



► **Instalaciones porcinas para productores familiares**  
**MANUAL DE TECNOLOGÍAS APROPIADAS**



Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de  
Agricultura, Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación

## Publicaciones IPAF Región Pampeana

Proyecto Específico "Estrategias y tecnologías innovativas en mecanización para el desarrollo territorial sustentable"

IPAF Región Pampeana - Instituto de Investigación para el Desarrollo Tecnológico de la Pequeña Agricultura Familiar-  
TE: 0221- 4871633 / 487109  
www.inta.gov.ar/cipaf  
Calle 403 (ex Santa Rosa) e/ Camino Centenario y Calle 6 (ex 12)  
C.P. 1894 Villa Elisa - La Plata - Provincia de Buenos Aires

INTA  
Ediciones INTA  
Argentina  
Fecha de catalogación: 27/05/2013

Se autoriza su reproducción total o parcial citando la fuente.

Instalaciones para productores de cerdos familiares : manual de tecnologías apropiadas /  
Juan Iturralde ; Sergio Justianovich ... [et.al.]. - 1a ed. -  
Buenos Aires : Ediciones INTA,  
2013.  
32 p. : il. ; 21x15 cm.

ISBN 978-987-679-273-8

1. Cerdo. 2. Productores. 3. Cría. I. Iturralde, Juan. II. Justianovich, Sergio  
CDD 636.4

## Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

### Presidente

Ing. Agr. Carlos Casamiquela

### Vicepresidente

Francisco Anglesio

### Director Nacional

Ing. Agr. Eliseo Monti

### Director CIPAF

Ing. Agr. (MsC) José Catalano

### Director IPAF Región PAMPEANA

Dr. Gustavo Tito

### Coordinación Editorial

Lic. Claudia Palióff - CIPAF

Lic. Cora Gornitzky - IPAF Región PAMPEANA

### Diseño Gráfico

Verónica Heredia / Edgardo Kevorkian

### Corrección

Diana Gamarnik

### Fotografías

CIPAF - IPAF Región Pampeana - INTA

# Instalaciones Porcinas para Productores Familiares

## Manual de Tecnologías Apropiadas

### AUTORES

Juan Iturralde<sup>(1)</sup>

Sergio Justianovich<sup>(1) (2)</sup>

Marcos Hall<sup>(2)</sup>

Guido Principi<sup>(3)</sup>

Natalia Galán<sup>(3)</sup>

Silvana Antón<sup>(3)</sup>

Sergio Dumrauf<sup>(2)</sup>

### AGRADECIMIENTOS

-A los docentes de la carrera de Diseño Industrial de la Facultad de Bellas Artes (UNLP)  
Ricardo Cortés, Enzo Racitti y Martín Favri

-A los productores de Tierra Madre de Tres Arroyos y a la Asociación de Productores Familiares de Cañuelas.

(1) Cátedra Taller de Diseño Industrial de II a V "A", Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata.

(2) INTA IPAF Región Pampeana.

(3) Proyecto de Extensión "Fortalecimiento de la producción porcina familiar sustentable", Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

# *Instalaciones porcinas para productores familiares*



## **INTRODUCCIÓN**

Prof. D. I. Eduardo Pascal\*

El esfuerzo colectivo hacia un objetivo reconocido y estudiado con la participación del conjunto de actores interesados en encontrar respuestas a problemáticas diversas da como resultado valiosos aportes e incluso proyectos con valor innovador.

La publicación del presente manual afirma lo expuesto, la intervención de la Universidad, sus estudiantes y docentes, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria con sus profesionales, técnicos e infraestructura y las familias productoras partícipes y destinatarias del proyecto así lo demuestran.

El trabajo de Juan Iturralde da cuenta de este proceso colectivo que se llevó a cabo durante todo el proyecto de instalaciones para productores de cerdos, cuya propuesta final fue producida e instalada por municipios que cuentan con productores en su zona de influencia, probadas y aprobadas por las mismas familias que realizan las crianzas.

La experiencia llevada a cabo por Juan y sus compañeros demuestra la importancia de utilizar estrategias de trabajo conjunto e integrado, que permitan definir propuestas ajustadas a una particular realidad, salir del claustro académico e identificar situaciones sociales, laborales y de vida, que aporten valores a su formación y que promuevan ideas de cambio que van más allá de las acciones proyectuales.

