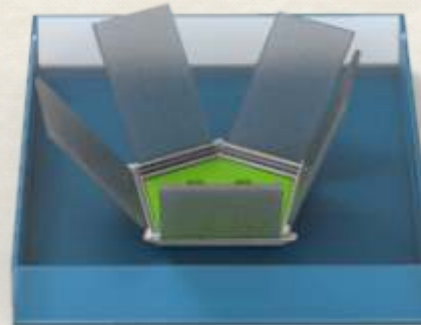
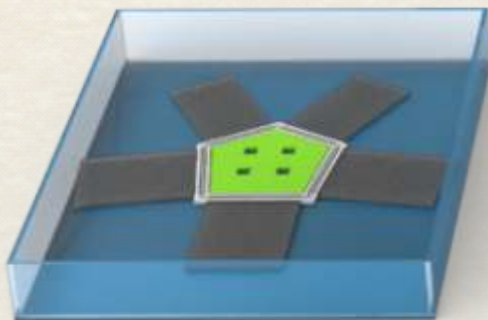
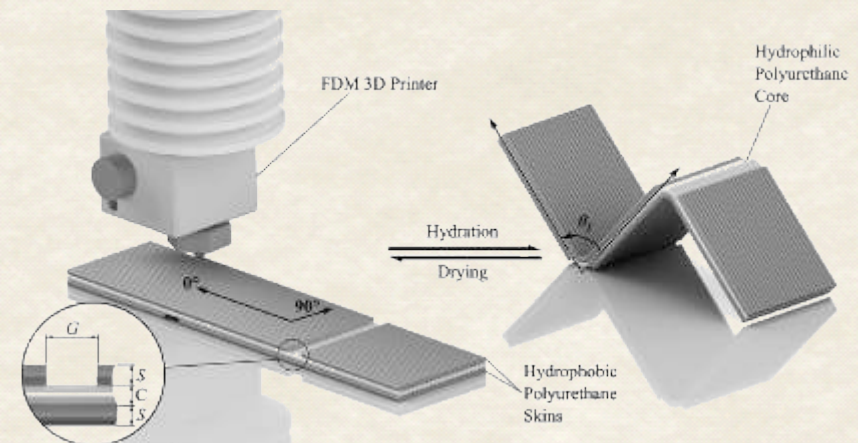
## MATERIAL DE INNOVACIÓN

La innovación tecnológica, en este proyecto, se ve impulsada por el material escogido para conformar la Unidad Modular principal de este sistema: el germinador.

Este contenedor, en el que se llevará adelante la activación de semillas, está realizado con resistentes capas de:

- **Material Hidrofóbico:** PETG (Tereftalato de polietileno modificado con “glycol”). Apto para alimentos.
- **Material Hidrofílico:** Hidrogel disponible comercialmente como Tecophilic TM, un gránulo hidrófilo fabricado por Lubrizol, utilizado dispositivos fármacos, vendajes antimicrobianos para heridas e ingeniería de tejidos.

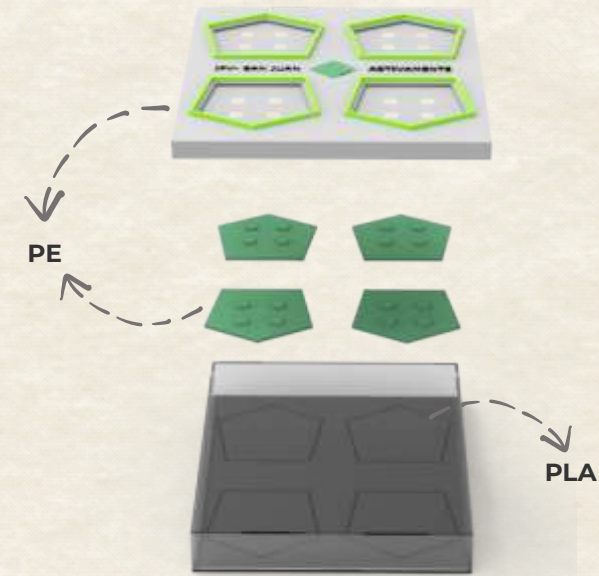
Las bicapas se han construido combinando capas de material de hidrogel activo y materiales poliméricos pasivos. Al hidratarse y dilatarse el material hidrofílico, produce la contracción de las capas externas hidrofóbicas por presión, esto hace que se levante la estructura, a modo de bisagra.



## PRESTACIONES DEL MATERIAL

En la unidad modular de este sistema se utilizó la tecnología 4D ya que ayuda a optimizar el espacio permitiendo levantar una estructura desde la bidimensión hasta la tridimensión.

Además, debido a sus propiedades, el usuario se dará cuenta cuándo le hace falta agua a sus semillas en proceso de germinación ya que el contenedor se deformará como resultado de la deshidratación.



## MATERIALES ECOLÓGICOS

El resto de los componentes no utilizan tecnología 4D ni requieren activación con agua.

Están formados por bioplásticos (se fabrican en su totalidad o en parte a partir de recursos biológicos renovables):

- PE: la caña de azúcar se procesa para fabricar etileno, que a su vez se utiliza para fabricar polietileno. Este material es apto para alimentos.
- PLA: El almidón se puede procesar para producir ácido láctico y posteriormente ácido poliláctico. Este material es apto para alimentos.

# ASPECTOS FUNCIONALES

## FUNCIONES

### Packaging - Kit de Bienvenida al hogar



Se entregará un kit de bienvenida a cada familia. Se tratará de un contenedor en cuyo interior se encontrarán:

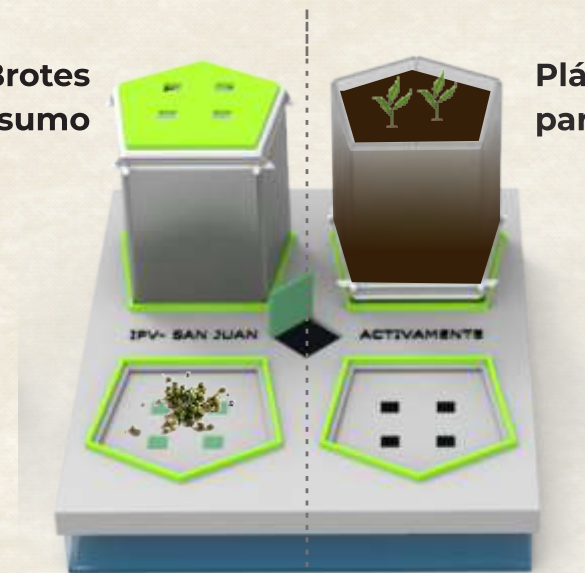
- Llaves de la vivienda.
- Planos de la casa.
- Manual de usuario de la vivienda y de *Activamente*.
- Contenedores de germinación desarmados listos para activar.

### Activador de semillas

Brotos para consumo

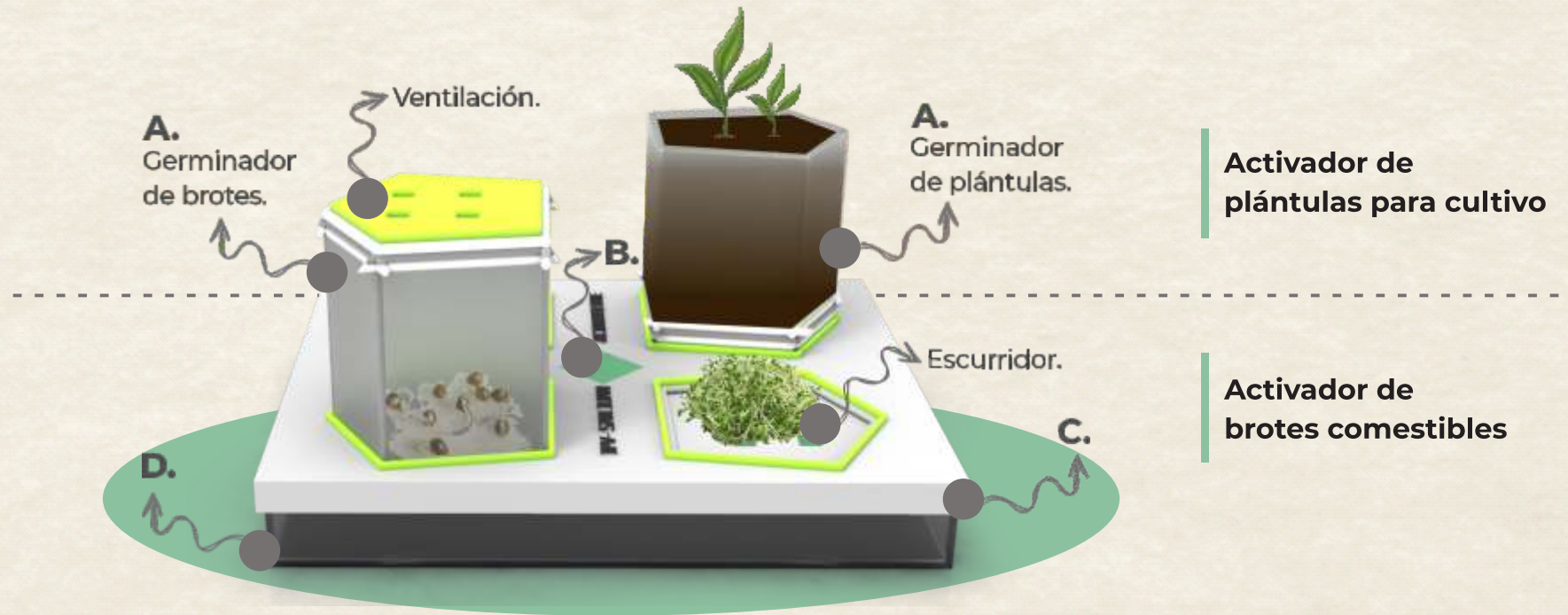


Plántulas para cultivo



Posteriormente, con el objetivo de ofrecerle al usuario una experiencia personal que le genere apego y entusiasmo por habitar su nuevo hogar, el kit se convertirá en un activador de semillas.

