

**Universidad Nacional de Río Negro**  
Escuela de Producción Tecnología y Medio Ambiente  
Carrera Tecnicatura en Viveros



**Informe de Práctica Laboral**

Chacra Vergel Orgánico  
San Carlos de Bariloche – Argentina  
Período: Mayo- Julio 2015

Alumna: Mariana Paula Fernández  
Profesora: Ing. Alzogaray, Silvana  
Tutores UNRN: Ing. Nijensohn, Liliana; Ing. Ferencich, Mauro  
Tutor Establecimiento: Ing. Fischer, Hendrik



## **CUESTIONES DE MANEJO**

### **LA REALIDAD DE LO COTIDIANO**

# Índice

Índice .....	3
1. Introducción .....	5
2. Caracterización de la zona .....	7
2.1. Aspectos generales.....	7
3. Acerca del establecimiento Vergel Orgánico.....	7
3.1. Historia.....	10
3.2. Aspectos generales del Emprendimiento.....	12
3.3. Topografía.....	12
4. Producción orgánica .....	14
4.1. Concepto.....	14
4.2. Enfoque del concepto “ orgánico ” en la chacra.....	14
5. Instalaciones y organización de los espacios .....	15
5.1. Acerca de los invernaderos .....	15
5.2. Tipo y detalle de los invernaderos de la chacra.....	16
5.3. Cultivo a campo.....	20
5.4. Frutales .....	21
5.5. Áreas de apoyo a la producción.....	22
6. Circuito productivo .....	23
6.1. Producción de semillas y almácigos: .....	23
6.2. Acerca del compostaje.....	25
6.3. Elaboración de “compost”.....	27
6.4. Tratamiento del suelo y preparación de sustratos .....	28
7. Tecnología empleada.....	31
7.1. Riego .....	31
7.2. Maquinarias y herramientas .....	32
7.3. Insumos .....	33
8. Personal.....	36
9. Actividades realizadas durante la práctica .....	37
9.1. Deshierbe - preparado de canchas para cultivo.....	37
9.2. Procesamiento de semillas (cosecha, limpieza, siembra).....	38
9.3. Poda. ....	39
9.4. Trasplante – Repique. ....	41
9.5. Cosecha. ....	41
9.6. Acondicionamiento y preparación de hortalizas para pedidos.....	43
9.7. Construcción. ....	44

**10. Resultados, análisis y sugerencias ..... 47**  
**11. Conclusiones ..... 52**  
**12 Anexos..... 54**

## **1. Introducción**

El siguiente informe es el resultado del trabajo realizado en el marco de la práctica laboral, que plantea en su reglamentación como objetivo principal: "facilitar al estudiante un acercamiento con la realidad del sector productivo o de investigación y de este modo permitirle su habilitación en competencias relacionadas con la identificación *in situ* de los diversos factores de producción, su interacción, tecnologías disponibles, conocimiento del sector, identificación de actores y los diversos procesos productivos involucrados en el sector Viverista".

El informe se divide en dos partes:

La primer parte corresponde al relevamiento del Establecimiento teniendo en cuenta diversos aspectos como la ubicación, la topografía, el clima y el circuito productivo que allí se desarrolla.

La segunda parte corresponde a las tareas realizadas durante la práctica laboral bajo el cumplimiento del objetivo propuesto por el practicante. Dicho objetivo se transcribe a continuación: "Integrarme durante el tiempo que permanezca en la práctica laboral al circuito productivo del Establecimiento, desde la siembra hasta la preparación de los pedidos para la entrega a clientes, participando de todas las actividades que allí se desarrollan".

Dicha práctica Laboral se realizó en las instalaciones del Establecimiento productivo "Chacra Vergel Orgánico", situado en calle Concón N° 7149, zona de chacras de San Carlos de Bariloche, camino a Dina Huapi. Obsérvese abajo la ubicación del Establecimiento en las figuras 1 y 2.

El periodo de trabajo, de 8 horas semanales, se desarrolló entre el 13-05 y el 08-07-2015.



Figura 1: foto satelital chacra Vergel Orgánico en referencia a S.C de Bariloche.



Figura 2: ubicación de la chacra (foto satelital).