\*Profesor titular del taller de Diseño Industrial, Catedra A Facultad de Bellas Artes UNLP. Secretario de Relaciones Institucionales. FBA. UNLP

# CAPÍTULO 1

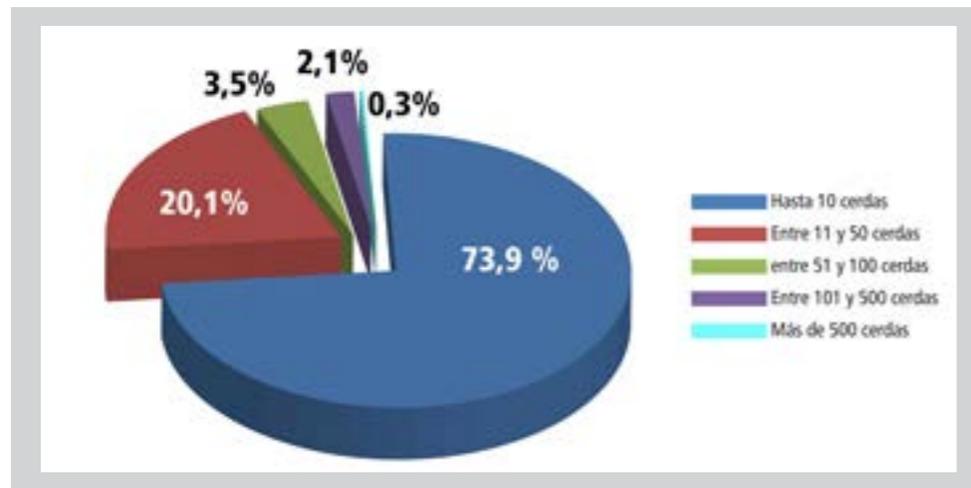
Guido Príncipi, Natalia Galán, Silvana Antón

## Productores y producción

Una de las estrategias de permanencia de los pequeños productores está dada por la diversificación productiva en cada explotación agropecuaria. En este sentido, el componente pecuario está presente en la mayoría de las unidades con distinto nivel de importancia, entre ellas la producción porcina<sup>1</sup>. La cría de cerdos es factible de realizar por las familias ya que no demanda grandes extensiones de tierras, para la alimentación se utilizan productos y/o subproductos de relativo bajo costo y de fácil obtención por el productor familiar, sumado a que hoy en día es considerada una alternativa de consumo de proteínas de origen animal distinta a la carne vacuna y de bajo costo. Finalmente la producción porcina puede utilizarse tanto para el autoconsumo como para generar ingresos en un corto plazo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Diego Ramilo, *"Agricultura Familiar: Atlas Población y Agricultura Familiar en la Región Pampeana"*, Buenos Aires, Ediciones INTA, 2011.

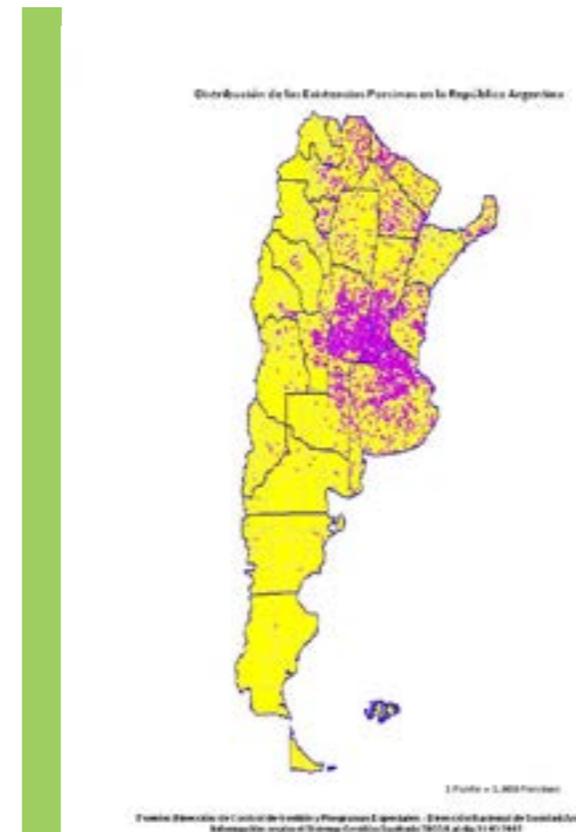
<sup>2</sup> Proyecto de Extensión "Fortalecimiento de la producción porcina familiar sustentable", Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.