# PARTES FUNCIONALES DEL ACTIVADOR DE SEMILLAS



**A. Contenedores modulares:** Germinadores de tecnología 4D donde sucederá la activación de las semillas que se coloque en su interior ya sea con ayuda de sustrato o solo agua. Pueden activarse semillas para brotes o plántulas. Capacidad por unidad: 630 cm<sup>3</sup>.

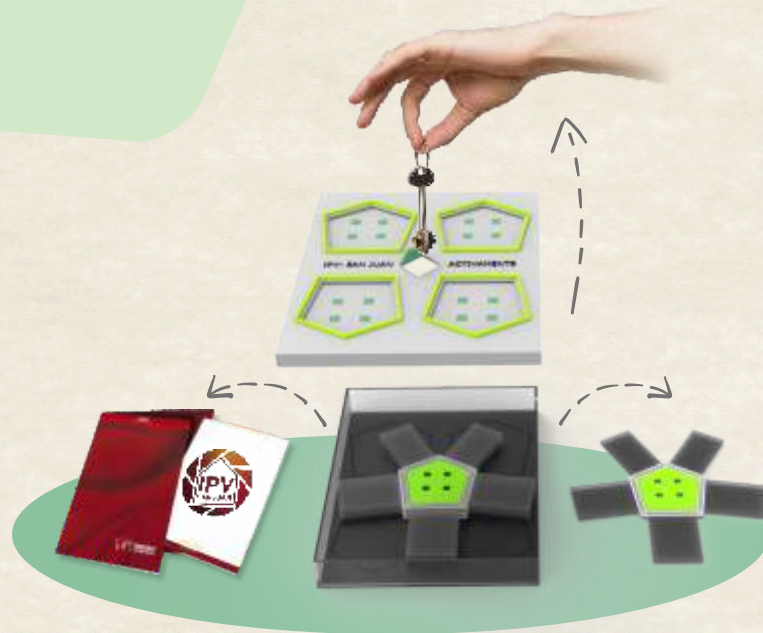
**B. Visor y entrada de agua:** Orificio de entrada por el cual se verterá agua, además de permitir observar el nivel del líquido, con el objetivo de mantener controlada la humedad.

**C. Soporte de contenedores:** mediante relieves y bajo relieves, este soporte ubica a los germinadores y sus respectivas tapas sobre la superficie. Además posee sectores con perforaciones para favorecer la ventilación de las semillas y el drenaje del agua.

**D. Reservorio de agua:** mantiene la humedad necesaria para la activación permanente del material 4D y la planta o brote. Capacidad de la unidad: 2600 cm<sup>3</sup>.

## SECUENCIA DE USO

1°



### PRIMERA ETAPA:

El usuario deberá vaciar el interior del contenedor que le ha sido obsequiado. La persona se encontrará con las llaves de su casa y documentación importante de su hogar, que deberá guardar. El producto dejará de cumplir su función de packaging.

2°



No se necesita la parte superior del sistema para este proceso.

Se debe incorporar agua hasta sumergir por completo el contenedor desarmado y esperar hasta que la estructura se arme y levante.

### SEGUNDA ETAPA:

En esta etapa, el usuario comenzará a ser partícipe de una transformación del sistema de producto. Atraído por la intriga y la sorpresa, comenzará la activación paulatina de los 4 contenedores modulares, de tecnología 4D, sensibles al agua (activando cada uno por separado).



# SECUENCIA DE USO

3°

Activador de  
brotes comestibles

A.

Posición del germinador:  
Con la **tapa verde  
fluorescente** hacia **arriba**.



Orificios de drenaje:  
**Tapados** (utilizaremos las  
tapas color verde agua).

B.

Activador de  
plántulas para cultivo

Posición del germinador:  
Con la **tapa verde  
fluorescente** hacia **abajo**.



Orificios de drenaje:  
**Libres** (no utilizaremos las  
tapas color verde agua).

## TERCERA ETAPA:

En esta etapa, el usuario deberá elegir cuál de los métodos querrá experimentar primero o elegir ambos (Siempre con el reservorio de agua lleno).

### A. Montaje para obtención de brotes comestibles:

Se colocan las semillas dentro del pentágono de línea verde, se tapan las semillas con el contenedor

y se las cubre con agua, vertiéndola a través de los orificios de la tapa verde fluorescente superior.

### B. Montaje para obtención de plántulas para cultivo:

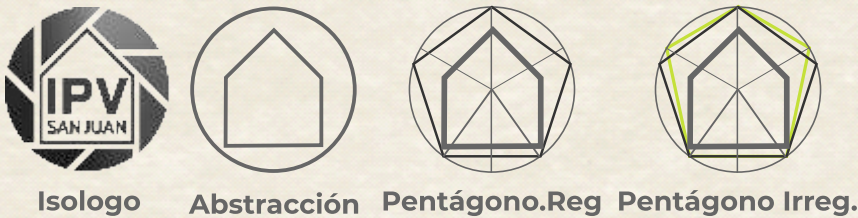
Se colocan tierra y nutrientes (sustratos) dentro del contenedor, éste se debe mantener húmedo. El germinador se posiciona sobre la superficie con los orificios de drenaje libres.

# ASPECTOS CONFIGURATIVOS

## SIGNIFICADO DE LA FORMA

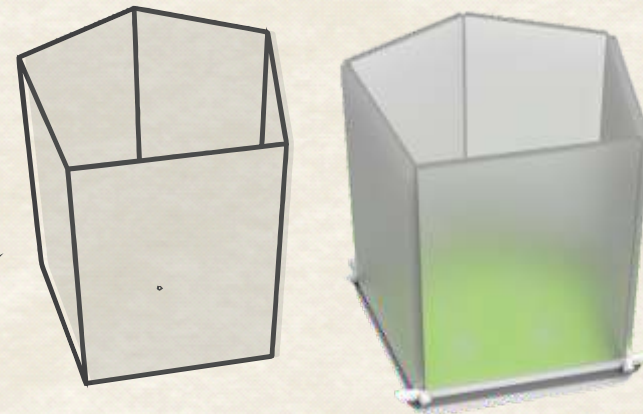
Se estableció como objetivo que haya una relación de formas con el isologo del I.P.V., a modo de trasladar la alusión a una casa abstracta del organismo a la morfología del producto, conservando la carga de identidad institucional.

### Relación entre Pentágonos

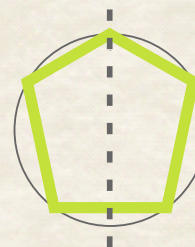


Se experimentó con la con la figura de cinco lados (pentágono). Se la convirtió en superficie, luego se le dió la intención de base y se aplicó la relación topológica de traslación; de esta manera se obtuvo como resultado un prisma de base pentagonal irregular.

Poliedro de formas puras y facetadas inspirado en el dinamismo de la vida que se gestará en él.



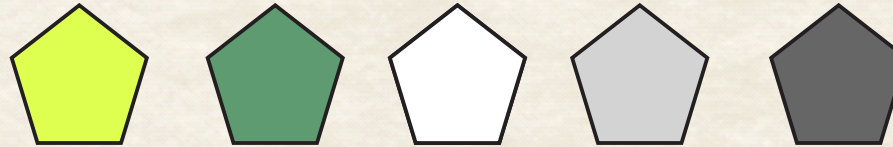
### Pentágono Irregular Simétrico Verticalmente



La geometría de la unidad modular de este sistema-producto, tiene de base pentágono irregular y desde éste se desprende toda la posterior morfología.

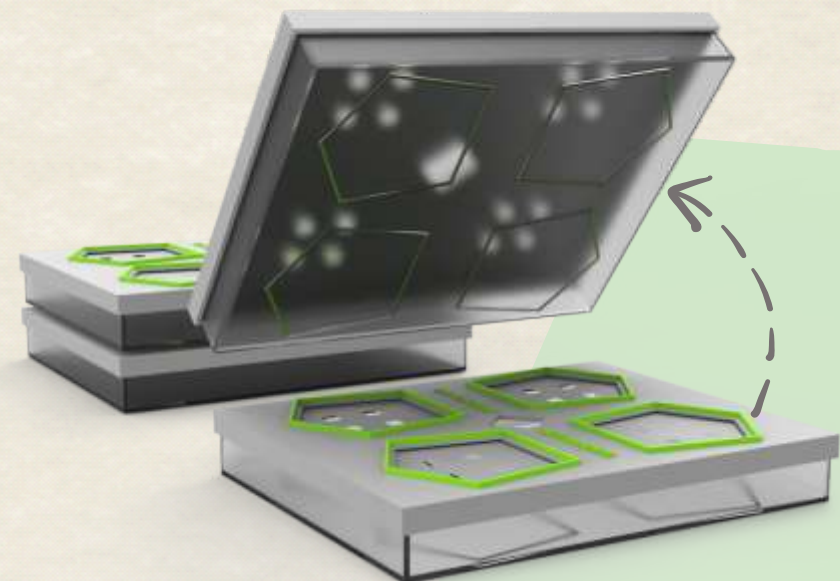
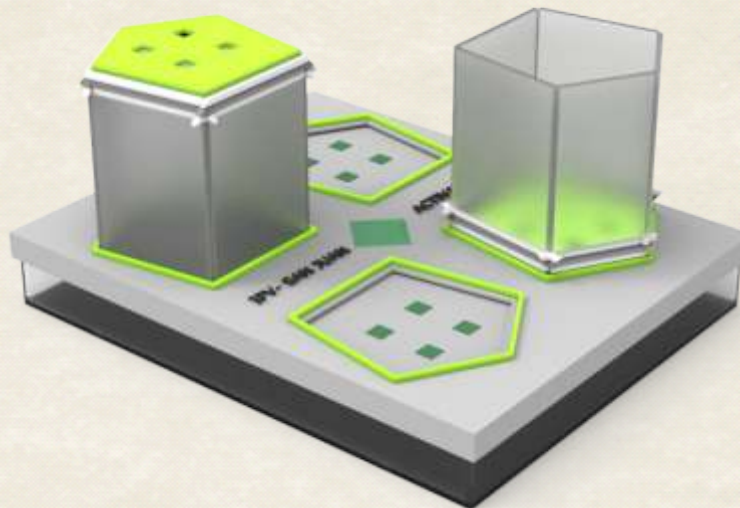


## COLOR



La gama de colores elegida evocan a la naturaleza (verdes) y la higiene (blanco, gris) combinados.