## **2. Caracterización de la zona**

### **2.1. Aspectos generales**

La ciudad de San Carlos de Bariloche posee una superficie de 27.470ha y se extiende longitudinalmente más de 60km sobre el Lago Nahuel Huapi. Se sitúa en una región, que presenta marcada heterogeneidad ambiental, producto de variaciones geológicas, geomorfológicas, de altitud, climáticas y de vegetación.

Desde el punto de vista geológico, el ejido municipal se ubica en una faja plegada y corrida de retro arco, aflorando variadas litologías. Como resultado de su localización tectónica, la región se caracteriza por presentar una serie de serranías de rumbos aproximados N-S, con alturas que oscilan entre 700 y 2.400 msnm aproximadamente. Esta configuración tectónica ha sido intensamente modificada por el accionar de los glaciares en el Cuaternario, la cual está representada por amplios valles glaciares, morenas de diferentes tipos y formas erosivas de escalas intermedias. (Depto. de Planeamiento territorial, Municipalidad de S.C de Bariloche, 2013).

La combinación de altura, latitud y dominancia de los vientos del cuadrante O-N.O y S, generan un clima templado-frío con estación seca que presenta una acentuada variación de las lluvias en el sentido O a E. El gradiente de precipitación oscila desde los 3.500 milímetros anuales en los puntos cordilleranos, como Puerto Blest, hasta solamente 600 milímetros anuales en la zona del río Limay.

En los valles donde se localiza la población en centros consolidados se registran precipitaciones entre 800 y 1000 milímetros.

Aproximadamente el 70% de las precipitaciones se concentran en los meses del otoño e invierno.

La zona -según la clasificación de Thornthwaite- se encuadra dentro de la región climática definida como (Muñoz; Garay. 1985. 15):

- *AC´ 2ra´: equivale a un clima per-húmedo micro-termal, con poca o ninguna deficiencia de agua y baja concentración térmica en verano.*
- *B3C´ 2sa´+: corresponde a un clima húmedo micro-termal, de moderada deficiencia de agua y baja concentración térmica en verano.*

En Enero, durante el día, la temperatura puede alcanzar los 20/28°C, ocasionalmente ascender hasta más de 30°C y, a la noche descender hasta los 15°C durante los días tibios.

En pleno invierno, durante el día, la temperatura oscila entre 1°C y 10°C, mientras que por la noche alcanza los 0°C o aún menos.

El 85% de los días del año son ventosos, siendo la dirección dominante el cuadrante Oeste-Noroeste, aunque no es raro que en otoño provengan del Este vientos fríos y secos (Alcalde et al, 1994). Normalmente son fuertes, en especial en primavera y en los meses de octubre y noviembre, con ráfagas que ocasionalmente suelen superar los 100 kilómetros por hora con velocidades medias relativamente altas. El viento es una presencia casi constante en la zona; son pocos los días de calma absoluta, inclusive en verano. La velocidad media anual del viento es 23 kilómetros por hora en Bariloche y alrededores, proveniente del O-N.O.

En San Carlos de Bariloche (825 msnm), la temperatura media anual es 8,4°C, registrándose 13°C de máxima media y 3,7°C de temperatura mínima media. La amplitud térmica llega casi a los 10°C. La temperatura varía de acuerdo a la latitud y altitud. El gradiente con relación a la variación de altura provoca una disminución de 6°C cada 1.000 metros. La frecuencia media de días con heladas es de 74 (registrándose el 10 de marzo la primera y el 15 de octubre la última) y las precipitaciones son de 1.096 milímetros anuales, concentrados en 122 días (datos correspondientes a la ciudad de Bariloche, período 1901-1950). La evapotranspiración potencial asciende a 572mm –la real es de 517-, el déficit es de 55 y el exceso de 579 (Muñoz, et al. 1985).

Las temperaturas invernales acentuadamente bajas atenúan la evapotranspiración, facilitando así la acumulación de agua en forma de hielo y nieve, proporcionando en primavera abundante humedad al suelo. En el anexo N°1 se pueden apreciar, en detalle, los datos climáticos antes mencionados.

En la zona denominada de Chacras, sobre el límite E del ejido de Bariloche, situado a una altitud aproximada de 800 msnm, se registran 791mm de precipitaciones, la temperatura media es de 8,3°C, la amplitud térmica de 10,8, la frecuencia media de 113 días con heladas y 93 días con lluvias.