Si se toma la información existente en el Sistema de Gestión Sanitaria (SGS) y en el Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal (SIGSA), se conoce que solo en la provincia de Buenos Aires existen un total de 14.007 Unidades Productivas (UP)<sup>3</sup> que se dedican a la actividad.

A su vez, las UP han sido estratificadas en función de la cantidad de madres, así tenemos 10.358 UP que poseen hasta 10 cerdas; 2.820 UP entre 11 y 50 cerdas; 495 UP de 51 a 100 cerdas; 294 UP entre 101 y 500 cerdas y 40 UP con más de 500 cerdas.

<sup>3</sup> El concepto de unidad productiva (UP) se utiliza para individualizar e identificar a cada uno de los titulares –persona física o jurídica– que poseen ganado dentro de un mismo establecimiento agropecuario. Los datos estadísticos fueron publicados el 31/03/2012 (SENASA).



En el siguiente mapa se presenta la distribución de las existencias porcinas por departamento o partido de la República Argentina. Este mapa grafica solo el nivel de las existencias ganaderas en el distrito, donde un punto equivale a mil cabezas, y no es válido para determinar la localización física de las mismas en el ámbito departamental.

En relación con las lógicas de producción, diversos estudios explican el cambio de paradigma productivo sucedido en el agro argentino<sup>4</sup>, específicamente en la región pampeana, y destacan que los principales factores de cambio fueron la interacción de tres elementos: “i) nuevas demandas internacionales, ii) nuevas formas de organización de la producción y el comercio e iii) innovaciones radicales”. En efecto, partiendo de la heterogeneidad de productores y de producciones, estos elementos se tradujeron de diversas maneras, pudiéndose advertir en la actualidad, al menos, la convivencia de dos modelos de organización de la producción. Los autores citados destacan, por un lado, lo siguiente:

<sup>4</sup> Roberto Bisang, Guillermo Anlló, Mercedes Campi, “Una revolución (no tan) silenciosa. Claves para repensar el agro en Argentina”, *Desarrollo Económico*, Vol. N° 189-190, Buenos Aires, 2008.

*... la existencia de producciones donde la propiedad de la tierra coincide con quien desarrolla la actividad y lo hace en base a sus propias máquinas y equipos; por otro, parte creciente de la producción es desarrollada por empresas que no poseen tierras ni equipos, pero que operan como coordinadoras de factores productivos, corren con el riesgo de las operaciones y se convierten en epicentros de múltiples contratos en el marco de redes productivas.”*

Dentro de este proceso, la producción porcina no estuvo ajena, tendiendo hacia una lógica de intensificación productiva. En relación con ello se visualizan los siguientes problemas: concentración de efluentes en el predio; mayor impacto ambiental; incremento del consumo de energía utilizada en todo el sistema productivo; aumento de enfermedades; mayor hacinamiento de los animales en detrimento del bienestar animal; incremento de insumos (medicamentos, químicos); aumento del costo de las instalaciones; desmejoramiento de algunos aspectos relacionados con las condiciones del ambiente de trabajo; aparición de paquetes tecnológicos que exigen una producción a mayor escala y que dejan de lado las condiciones propias de la zona de producción y los recursos con que cuenta.

En este conjunto de variables, las instalaciones se destacan como uno de los 10 aspectos que hay que considerar para mejorar la productividad y las condiciones de trabajo del productor<sup>5</sup>. Desde el INTA (Marcos Juárez, Córdoba; Pergamino, Buenos Aires; Leales, Chaco) se ha trabajado en el desarrollo de tecnologías que, manteniendo la lógica de producción a campo, permitieron aumentar la productividad de los sistemas productivos de los pequeños y medianos productores de la región pampeana y extrapampeana. Por otro lado, en algunas regiones de Uruguay también se ha avanzado en el tema instalaciones<sup>6</sup>.

5 Jorge Brunori, Sistemas de producción a campo. Cambios cualitativos para afrontar las transformaciones de la cadena de valor porcina, INTA Marcos Juárez, Córdoba.

6 Antonio Vadell, Producción de cerdos a campo en un sistema de mínimos costos, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Uruguay.