- Cada uno de los componentes del sistema intentan evocar una forma simple e intuitiva de usar con el objetivo de lograr facilidad de comprensión para el usuario.
- Función indicativa del color: Los diferentes colores también tienen el objetivo de orientar al usuario respecto a la correspondencia o no sobre distintos componentes a modo de facilitar su uso .
- Los contenedores modulares son traslúcidos ya que es fundamental la luz en la activación de semillas.
- La caja contenedora principal es transparente para que se pueda ver el nivel del agua de manera fácil. Las cajas se pueden apilar, aquí también el color juega un papel importante a la hora de indicar esta prestación.



# **7** REFLEXIÓN PERSONAL

CONCLUSIÓN SOBRE EL PROYECTO FINAL DE GRADO.



## EL DISEÑO COMO REFLEJO DE SOSTENIBILIDAD

Este proyecto final de grado tuvo sus orígenes en una problemática social que se ha manifestado a lo largo de los años dentro de los barrios proyectados por el Instituto Provincial de la Vivienda de San Juan (I.P.V.) y en la que se hizo hincapié para aportar soluciones desde los conocimientos del Diseño Industrial.

La **problemática social que se observó consistió en el descontento existente en los grupos de familias beneficiadas por el I.P.V., traducida en desunión y segregación de las comunidades.**

Según las investigaciones que se realizaron, esta falta de éxito en la política de vivienda se debía, en gran medida, a que a la hora de proyectar los barrios, se estaba dejando de lado otros actores como son la salud, la educación y los procesos de integración social de las familias adjudicatarias.

De esta manera, haciendo foco en los procesos de integración social, **el problema de diseño se tradujo en la inexistencia de espacios o equipamientos comunitarios, que impliquen actividades de acercamiento entre grupos heterogéneos de personas y que actúen como herramientas para que los vecinos puedan gozar de beneficios tanto colectivos como individuales.**

En este sentido, se buscó solucionar el problema combinando el diseño estratégico y el diseño de producto, conjugados en **un proyecto de gestión estratégica para fortalecer el hábitat humano en el marco del diseño sostenible.**

El objetivo se centró en promover la integración social, de las familias beneficiadas con viviendas del I.P.V., dentro del hábitat que ellos mismos deben ir habitando, transformando y vivenciando, mejorando así la calidad de vida de los usuarios y potenciando el desarrollo sostenible de las nuevas comunidades.

Como resultante, nació **“Casa Plántula, sembrando comunidad”** que no sólo es un dispositivo de germinación de semillas, sino que implica un plan de acción en el que se ve involucrado el ser humano y su desarrollo integral.



*Diseño y hábitat, hábitat y diseño, finamente combinados en la metáfora de germinar como acto de dar vida, de echar luz, de crear nuevos espacios, de fortalecer la esperanza y de sembrar nuevos lazos y conocimientos, para trascender en el devenir del tiempo colectivamente.*





## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Libros:**

Porter, Michael E. y Kramer, Mark R. (2011) "La creación de valor compartido". Harvard Business Review, América Latina.

Ing. Agr. María Virginia, Ramoa - AER I.N.T.A. (2018) Producción de plantines en "Voces y Ecos N°30". I.N.T.A.

Manzini, Enzo (2015) "Cuando todos diseñan - Una introducción al diseño para la innovación social". Madrid; Experimenta Theoria, 1ra edición.

Lic. Moya, Denis Auneris, Entrevista personal.

### **Sitios Webs:**

<https://www.argentina.gob.ar/politicassociales/ods>

<https://www.undp.org/sustainable-development-goals>

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/vivienda/manual>

<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/ciudades-sostenibles>



# 8 ANEXOS

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.





# ANEXO 1: HERRAMIENTAS PARA CONOCER EL CONTEXTO

## Análisis PESTEL del I.P.V. relacionado al contexto de huertas urbanas en San Juan.

<p><b>P</b></p> <p>POLÍTICO</p> <p>∨</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El I.P.V. es una organización que depende del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.</li> <li>• En los últimos 4 años se ha intentado unir esfuerzos entre el I.P.V. y el Ministerio de Desarrollo Humano y Promoción Social, teniendo una mirada integral del ser humano y no sólo reconociendo su derecho a una vivienda digna. La socióloga del I.P.V. ha tratado de involucrar al instituto con la sociedad mediante huertas urbanas en un proyecto piloto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Internacional: ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).</li> <li>• Nivel Nacional: “ProHuerta”, “Mi Casa mi Huerta”.</li> <li>• Nivel Provincial: mediante el Acuerdo San Juan.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Junio- 2020: Programa “Mi Huerta, Sembrando Familias”.</li> <li>- Octubre-2020: Proyecto de Ley que busca impulsar la agricultura urbana en la provincia, huertas comunitarias en terrenos baldíos en San Juan.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>L</b></p> <p>LEGAL</p> <p>∧</p>
<p><b>E</b></p> <p>ECONÓMICO</p> <p>∨</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pandemia ha generado una gran incertidumbre económica a nivel mundial. De hecho, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), ha estimado que a raíz del Covid-19 la pobreza en la región alcanzaría a un 34,7% de la población. La Agricultura Urbana impulsa el desarrollo productivo, fomentando el comercio local, el uso y la gestión de tierras, agua y semillas autóctonas de la Ciudad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A nivel Nacional, existen proyectos que promueven el desarrollo de huertas urbanas en las metrópolis, ya que son fuente de múltiples beneficios para el ecosistema y la restauración ecológica: Este tipo agricultura y el uso del compostaje incrementan y mantienen la fertilidad del suelo, evita la compactación de tierras y constituye una considerable fijación de carbono en el suelo, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático ya que reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.</li> </ul>	<p><b>E</b></p> <p>ECOLÓGICO</p> <p>∧</p>
<p><b>S</b></p> <p>SOCIAL</p> <p>∨</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los efectos del Covid-19 podrán verse en la falta de recursos básicos, tales como comida, hogar y abrigo. En este contexto, la creación de una huerta comunitaria se convierte en una excelente herramienta de transformación social, ya que puede asegurar la alimentación saludable de una familia o comunidad (Consumo de alimentos saludables y de calidad producidos con métodos sostenibles), a la vez que construye lazos de confianza y cuidado entre personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la Actualidad, hay múltiples manuales sobre técnicas hortícolas, gratuitos, que se descargan mediante internet.</li> <li>• A nivel local, se promueven tecnologías desarrolladas por el Inta : se incluyen herramientas como la estufa rusa, el horno multifunción o la heladera solar.</li> <li>• En San Juan se otorgan insumos, semillas, sistemas de riego para que las familias puedan llevar a cabo sus huertas de manera tradicional, en el terreno.</li> </ul>	<p><b>T</b></p> <p>TECNOLÓGICO</p>

## Análisis F.O.D.A. del Departamento de Planificación del I.P.V. San Juan.

### FORTALEZAS

- Cuenta con un grupo interdisciplinario de profesionales Arq., Ing. (Agrimensores y Civiles), Sociólogos y Abogados.
- Constantemente los modelos de vivienda son cuestionados estructuralmente para poder llevar a cabo un modelo más inclusivo y más económico respecto a materiales de construcción y mantenimiento de los servicios de la vivienda en general.
- Han habido intentos de integrar las huertas urbanas en las comunidades barriales.

### OPORTUNIDADES

- Se relaciona directamente con los Ministerios de Infraestructura y de Desarrollo Humano.
- El Gobierno se encarga de capacitar a los proyectistas estructuralmente, se los incluye en programas de Desarrollo Sostenible Estructural y en capacitaciones sobre la Accesibilidad de las Viviendas.
- A nivel Nacional, existen programas como el de “Mi casa, mi huerta” o “ProHuerta” que promueven las prácticas agrícolas urbanas.

### DEBILIDADES

- Tienen poco tiempo para desarrollar y proyectar barrios. Están presionados por el tiempo político.
- Por este motivo, no realizan mesas de trabajo interdisciplinarias entre ellos a menos que sea muy necesario. Manejan una metodología simplista y repetitiva.
- La parte psico-social no tiene mucho peso a la hora de tomar decisiones para proyectar. Esto es desfavorable ya que sería muy importante conocer al futuro adjudicatario antes de proyectar y no generalizarlo demasiado.
- No se encargan de hacer un trazado urbano integrado, acorde a lo existente.

### AMENAZAS

- La mayoría de las veces la entrega de barrios tiene un fin político, por lo tanto son entregas inmediatas, con plazos cortos para su proyección.
- No se llevan a cabo mesas de trabajo interdisciplinarias con sectores productivos, educativos, religiosos, policiales, entre otros a la hora de pensar un nuevo barrio.
- Si antes se hacían pocos, actualmente se han dejado de hacer relevamientos - estudios de campo debido al **Covid 19**.
- A la hora de tomar decisiones, tiene mayor jerarquía o peso el ahorro económico de la construcción ante el desarrollo social integral de los individuos.



## ANEXO 2: ARTICULACIÓN ENTRE INSTITUCIONES

**Entrevista con Lic. Denis Auneris Moya.**  
**Responsable del Área Social del Departamento de Planificación, Proyecto e Investigación del I.P.V. San Juan. Año 2020**

### 1. ¿Cómo surgió la idea del proyecto “Mi casa, mi huerta” llevada a cabo en el año 2019?

Las políticas nuevas en la gestión del director Arq. Pablo Notario, enfundaba nuevas formas de ver lo social. Desde el Departamento de Planificación, Proyecto e Investigación, a cargo de la Arq. Eliana Cuello, y mi persona como responsable en lo social, comenzamos a planificar, lo *nuevo*: cómo lograr “*articulación entre instituciones*”, tomando como población beneficiaria a los adjudicatarios de los nuevos barrios. El primer tema fue: Mi casa, mi huerta.