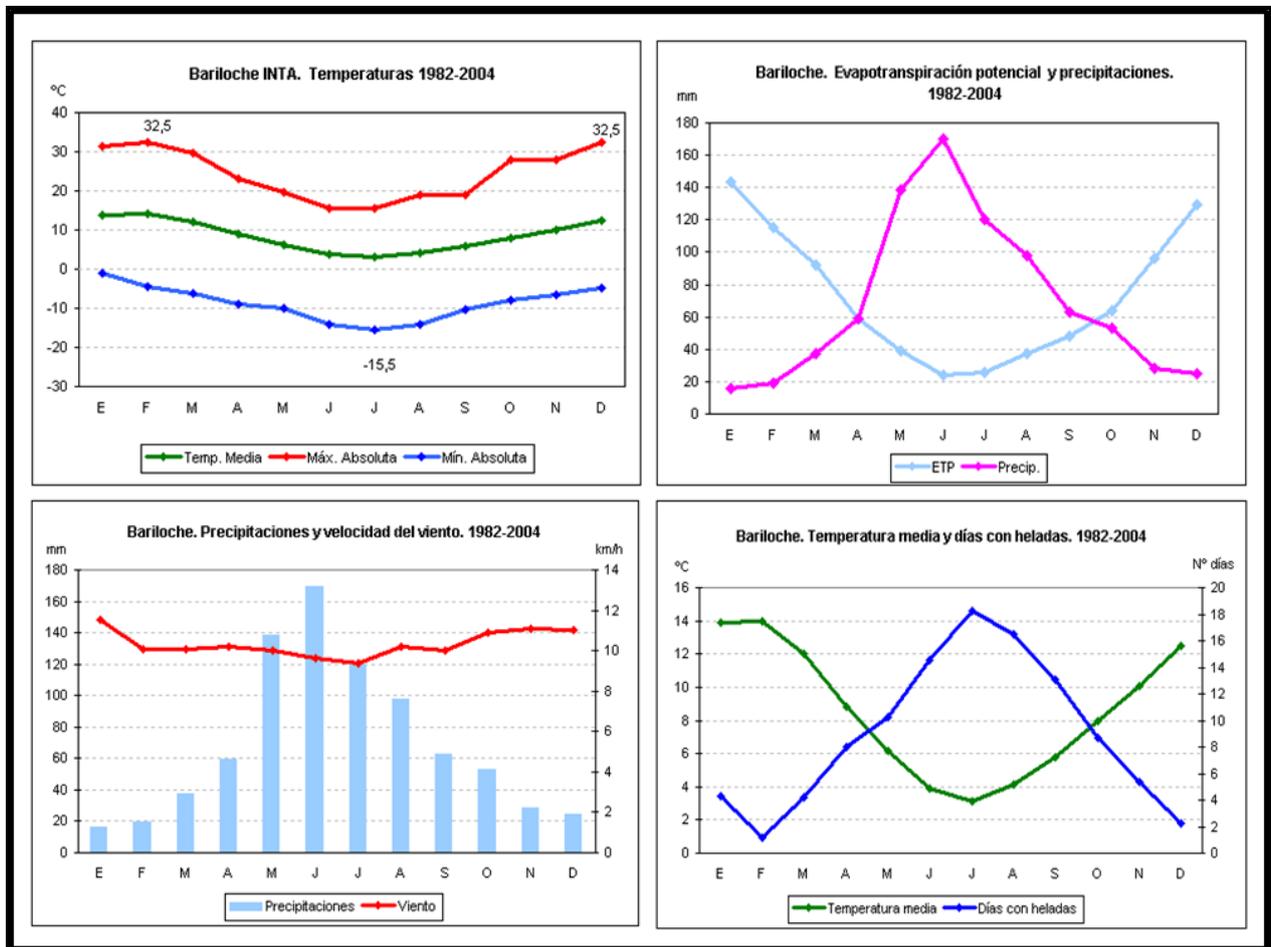


Figura 3: gráficos que muestran resultados de 22 años de recopilación para extraer registros mensuales de temperaturas mínimas, medias y máximas, evapotranspiración potencial/viento en relación a las precipitaciones y, cantidad de días con heladas.

Carlos Bustos. Fuente: <http://sipan.inta.gob.ar/productos/ssd/vc/bariloche/ig/clima.htm>

### **3. Acerca del establecimiento Vergel Orgánico**

#### **3.1. Historia**

En el año 1988, el Ingeniero Agrónomo Arturo Tarak recibe por parte de su padre el terreno en el cual hoy está emplazada la chacra Vergel Orgánico.