Con respecto al trabajo de INTA en materia de instalaciones<sup>7</sup>, una de las innovaciones desarrolladas fue el “cajón de recría”, de fácil construcción y bajo costo, que permite de una forma versátil el engorde de lechones posdestete en un ambiente propicio, con la posibilidad de rotarlo en el terreno luego de cada grupo criado, minimizando el riesgo de infecciones. Por lo tanto, la consecuente reducción/eliminación de los problemas descritos antes. El impacto de estos desarrollos ha sido alto, dado que los modelos se han replicado en toda la región, en parte por los mismos productores y en parte por empresas dedicadas al rubro de las instalaciones.

Visto en perspectiva, se destaca que el foco de la innovación estuvo centrado principalmente en aspectos productivos y asociados a una instancia en particular del proceso de producción porcina. En contraposición, al observar en términos sistémicos todas las instancias y los artefactos que se utilizan para resolver diferentes problemas, desde el diseño se advierten al menos dos ejes de trabajo. El primero relacionado con mejorar las condiciones de trabajo del productor: simplificar la rotación de los componentes dentro del predio, el modo de alimentación de los comederos-bebederos, la limpieza, el mantenimiento de las instalaciones, entre otros. El segundo está vinculado a pensar en un modelo de instalaciones que resuelva todas las instancias de la producción, de bajo costo, durable y que tenga la versatilidad de ajustarse a las diferentes realidades de los productores de la región (como es el caso de la movilidad de un campo a otro).

7 Pedro Goenaga, Porcinos. Cría intensiva a campo, INTA EEA Pergamino, Pergamino, 2007.



# CAPÍTULO 2

Sergio Justianovich, Marcos Hall, Sergio Dumrauf

## El proceso de diseño. Actores y acciones

Interesa destacar aquí el proceso que transitó el proyecto desde la etapa en que se definió el problema hasta la validación de los prototipos experimentales. El aspecto más saliente de todo el proceso de diseño fue el carácter interactivo del proyecto con los distintos actores del territorio.

Esta línea de trabajo se encuadra dentro de una política activa del IPAF Región Pampeana, que busca dinamizar el contacto con la Universidad para resolver las problemáticas de los agricultores, integrando así reparticiones del Estado con distintas funciones. El marco institucional es el “Foro de Universidades para la Agricultura Familiar de la Región Pampeana”, constituido por 19 Universidades<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> “Para las carreras de Diseño Industrial, los objetivos fijados son: a) instalar la problemática de la Agricultura Familiar; b) discutir la metodología de trabajo del IPAF dentro del ámbito académico; c) determinar cuáles pueden ser los aportes del diseño industrial al sector”. Sergio Justianovich, “Nuevas prácticas para un nuevo discurso. Historia de los proyectos de diseño industrial que configuran un cambio en el perfil profesional de la disciplina”, en La historia del diseño industrial reconsiderada, Coordinador: D. I. María del Rosario Bernatene, Colección Libros de Cátedra, UNLP, 2011, La Plata.

En una breve síntesis, las etapas transitadas fueron:

1 Definición del problema. Durante las sucesivas visitas a campo efectuadas en el marco del Proyecto de Extensión<sup>9</sup> se visualizaron tres tipologías de productores-producciones:

a) La familia realiza actividades mixtas, entre las cuales la producción porcina es una más dentro del sistema productivo. En varios casos se asocian la cría de cerdos y la actividad hortícola. Aquí se puede observar que las instalaciones no permanecen fijas en un terreno determinado, sino que son móviles y rotan con la agricultura.

b) La familia trabaja de forma asalariada en un campo, y el dueño les presta un espacio reducido de tierra para la cría de cerdos. Esto requiere de instalaciones seguras, prolijas, de baja inversión y con posibilidad de movilizarlas de un campo a otro. En estos casos es muy dificultosa la inclusión de estos productores en las políticas diseñadas para el sector (MSA, RENSPA).

c) La familia es propietaria o, en su defecto, arrendataria de una superficie de tierra y la principal producción es la porcina. En estos casos, también, las actividades productivas están diversificadas. Se encuentran en una situación relativa mejor que en las dos tipologías anteriores, aunque es necesario considerar que siguen teniendo importantes dificultades en cuanto a la producción (sanidad, instalaciones, alimentación), comercialización y financiamiento de la actividad porcina.

<sup>9</sup>Proyecto de Extensión "Fortalecimiento de la producción porcina familiar sustentable", Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.