### 2. ¿Quiénes estuvieron a cargo del desarrollo de “mi casa, mi huerta”?

La responsable del desarrollo de esta investigación-acción, fue Lic. Denis A. Moya. Esta intención que podría generar cambios sociales y conocimientos específicos sobre cómo lograr mi huerta, implicaba sumar voluntarias/os. El grupo humano estuvo integrado por: Arq. Gabriela Guardia; Arq. Andrea Más; Arq. Mariana Paraza, personal profesional del I.P.V. ; y del I.N.T.A, dos

Ing. Agrónomas. Es importante focalizar y distinguir el proyecto: “*articulación institucional*” y la actividad: “mi casa, mi huerta”.

### 3. ¿Para quiénes estaba dirigido?

La población focal, los adjudicatarios de los nuevos barrios. Los Departamentos a implementar la articulación, en Rawson, en los siguientes barrios: Serranías del Sur, Conjunto II.

### 4. ¿Qué problemáticas se presentaron previamente y mientras se ejecutaba el proyecto?

En las primeras mesas permanentes de trabajo, nace la primera dificultad. En I.N.T.A., las nuevas políticas sociales de reducción, del Gobierno Nacional, con respecto a la distribución de semillas, esto es, la cantidad de semillas para I.N.T.A. San Juan, eran mínimas.

Esta problemática nos llevó a pedir colaboración a Fitotec S.A., quienes nos facilitaron 700 plantines de: pimientos, tomates, berenjenas. También articulamos con el Parque de tecnologías Ambientales (P.T.A.), facilitando el sustrato para la tierra como un componente positivo.

### 5. ¿Cómo reaccionaron los adjudicatarios frente esta nueva propuesta?

Las reacciones del conjunto social fueron muy positivas, en la futura participación colectiva. Debimos entrar “al campo”, esto es, conocer la cosmovisión en los diferentes grupos sociales de los tres nuevos barrios. Las primeras actividades de la investigación - acción fueron buscar “informantes claves”, definidos como aquellos actores reconocidos por los vecinos como sus representantes (generalmente pertenecían a una insipiente Unión Vecinal). Las actividades estaban distribuidas en tres talleres pero solo logramos llevar a cabo el primero.

**6. ¿Al I.P.V. le pareció una idea viable, estuvo de acuerdo ante el proyecto?**

Toda acción social desde el Departamento de Planificación, siempre fue consultada y AUTORIZADA por su Director y Jefa del área.

**7. ¿Qué conclusiones pudieron obtener a partir de la implementación del proyecto? ¿Alcanzaron los objetivos propuestos?**

Como conclusión importante:

- La mayoría de los grupos sociales se encuentran carentes de participación colectiva en beneficios colectivos. Se necesita más tiempo para la toma de conciencia colectiva.
- Se alcanzó el objetivo propuesto: varias familias de ambos barrios lograron cosechar de sus huertas.

**8. ¿Se hizo, un seguimiento para realizar posibles mejoras o ajustes en el programa?**

En realidad, no hubo seguimiento, por ser solo una prueba- piloto, de la gestión gubernamental anterior.

**9. ¿Qué otros antecedentes, sobre el trabajo con las comunidades o sociedad, se han llevado a cabo en el I.P.V.?**

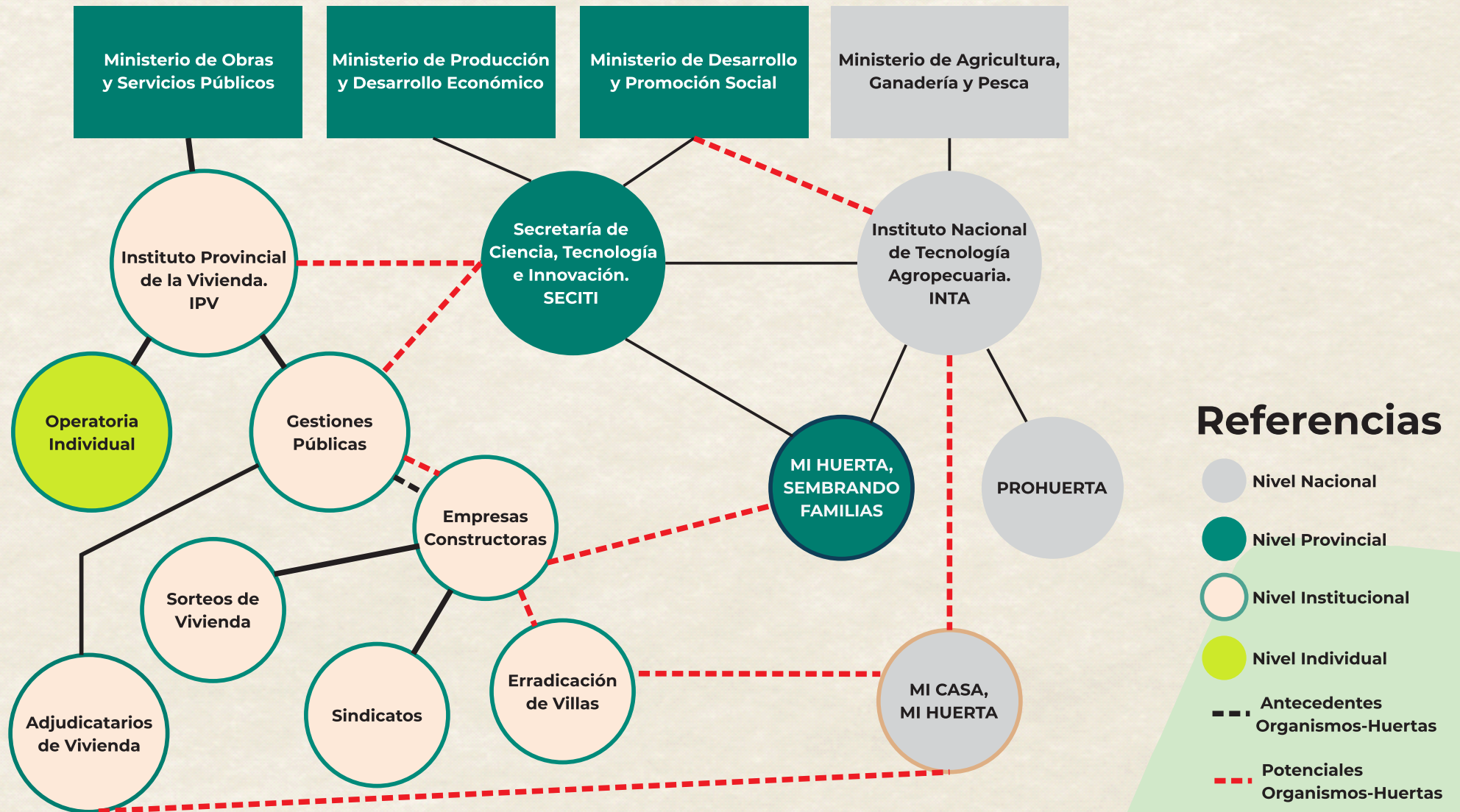
Se implementó una nueva forma de considerar al futuro adjudicatario, ejemplo: aplicando en los asentamientos del departamento de Rivadavia, zona conocida como “LA BEBIDA”, el siguiente proyecto: RECONOCIMIENTO DE PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DE TIERRAS PERIURBANAS EN URBANAS.

**10. ¿Usted, qué otras problemáticas ha podido divisar desde la perspectiva de la Sociología?**

En el escenario de las políticas públicas, es necesario dotar de miradas sociológicas , en los grupos de decisión, cuando se articula bienes de uso, en este caso “la vivienda” cómo derecho social individual y no un derecho generalizado.

***Agradecimiento especial a Lic. Denis Auneris Moya por su amabilidad y predisposición.***

Análisis ERAF respecto al I.P.V. y demás instituciones del contexto en San Juan.





# ANEXO 3: HERRAMIENTAS PARA CONOCER AL USUARIO

PERSONA

## Familias erradicadas de villas



no tenían vivienda digna

- Grupos familiares numerosos (entre 5 y 10 personas promedio).
- Conformados por varias generaciones.
- Generalmente tienen muchos niños a su cargo.
- No disponen de trabajos formales. Viven el día a día.
- Sus ingresos están conformados por planes de ayuda del Estado.
- Son un grupo social marginado.
- No acceden a buena educación mayoritariamente por elección, son pobres estructuralmente.

## Familias clase media-alta



si tenían vivienda digna

- Grupos familiares tipo o de 6 personas como máximo.
- Conformados por 2 o 3 generaciones.
- Generalmente no tienen muchos niños a su cargo.
- Disponen de trabajos formales y jornadas laborales.
- Sus ingresos están conformados por sus empleos y/o profesiones.
- Son un grupo social culturalmente estables.
- Acceden a educación y formación cultural.
- Generalmente desarrollan proyecciones a futuro.

ENTORNO- MENSAJES

## Familias erradicadas de villas

- Constuyen sus propias casas precarias.



## Familias clase media-alta

- Alquilan, les prestan casas de material.



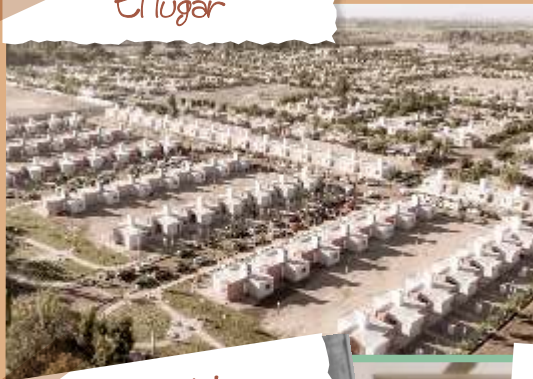
## Barrios entregados por IPV

- Construcciones estandarizadas, viviendas dignas con financiación de pago.