2 Presentación del problema en el espacio universitario<sup>10</sup>. Consistió en una charla de sensibilización, donde los extensionistas e investigadores relataron la problemática de la región, plantearon su punto de vista en relación con el tema, e intercambiaron ideas con los estudiantes y docentes en torno a posibles caminos para avanzar en soluciones. Antes de dicha jornada, junto con los docentes se transitó una instancia de evaluación de los posibles temas, previendo que los mismos estén encuadrados dentro de los objetivos pedagógicos de la Cátedra.



<sup>10</sup>Cátedra Taller de Diseño Industrial de II a V "A", Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata.



**3 Jornadas a campo.** Se organizaron recorridas por campos de la región, con el objetivo de que los estudiantes establezcan contacto directo con las familias productoras y visualicen las distintas tipologías. A la vez, que reconozcan, en el territorio, los principales problemas que enfrentan los agricultores familiares.

**4 Trabajo en el aula.** Durante un trimestre, los proyectos avanzaron en el aula, donde estudiantes y docentes debatieron sobre las diferentes alternativas funcionales, técnicas, formales, seleccionaron las mejores opciones y generaron la información pertinente para comunicar los avances (información gráfica, maquetas de estudio) al resto de los actores.



**5 Taller con productores en el IPAF.** Durante una jornada los estudiantes presentaron diferentes propuestas de diseño a productores, extensionistas, secretarios de producción de la región e investigadores de distintas líneas de trabajo del Instituto (Tecnologías Apropriadas, Energías Renovables, Producción Agroecológica, Comercialización). Se debatió sobre cada propuesta, se analizaron ventajas y desventajas a partir de imaginar el funcionamiento de cada instalación. El balance del taller fue un importante insumo para que los estudiantes terminen de ajustar los diseños sobre la base de las experiencias de trabajo y percepciones de los presentes.



**6 Taller de presentación de alternativas.** Durante la 5ta Feria de Semillas de la Provincia de Buenos Aires, los estudiantes presentaron siete diseños a todo el arco de productores presentes. Sobre esta base se acordó la construcción de dos prototipos experimentales para ser ensayados en campos de productores durante los meses siguientes.



**7 Construcción y validación de prototipos experimentales.** Se definieron dos lugares para poner en funcionamiento los prototipos: Tres Arroyos, ubicada al sur de la provincia de Buenos Aires, y Cañuelas, al noreste. En ambos casos, hay una gran cantidad de productores familiares de cerdos. En algunos casos trabajan de modo conjunto en cuestiones como genética, alimentación, comercialización, como es el caso de la “Feria Madre Tierra” y la “Asociación de Productores Familiares de Cañuelas”. A lo largo de dos jornadas se ensamblaron e instalaron los prototipos y fueron probados en condiciones reales con resultados positivos.



# CAPÍTULO 3

Juan Iturralde

Modelo de instalaciones  
para productores de cerdos familiares



Del análisis de la información obtenida, la visita a establecimientos de productores y la recolección de datos del contexto, se observó la falta de instalaciones e infraestructura adecuada para el proceso productivo. La problemática fue abordada entonces desde la resolución material del problema, en la que se propuso una reorganización de recursos disponibles por los productores, tales como recortes de maderas, chapas y lonas.

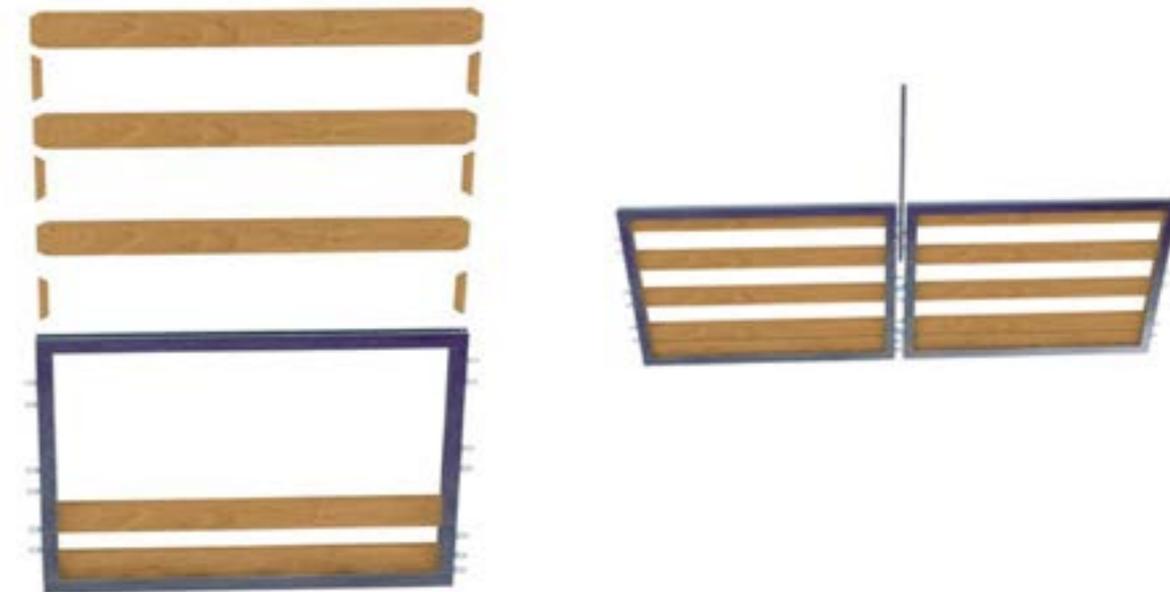
Con esta lógica de uso de recursos, se buscó que el mantenimiento de las instalaciones pudiera realizarse con una mínima inversión económica y una baja dedicación de tiempo. Por otra parte, en relación con el uso cotidiano, entre los objetivos implícitos se destacó la búsqueda de simplicidad a la hora de limpiar las instalaciones, de moverlas dentro del predio, a fin de reducir el esfuerzo físico del productor.

### Concepto de diseño modular

En respuesta a todo lo mencionado se diseñó un **módulo** que, al colocarse uno a continuación del otro, vinculados por un perno que los amura al suelo, permite diversos modos de armado, y abre la posibilidad de que el productor lo configure según su necesidad, por ejemplo corrales para servicio, machos, gestación, parto, cría y recría. A su vez, la lógica modular permite la ampliación o reducción del tamaño de los corrales de acuerdo con la cantidad de animales en producción.

Otro aspecto a destacar es que el modo de anclaje y las dimensiones de los módulos posibilitan el traslado de un campo a otro, por lo tanto, es un sistema ideal para aquellos casos en que los productores no son dueños de las tierras donde producen.

Este **módulo** consta de un marco de chapa galvanizada de gran espesor, que por medio de sus pliegues logra la resistencia necesaria para no ser dañado por los animales, a su vez está diseñado con medidas que permiten alojar en su interior las maderas obtenidas del descarte de los pallets.



Los módulos pueden configurarse para las distintas etapas de producción. En caso de que se considere necesario, puede optarse por colocar un techo, ya sea de chapa o una versión más económica utilizando partes de silobolsas recicladas.

## Servicio



## Gestación



## Parto y cría



## Recría

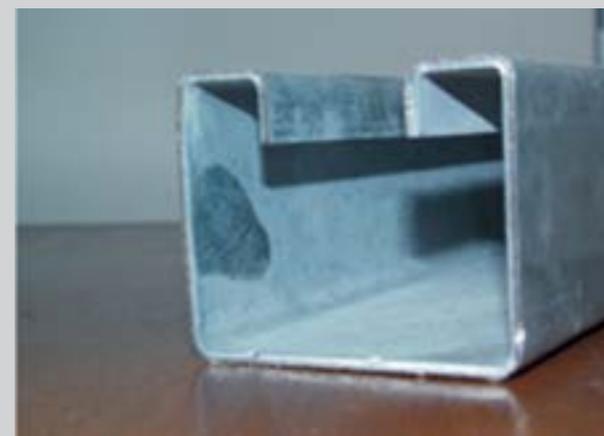


## Procesos Constructivos

En cuanto a los procesos tecnológicos utilizados en su construcción, se optó por el plegado de chapa, que se encuentra fácilmente en cualquier ciudad del interior. Se seleccionó chapa galvanizada de 2 mm de espesor, lo que asegura una resistencia estructural que le permite cumplir su función. A su vez la terminación galvanizada ayuda a la protección del material y posibilita permanecer a la intemperie por plazos prolongados sin recibir mantenimiento.

En la configuración general se usó un perfil de mayores dimensiones para el lateral y la base, y dos perfiles menores que cierran la parte superior dejando un espacio en el medio por el que se colocarán las maderas.