# MOODBOARD USUARIO - ENTORNO

El lugar



El origen, la germinación

**¿Qué plantas?**  
Las semillas más pequeñas toman la forma, agua, temperatura y humedad necesarias para su desarrollo. El zudillo, puerro y el chufa, un cardo, se pueden usar más tarde.

**¿Dónde?**  
Seleccionar un espacio de agua, sombra, tierra fértil, cubierto de tierra, o atmósfera que permita un buen crecimiento.  
**No deben recibir luz directa** hasta que la planta germine.

**Semillas**  
Deben cambiar con regularidad a una profundidad de tres veces su tamaño.

**Semillas buenas y malas:** Para saber como son las semillas, basta con tenerlas y dejarlas en un alfilerón húmedo por 10 días. Así se sabe que germinarán.

**Wings**  
La tierra siempre húmeda.  
**Puede utilizar sus residuos o ponerlos directamente en el jardín.**

**Tierra**  
Para lograr un buen drenaje, mezcla arena de río y tierra fértil, sin gases ni pesticidas.  
También puede emplear vermiculita y perlita, sustancias que ayudan a retener agua.

El problema

**COMUNIDADES ROTAS**

Disturbios  
Desunión y  
Espacios deshabitados

Los usuarios



La actividad solución





## ANEXO 4: PORQUÉ HUERTAS URBANAS



“El rápido crecimiento de las ciudades en los países en desarrollo somete a los sistemas de suministro de alimentos de las ciudades a grandes exigencias. (...) La agricultura urbana proporciona alimentos frescos, genera empleo, recicla residuos urbanos, crea cinturones verdes, y fortalece la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático.” – F.A.O (Organización de las Naciones Unidas de la Alimentación y la Agricultura)

De acuerdo con la perspectiva de la Soberanía y Seguridad Alimentarias, la **Agricultura Urbana comprende la producción de hortalizas, frutales y animales de granja a escala familiar y comunitaria. Al evitar el uso de agroquímicos, esta actividad resulta sustentable y beneficiosa para el hábitat en general.**

La huerta urbana es un tipo de agricultura a pequeña escala que se desarrolla en áreas urbanas: Esta puede realizarse en techos, paredes, balcones y terrazas de las construcciones, como así también en el espacio público.

Una huerta es un espacio vivo y dinámico, donde interactúan diversas especies. Un espacio que beneficia a la comunidad con alimentos frescos y nutritivos, y al mismo tiempo, contribuye al mejoramiento del medio ambiente, la protección del suelo contra la erosión y de la biodiversidad local.

En la actualidad las huertas urbanas, vuelven a surgir por la necesidad de obtener alimentos sin fertilizantes ni pesticidas sintéticos.

### **Beneficios de la Agricultura Urbana en las comunidades del I.P.V.:**

- **Promueve la participación comunitaria:** La comunidad y sus integrantes aprenderían a relacionarse entre sí, generando así nuevas conductas culturales, alimentarias y de comportamiento en general.



- **Crecimiento personal:** Las personas, al desarrollar huertas urbanas, tendrían una motivación interna extra para disfrutar su día a día. De esta manera sentirían más confianza consigo mismos y apego por el territorio que habitan.
- **Promueve pequeñas alternativas productivas agroalimentarias:** es una potencial fuente de desarrollo productivo y económico, genera puestos de trabajo.
- **Mejora la calidad de la dieta alimentaria:** Es una tecnología apropiada para la autoproducción de alimentos. Alimentos sin agroquímicos.
- **Genera conciencia ambiental en la población.**

De esta forma, la práctica de huertas urbanas, convertiría a la vivienda estructural en un lugar que va más allá de un techo, sería el espacio donde estas personas puedan trabajar y/o dispersarse. Además, todo esto aplica a la expresión “Educar desde la acción”, los individuos van a aprender valores múltiples que van a ayudar a inserción de estas comunidades en la sociedad.



### Algunas Definiciones:

- **Cultivar:** El significado de la palabra cultivar hace referencia a sembrar o plantar plantas o vegetales y cuidarlos para obtener fruto de ellos.
- **Hortaliza:** Son aquellas plantas herbáceas o subleñosas que se destinan a la alimentación humana y pueden ser ingeridas sin sufrir un proceso industrial o semi-industrial previo.
- **Legumbres:** todo género de fruto o semilla que se cría en vainas y por extensión, hortalizas.  
Verdura: son las hortalizas en general y especialmente las de hojas verdes
- **Horticultura:** es la ciencia y arte de cultivar los vegetales o plantas herbáceas o subleñosas destinadas a la alimentación humana.



## ANEXO 5: SIEMBRA EN ALMÁCIGOS

### Algunas Definiciones:

- **Siembra:** es el acto de colocar semillas en la tierra para que germinen y desarrollen plantas nuevas.
- **Germinación:** Proceso de empezar a crecer y a desarrollarse [una semilla] para dar una nueva planta.
- **Plántula o plantín:** una plantita ya establecida, con hojas y un sistema radicular parcialmente desarrollado.
- **Almácigo** es un lugar temporal para la producción de plantas. Contenedor, envase o espacio controlado con un sustrato especial.



### Siembra en almácigos

Los cultivos hortícolas y florícolas pueden iniciarse de dos maneras, una de ellas es la *siembra directa* en la que coloca la semilla en el suelo, otra, *siembra en almácigos*, comenzando el cultivo a partir de plantines, los que luego se llevarán al terreno definitivo, operación a la que se denomina trasplante. Al trasplantar un plantín a campo, estamos adelantando en tiempo el cultivo, factor muy importante, sobre todo, para producciones primicias.

Las semillas más aptas para un almácigo son las semillas pequeñas incluyendo las de tomate, perejil, apio, lechuga, coliflor, brócoli, espinaca, acelga, pimentón, berenjena, cilantro y albahaca.

### Los Beneficios del Almácigo

- Es más sencillo manejar las distancias de siembra con semillas pequeñas incluyendo las de lechuga, coles, acelga, espinaca, perejil o apio.
- Se puede controlar mejor la temperatura, la humedad y la exposición al clima.
- Se puede disminuir la vulnerabilidad ante un

ataque de enfermedades e insectos.

- Se utilizan y se desperdician menos semillas.
- Es más sencillo y práctico realizar los cuidados que demandan las plantas.
- Se obtiene mayor producción ya que se reducen pérdidas.
- Se pueden escoger las plantas más saludables para realizar el trasplante al terreno definitivo y por lo tanto garantizar una mejor cosecha.

### Insumos necesarios para hacer plantines

- 1) Semillas de calidad
- 2) Sustrato como medio de cultivo
- 3) Bandejas de germinación o contenedores
- 4) Pulverizador o aspersores para riego

### Condiciones climáticas para la germinación de semillas

- **Temperatura:** La temperatura a la cual están expuestas las semillas determina si estas germinarán de forma rápida o lenta. Si la temperatura es demasiado fría el tiempo de germinación demorará el doble o el triple (6 a 10 semanas) de lo regular. Si la temperatura es demasiado caliente las semillas pueden germinar rápido pero se corre el riesgo que estas

pierdan su poder germinativo o se enfermen con hongos. Por esto, la temperatura ideal para la germinación de semillas debe ser moderada.

- **Humedad:** La humedad del sustrato en el almácigo debe ser lo suficiente como para no regar las semillas durante 7 a 10 días. Si después de este tiempo las semillas aún no han germinado, se deben humedecer con un atomizador o aspersor. Se debe regar con cuidado ya que si el golpe de agua es muy agresivo (por el uso de manguera o regadera) las semillas o sus raíces pueden dañarse.

- **Luz:** Las semillas no necesitan luz para germinar, sin embargo sí la necesitan para formar tallos y hojas fuertes. Lo recomendable es que las semillas reciban al menos entre 4 y 6 horas de luz al día.

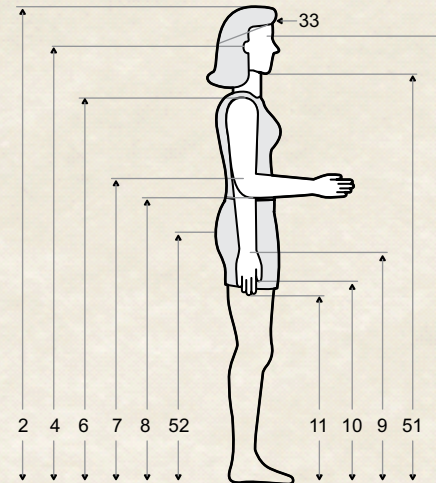




# ANEXO 6: MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

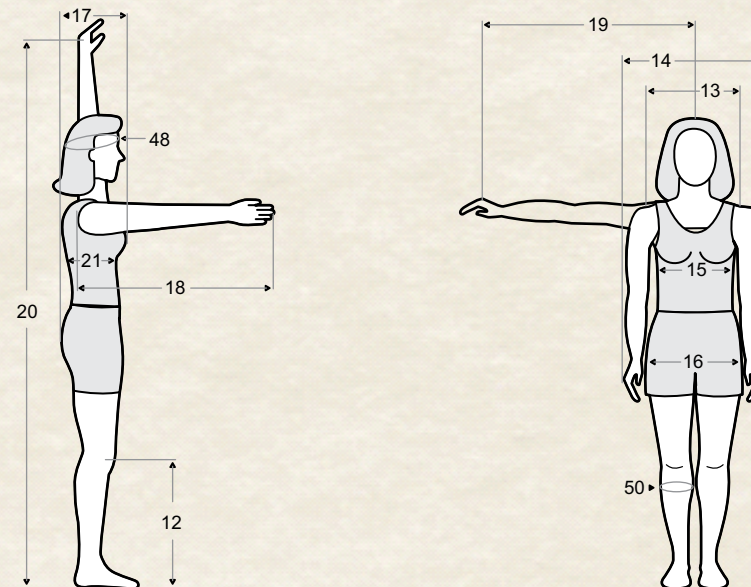
LATINOAMERICA

Trabajadores industriales  
En posición de pie  
Sexo femenino  
18 a 65 años



Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
		̄	D.E.	Percentiles		
5	50			95		
1	Peso (Kg)	64.0	12.45	48.0	60.5	88.0
2	Estatura	1567	52.92	1471	1570	1658
3	Altura de ojos	1449	52.42	1351	1450	1540
4	Altura oído	1434	52.50	1333	1433	1517
6	Altura hombro	1291	49.17	1209	1290	1380
7	Altura codo	1004	38.89	941	1004	1080
8	Altura codo flexionado	969	39.52	906	969	1044
9	Altura muñeca	778	33.77	727	776	840
10	Altura nudillo	708	32.01	663	704	769
11	Altura dedo medio	612	31.55	565	611	663
33	Diámetro a-p cabeza	186	7.22	175	187	199
51	Altura mentón	1339	51.15	1248	1340	1424
52	Altura trocánter may.	826	41.30	759	826	896