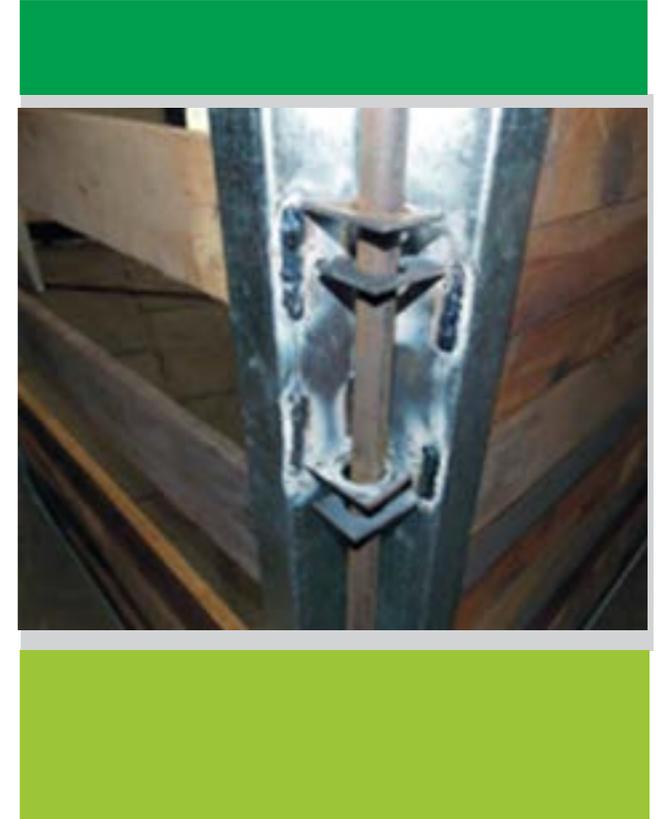
La unión entre 2 módulos se efectúa mediante piezas obtenidas de planchuela de 1 ½" (38 mm) por 3 mm de espesor, con un doblé a cada uno de sus esquinas y con una perforación de 1" (25 mm) por donde se pasa el perno estructural de 18 mm.



En cuanto al armado/ensamblado de los módulos, es recomendable realizar un alisado del suelo en el perímetro donde se ubicará la instalación, si bien no es necesario dejarlo completamente liso, la remoción de raíces, piedras, elevaciones pronunciadas o cualquier tipo de desnivel importante facilitará su armado.



Una vez preparado el lugar, debe comenzarse el ensamble por una esquina, procurando que el ángulo entre los dos módulos sea aproximadamente de 90°, ello permite que, siguiendo una línea recta con los módulos siguientes, el corral quede instalado de manera más segura, evitando puntos débiles donde el animal pueda romper la instalación. También puede optarse por sostener los marcos provisoriamente con alambre, lo que posibilita colocar el perno y clavarlo al suelo de manera más sencilla.



Se sugiere colocar el panel de la puerta en última instancia, dado que uno de sus extremos queda libre, sin estar sujeto al módulo siguiente. Gracias a esto se puede contrarrestar cualquier error en las medidas o en la escuadra de la instalación.



## Bibliografía

- » Antonio Vadell, *"Producción de Cerdos a Campo en un Sistema de Mínimos Costos"*, Facultad de Agronomía, Universidad de la Republica, Uruguay.
- » Diego Ramilo, *"Agricultura Familiar: Atlas Población y Agricultura Familiar en la Región Pampeana"*, Buenos Aires, Ediciones INTA, 2011.
- » Jorge Brunori, *"Sistemas de producción a campo. Cambios cualitativos para afrontar las transformaciones de la cadena de valor porcina"*, INTA Marcos Juárez, Córdoba.
- » Pedro Goenaga, *"Porcinos. Cría intensiva campo"*, INTA EEA Pergamino, Pergamino, 2007.
- » Roberto Bisang, Guillermo Anlló, Mercedes Campi, *"Una revolución (no tan) silenciosa. Claves para repensar el agro en Argentina"*, Desarrollo Económico, Vol. N° 189-190, Buenos Aires, 2008
- » Sergio Justianovich, *"Nuevas prácticas para un nuevo discurso. Historia de los proyectos de diseño industrial que configuran un cambio en el perfil profesional de la disciplina"*, en "La historia del diseño industrial reconsiderada", Coordinador: D.I. María del Rosario Bernatene, Ed. Colección libros de Cátedra, UNLP, 2011, La Plata.