**Trabajadores industriales**  
**En posición de pie**  
**Sexo femenino**  
**18 a 65 años**



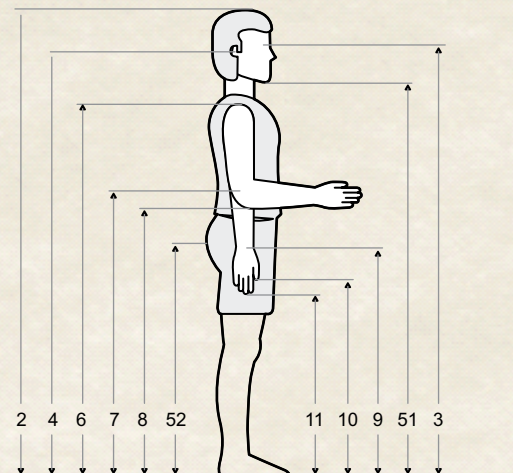
Dimensiones		18 - 65 años (n=204)				
		$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
				5	50	95
12	Altura rodilla	449	23.84	411	446	491
13	Diámetro máx. bideltoideo	443	40.42	389	435	521
14	Anchura máx. cuerpo	484	44.98	434	479	578
15	Diámetro transversal tórax	314	31.31	268	310	374
16	Diámetro bitrocantérico	364	30.93	321	359	420
17	Profundidad máx. cuerpo	277	35.67	233	269	344
18	Alcance brazo frontal	686	32.41	631	684	741
19	Alcance brazo lateral	700	30.18	645	700	750
20	Alcance máx. vertical	1896	76.78	1761	1899	2026
21	Profundidad tórax	267	31.64	224	263	328
48	Perímetro cabeza	553	15.99	525	552	580
50	Perímetro pantorrilla	363	34.94	315	355	426



# ANEXO 6: MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

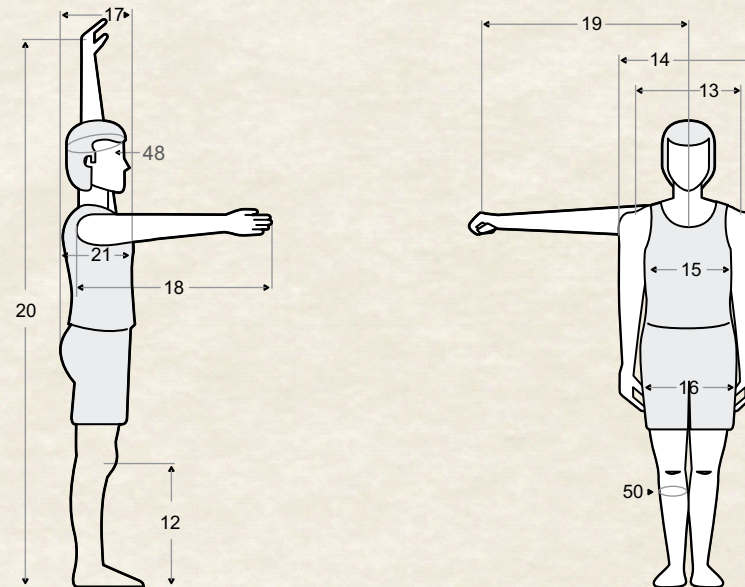
LATINOAMERICA

Trabajadores industriales  
En posición de pie  
Sexo femenino  
18 a 65 años



Dimensiones		18 - 65 años (n=396)				
		$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
				5	50	95
1	Peso (Kg)	73	12.33	55.31	72.10	97.30
2	Estatura	1675	62.80	1576	1668	1780
3	Altura de ojos	1550	61.80	1447	1546	1651
4	Altura oído	1538	63.70	1439	1534	1635
6	Altura hombro	1380	58.49	1281	1377	1477
7	Altura codo	1068	55.02	988	1065	1145
8	Altura codo flexionado	969	40.81	906	969	1046
9	Altura muñeca	825	39.49	757	822	919
10	Altura nudillo	740	43.56	680	740	800
11	Altura dedo medio	639	35.31	584	638	697
33	Diámetro a-p cabeza	198	8.98	182	194	205
51	Altura mentón	1442	61.20	1337	1440	1544
52	Altura trocánter may.	873	44.61	810	872	940

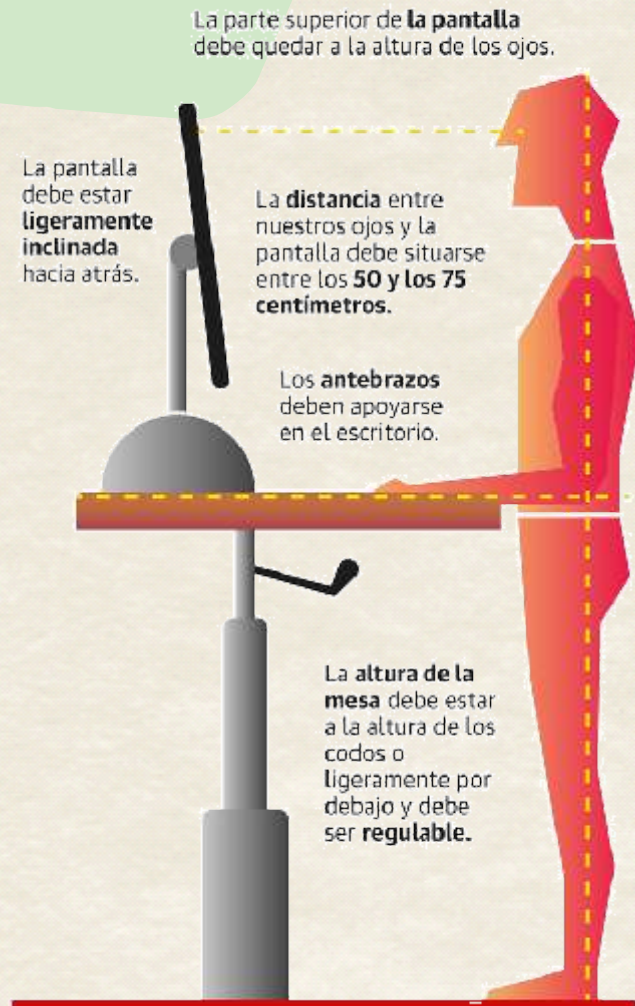
**En posición de pie**  
**Trabajadores industriales**  
**Sexo masculino**  
**18 a 65 años**



Dimensiones		18 - 65 años (n=396)				
		$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
				5	50	95
12	Altura rodilla	478	28.76	434	476	526
13	Diámetro máx. bideltoideo	478	41.17	422	472	544
14	Anchura máx. cuerpo	523	41.34	455	520	596
15	Diámetro transversal tórax	342	34.12	293	338	398
16	Diámetro bitrocantérico	342	22.69	310	341	387
17	Profundidad máx. cuerpo	275	37.45	219	272	323
18	Alcance brazo frontal	748	37.32	590	648	810
19	Alcance brazo lateral	709	81.50	581	738	818
20	Alcance máx. vertical	2042	113.57	1900	2043	2200
21	Profundidad tórax	238	28.32	196	235	287
48	Perímetro cabeza	569	18.13	540	568	596
50	Perímetro pantorrilla	365	33.78	315	362	420

En el dispositivo diseñado se eligió realizar el trabajo en posición bípeda, ya que se trata de actividades momentáneas y ligeras.

### Recomendaciones para una postura ergonómica correcta



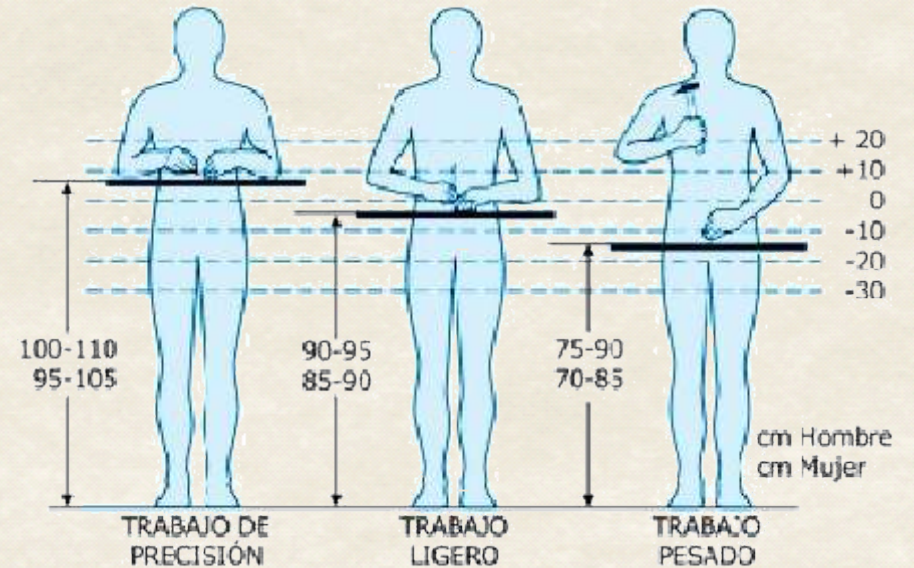
La **postura** es derecha (piernas, torso, cuello y cabeza verticales y en línea), sin encorvar la columna y evitando que el abdomen sobresalga.

Los **codos** deben quedar en ángulo recto (90°) o, como mucho, a 120°.

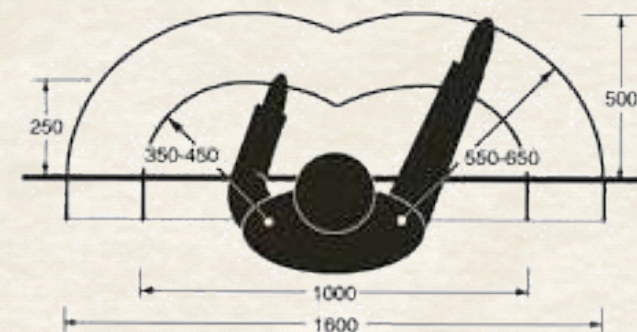
El **tiempo de pie** no debe ser estático, sino dinámico, incluyendo movimiento de pies y **pequeños desplazamientos**.

El **calzado** debe ser cómodo, apoyar sobre una base firme y evitar tacones altos. Se puede apoyar un pie sobre un **apoyapié**.

- Adaptar la altura del plano de trabajo al tipo de esfuerzo que se realiza.



- Tener en cuenta el arco horizontal del alcance del brazo y área de trabajo sobre una mesa.







## ANEXO 7: MATERIALES Y TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES



### BOSQUE URBANO, MADERA PLÁSTICA - SAN JUAN

De prestaciones similares a la madera, la madera plástica proviene de plásticos desechados por otras industrias.

- **Sin costo de mantenimiento:** resistente a la intemperie, no se raja, no se pudre, no se acuchara ni se dobla, por lo que no necesita pinturas o barnices para protegerlas.
- **Amigable con el medio ambiente:** evita la tala de árboles, posee un proceso industrial limpio, no requiere de productos químicos para su mantenimiento, limpia el medio ambiente mediante el uso de plásticos en su fabricación. 100% reciclable.

- **Soluciona los problemas que presentan las maderas al estar a la intemperie:** resiste cualquier condición climática, no absorbe humedad, evitando la acumulación de hongos, no es atacado por insectos y no genera astillas. 5 veces mas resistentes al fuego que la madera, resistentes a productos químicos y gran resistencia al impacto.
- **Manipulación fácil:** se utilizan las mismas herramientas que en maderas duras. Es ideal para colocar con clavadoras neumáticas con clavos sin cabezas que quedan invisibles, y no necesitan ser tapinados como con los tornillos, bajando considerablemente los gastos de instalación. Se pueden clavar, engrampar, cortar, agujerear y pintar.





### PROCESO PRODUCTIVO:

Este proceso de reciclado comienza con la compra de residuos en el Parque Tecnológico Ambiental. Una vez que lo tienen, lo colocan en un molino de alta recuperación. Se trata de una máquina que pica y transforma el plástico en pequeñas hojuelas.

Todo lo que se obtiene ahí se pasa a una batea de lavado y luego eso se pasa a una centrifugadora industrial que le saca el exceso de agua. Después, se aplica temperatura con fuego y un ciclón separador efectúa un impacto y retira las partículas de agua que quedan. El último proceso es el secado al sol.

“Una vez que está limpio, se hace un proceso de extrusión y moldeo por termodinámica, se va moldeando y calentando todo por resistencias

eléctricas y, por la misma restricción de la máquina, se derrite el plástico y se transforma de plástico rígido en moldeable. Eso lo inyectamos a través de las distintas matrices que tenemos para realizar postes, tablas, varillas. De esa forma se transforma el residuo en madera plástica”, dio a conocer Guillermo, el creador del emprendimiento con respecto al proceso.

### PIEZAS ESTANDARIZADAS:

- POSTE: Elemento de gran resistencia estructural de 7 cm x 7 cm x 280 cm de largo. Elaborado con 12 kg de residuos plástico reciclado.
- VARILLA: Elemento versátil de gran aplicación de 3.5 cm x 3.5 cm x 280 cm de largo. Elabora con 2.8 kg de residuos plástico reciclado.
- TABLA DECK: Elemento plano de construcción, ideal para pisos y revestimientos de 10 cm x 2.3 cm x 200 cm de largo. Elabora con 4 kg de residuos plástico reciclado.
- TABLA GRANDE. Elemento de gran longitud (la tabla mas larga del mercado) con dimensiones de 12.5 cm x 2.5 cm x 240 cm de largo. Elaborada con 7 Kg de residuos plásticos reciclados.





### **POLIPROPILENO RECICLADO, REXIPLAST.SA. - BUENOS AIRES**

El polipropileno es un termoplástico semicristalino, que se produce polimerizando propileno en presencia de un catalizador etéreo específico. El polipropileno tiene múltiples aplicaciones, por lo que es considerado como uno de los productos termoplásticos de mayor desarrollo en el futuro. Es un producto inerte, totalmente reciclable, su incineración no tiene ningún efecto contaminante, y su tecnología de producción es la de menor impacto ambiental. Esta es una característica atractiva frente a materiales alternativos.

Varios puntos fuertes lo confirman como material idóneo para muchas aplicaciones:

- Baja densidad
- Alta dureza y resistente a la abrasión
- Alta rigidez
- Buena resistencia al calor
- Excelente resistencia química
- Excelente versatilidad

Por la excelente relación entre sus prestaciones y su precio, el polipropileno para inyección ha sustituido gradualmente a materiales como el vidrio, los metales o la madera, así como polímeros de amplio uso general (ABS y PVC).

**Este material puede ser reciclado**, al igual que los demás termoplásticos. Plástico reciclado 100% libre de contaminación. Elaborado con scrap post-industrial exclusivamente.

REXIPLAST.SA. son proveedores de PELLETS de Polipropileno reciclado en colores blanco, negro, gris, azul, rojo, amarillo, verde.

### **VENTAJAS DEL RECICLAJE DE POLÍMEROS:**

Disminución de residuos, ahorro de materia prima, recursos naturales, energéticos y económicos. Otra ventaja es la disminución de la emisión de gases invernadero que emite la fabricación del plástico. El reciclaje necesita menos energía y transporta materiales más livianos, por tanto también menos combustible con emisiones contaminantes.

**Proceso productivo:**

**CLASIFICACIÓN:**

Implica la selección de los productos por tipos de plásticos y color de residuos, por tipos de materiales como por ejemplo, PEBD, PEAD, PP, PS, PAI, ABS entre otros.

Puede hacerse manualmente, o mecánicamente. Cuanto mejor separados estén por tipo de plástico, mejor será la calidad del producto final, tras su reciclado mecánico.

**PROCESAMIENTO:**

Incluye la Molienda, Separación por densidad, Lavado, Secado, Extrusión-granulación. Tras esta última etapa se obtienen los pequeños granos (de aproximadamente 10 mm x10 mm). Por medio de este proceso industrial, el plástico se muele y convierte en gránulos parecidos a las hojuelas del cereal.

**PELETIZADO:**

Consiste en transformar los residuos plásticos por medio de un proceso térmico con maquinaria especializada obteniendo como producto final un polímero granulado o cilíndrico (de aprox. 3mm x 3mm) llamado PELLET.

**EMBOLSADO Y ALMACENADO:**

Luego de este procedimiento el material es

adecuado para su reutilización. La materia prima recuperada producida es envasada en bolsas de 25 kg. Sin ningún tipo de contaminación.

Se reciclan productos fabricados de diferentes materias primas plásticas. Tras ser utilizados, se separarán y estos seguirán las etapas del proceso para transformarse en nuevos productos.



**Empresa que cuenta con tecnología para inyección de plástico en SAN JUAN:**



Empresa de Automatización Industrial.

## ANEXO 8: PLAN ESTRATÉGICO “SEMBRANDO COMUNIDAD”



Actividades propuestas como plan de acción estratégico:

**1°** El área social del I.P.V., en consenso con la reciente comunidad, deberá identificar y seleccionar un número de referentes por manzana, proporcional a la cantidad de adjudicatarios del barrio, que se manifiesten de manera voluntaria o por sorteo. En cada manzana se deberá dejar establecido (marcado) un punto de encuentro agroecológico.

**2°** El I.N.T.A. realizará la entrega de “Kit de cultivo” básico, con semillas de estación y sustratos

necesarios. En este acto se deberá capacitar, mediante una charla, a la comunidad que esté interesada en la producción hortícola y sus beneficios.

**3°** Articulación I.P.V. - I.N.T.A. – COMUNIDAD: en este momento, el objeto de DISEÑO INDUSTRIAL es la pieza clave. Se les dará el dispositivo “Casa Plántula” a cada uno de los referentes elegidos anteriormente, junto con el kit de cultivo.

De esta manera:

a. Cada referente será capacitado por el INTA respecto a la germinación de las semillas y el

trasplante de la plántula. El mismo, deberá transmitir sus conocimientos al resto de su mini comunidad agro productiva.

b. El referente deberá encargarse inicialmente de la germinación de las semillas, lo que involucra un período de tiempo aproximado de 30 a 45 días. Durante este tiempo, los demás integrantes de la comunidad podrán ver el avance del germinado, ya que el objeto de diseño está pensado para tal fin.

c. Una vez que se hayan conformado las plántulas, el referente se las dará a su mini comunidad agro productiva para que trasplanten y empiecen a desarrollar huertos urbanos individuales.

d. Este proceso se repetirá las veces que sea necesario e incluso los referentes pueden ir rotando sus responsabilidades y el objeto de diseño entre los demás integrantes.

**4°** Control y seguimiento trimestral, durante al menos un año, siguiendo las diferentes etapas y estaciones de producción. Este plan estratégico no está cerrado, sino que queda proyectado y abierto a la posibilidad de que se pueda incorporar a él una nueva acción, relacionada a los vínculos y la sostenibilidad de las mini comunidades agro productivas formadas dentro del barrio del IPV:

**5°** Intercambios barriales agroproductivos culturales de exposición e intercambio o comercialización de la producción de las plántulas obtenidas y conocimientos afines. Estos eventos pueden ser exposiciones culturales internas organizadas por los mismos habitantes o eventos llevados a cabo por el Ministerio de Desarrollo y Producción de San Juan.





## ANEXO 9: GERMINACIÓN DE SEMILLAS CON CASA PLÁNTULA

### 1. Siembra.

Se realiza en los *almácigos Casa Plántula*, colocando solo una semilla por contenedor. De esta manera, las raíces estarán protegidas con su pan de tierra, siendo esto una ventaja en varios aspectos por las siguientes razones:

- Se evita el shock de trasplante (cuando se rompen las raíces desnudas) lográndose un adelanto en la producción.
- Se evitan enfermedades que ingresan por las raíces dañadas.

El medio de cultivo que se utiliza para estos contenedores no es tierra, sino *sustrato*. Éste se compone por variadas combinaciones de: turba, nutrientes, cortezas, perlita, vermiculita, etc. Los sustratos poseen características imprescindibles para los espacios tan reducidos como lo son las almacigueras, principalmente por su ligereza, porosidad y alta capacidad para retener la humedad.

Los *almácigos Casa Plántula* se rellenan con el sustrato, sin presionar, solo dando un suave golpe para que éste se asiente, y luego se colocan las semillas. La profundidad de siembra es un factor muy importante que va a depender del tamaño de la semilla, cuanto más pequeña sea ésta, más

superficial será la siembra. Como regla general, se entierran a una profundidad equivalente a dos o tres veces su diámetro.



### 2. Germinación.

Una vez que los *almácigos* estén listos, con sus respectivas semillas, se les puede agregar una etiqueta con el nombre de la variedad a germinar y la fecha; luego se deberán encastrar en los estantes del área de germinación.

Valiéndose de sus rodados, se deberá transportar el dispositivo *Casa Plántula* al lugar donde se mantendrá las semillas durante su crecimiento. Éste debe ser un lugar protegido, con temperaturas confortables y condiciones de luminosidad o sombreado necesarias según la época del año. Lo importante es protegerlas de las lluvias,

vientos y temperaturas extremas (heladas o exceso de calor).

Cada especie se caracteriza por tener un rango de temperaturas dentro del cual es posible la germinación, en general para una gran cantidad de especies el rango de temperaturas óptimas para crecer varía entre los 18 - 22°C.

Por otro lado, *Casa Plántula* cuenta con estantes de sombra (inferiores) para aquellas especies que se necesite resguardarlas de la luz solar directa.



### 3. Riego

Es fundamental regar con abundante agua luego de la siembra, para que las semillas comiencen su proceso de germinación.

Para humedecer bien el sustrato, el dispositivo está diseñado con riego por goteo eléctrico que se deberá conectar a la fuente de electricidad más cercana para su funcionamiento. Se deberá tener en cuenta que el riego se produce solo en los estantes superiores y para los treinta almácigos de manera simultánea. Las gotas que expiden las terminales de riego, están dirigidas directamente al sustrato, de manera que no se mojen las hojas ya que esto puede ser perjudicial para la planta.

Mantener la humedad constante es de suma importancia; para eso se recomienda hacer riegos cortos y frecuentes para lograrlo, siempre teniendo en cuenta de no llegar a hacer charcos de agua que ahoguen las plantitas en crecimiento. Los almácigos conservarán el agua ya que no poseen drenaje.



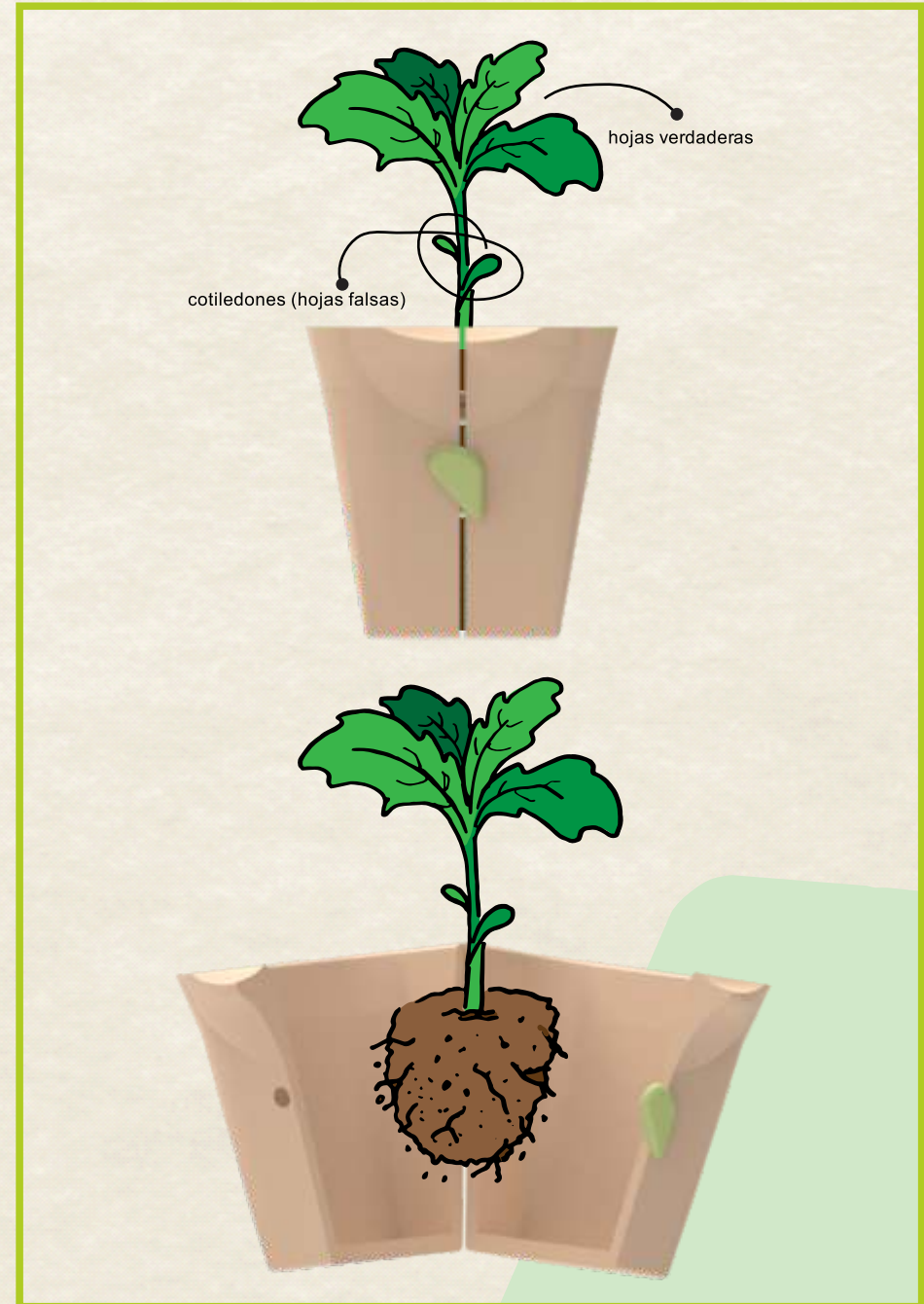


#### 4. Trasplante

La acción de trasladar una planta del almácigo al terreno definitivo donde completarán su ciclo de vida, se le denomina trasplante.

Las plantas pueden ser trasplantadas una vez que ya cuenten con al menos cuatro hojas verdaderas. Las dos primeras hojas de la planta son hojas falsas (cotiledones).

Los *almácigos Casa Plántula* están diseñados pensando en la importancia de este último paso. Para proteger las raíces del plantín, los contenedores cuentan con un sistema de apertura que facilita la extracción del pan sin que la plántula sufra shock. Lo único necesario, será humedecer el sustrato una hora antes para que éste pueda despegarse de las paredes del almácigo.





## CALENDARIO DE SIEMBRA EN ALMÁCIGOS - HORTALIZAS

ESPECIE	ÉPOCA DE SIEMBRA	DÍAS DE GERMINACIÓN	DÍAS PARA SU COSECHA
Acelga	Todo el año	8 – 12	60 – 90
Albahaca	Primavera - Verano	10 – 15	90 – 150
Apio	Todo el año	6 – 12	150 – 180
Batata	Primavera - Verano	6 – 15	140 – 150
Berenjena	Primavera - Verano	8 – 15	75 – 90
Brócoli	Otoño - Invierno	6 – 15	80 – 100
Cebolla Blanca	Otoño - Invierno	10 – 15	95 – 110
Cebolla Verdeo	Todo el año	10 – 15	110 – 120
Coliflor	Otoño - Invierno	7 – 10	90 – 100
Espinaca	Todo el año	6 – 10	45 – 60
Lechuga Criolla	Todo el año	8 – 12	70 – 90
Lechuga Morada	Todo el año	8 – 12	70 – 90
Pimiento	Primavera - Verano	10 – 15	90 – 110
Puerro	Todo el año	10 – 15	100 – 130
Repollo	Otoño - Invierno	6 – 8	80 – 100
Tomate	Primavera - Verano	10 – 15	80 – 100

**DISEÑO Y HÁBITAT**

**CASA PLÁNTULA, SEMBRANDO COMUNIDAD**

**Un profundo agradecimiento a mis padres Laura y Mario y a mi hermano Santiago por su apoyo y paciencia durante estos años; también a mi pareja Diego por su gran aporte al proyecto y su incesante contención.**

**Agradezco a los profesores de Taller IV de Diseño Industrial - Comisión Braconi por su guía e invaluable colaboración.**

**Dedicado a mi hijo Mateo.**

Mariana Altamira Romero.

DISEÑO Y HÁBITAT

**CASA PLÁNTULA**, SEMBRANDO COMUNIDAD

INVESTIGACIÓN LLEVADA A CABO EN EL AÑO 2019,  
DOCUMENTO EDITADO EN SEPTIEMBRE DE 2022,  
AUTORA **MARIANA ALTAMIRA ROMERO**.