Según sus comentarios se trataba de un erial cubierto casi en su totalidad por rosa mosqueta, donde se podían observar escasos ejemplares de maitenes y algo de vegetación arbustiva. La tierra era virgen en cuanto a agricultura, sin embargo el propietario estaba convencido que en el lugar hubo ganado vacuno, contribuyendo de esta manera a la dispersión del mosquetal. Así mismo se encontraba un pequeño chiquero, en la zona donde actualmente se observan la gran mayoría de los árboles frutales, señal de que habría habido cría de porcinos.

En el lugar inicia una actividad avícola como sustento económico. Al mismo tiempo desarrolla la actividad hortícola a nivel familiar y se dedica a ensayar con variedades de algunas especies (varias importadas de Europa y EE.UU) con la idea de producir a una escala mayor a futuro. Además incorpora unas pocas ovejas.

Para el emprendimiento, construye una estructura de dos plantas, funcionando el primer nivel (de material) como gallinero y el segundo nivel como invernadero, a fin de aprovechar el calor emanado del guano de las gallinas. Tarak (com.per. 2015).

A causa de un incendio en el año 1991 se pierden el galpón y el invernadero, quedando solamente los cimientos de material y algunas paredes.

En el año 2006, según expresa el Sr Tarak, "se podría decir que comienza una nueva etapa con la llegada del Ingeniero Agrónomo Hendrik Fisher, recibido en Alemania".

A partir de ese año y hasta la actualidad se incrementa el área de producción bajo cubierta y a campo. Se incorporan sistemas de riego y calefacción para algunas de las instalaciones.

Tras el vínculo establecido a lo largo de estos años con Hendrik, y frente a la realidad que Arturo y señora no tuvieron descendencia, Arturo decide ceder la propiedad con usufructo de por vida a Hendrik Fisher, con la condición de trabajar y tomar las decisiones en conjunto. En las figuras 4, 5 y 6 se puede observar la evolución de la chacra.



Figuras 4, 5 y 6: imágenes satelitales de la evolución de la chacra años 2004/2011/2013

Fuente: "HUBMAPS-Google earth" <https://www.hubmaps.com/es/a/google-earth-ar>

### 3.2. Aspectos generales del Emprendimiento

La actividad principal de la chacra es la producción hortícola durante todo el año y en menor escala, como sub-rubro, la misma cuenta con la explotación de aves de corral y de ganado ovino. Esta última actividad en la actualidad, según menciona Hendrik está en parte subsidiada por la horticultura.

El predio cuenta con mejoras, estando delimitado de la línea municipal y de los terrenos linderos por alambrado. Está conectado a los servicios de luz y gas pero no así a la red de agua potable; para obtener este recurso se han realizado perforaciones de donde se extrae la misma por medio de bombeo. Ver más detalles en apartado 7.1 Riego.

El Establecimiento ofrece al público de Bariloche y Dina Huapi por correo electrónico la disponibilidad de hortalizas y productos cada quince días. Así mismo los clientes efectúan por la misma vía su pedido.

La comercialización es directa del tipo puerta a puerta y a demanda de la clientela.

### 3.3. Topografía

El importante desnivel que evidencia el terreno como muestra el plano de cotas a continuación en la figura 7 (13m. con orientación S-N) que ofrece el terreno determina una especie de diferenciación ambiental, dado que la parte más baja, coincidente con el acceso, es un mallín o humedal temporal compuesto por suelo negro, profundo, con un pH menor a 5. Fischer (com.per. 08-2016). En inviernos lluviosos se observan sectores inundables. El terreno está atravesado por napas en forma de arroyos subterráneos paralelos entre sí aproximadamente entre 3-4 m de distancia que corren en dirección S-N.

En la zona alta de la chacra las napas se encuentran a 12m de profundidad y en la zona baja a 4m.

A medida que se recorre la chacra de N a S se podría decir que se ingresa a un ambiente de transición a la estepa, con vegetación natural arbustiva y/o achaparrada. Las especies arbóreas que se observan en el lugar, en su gran mayoría están plantadas por el hombre. El suelo es más arenoso, típico de un suelo de transición, con un pH mayor a 5.5. (Datos de pH proporcionados por el dueño del Establecimiento). (Ver en anexo N°2 definición de mallín).

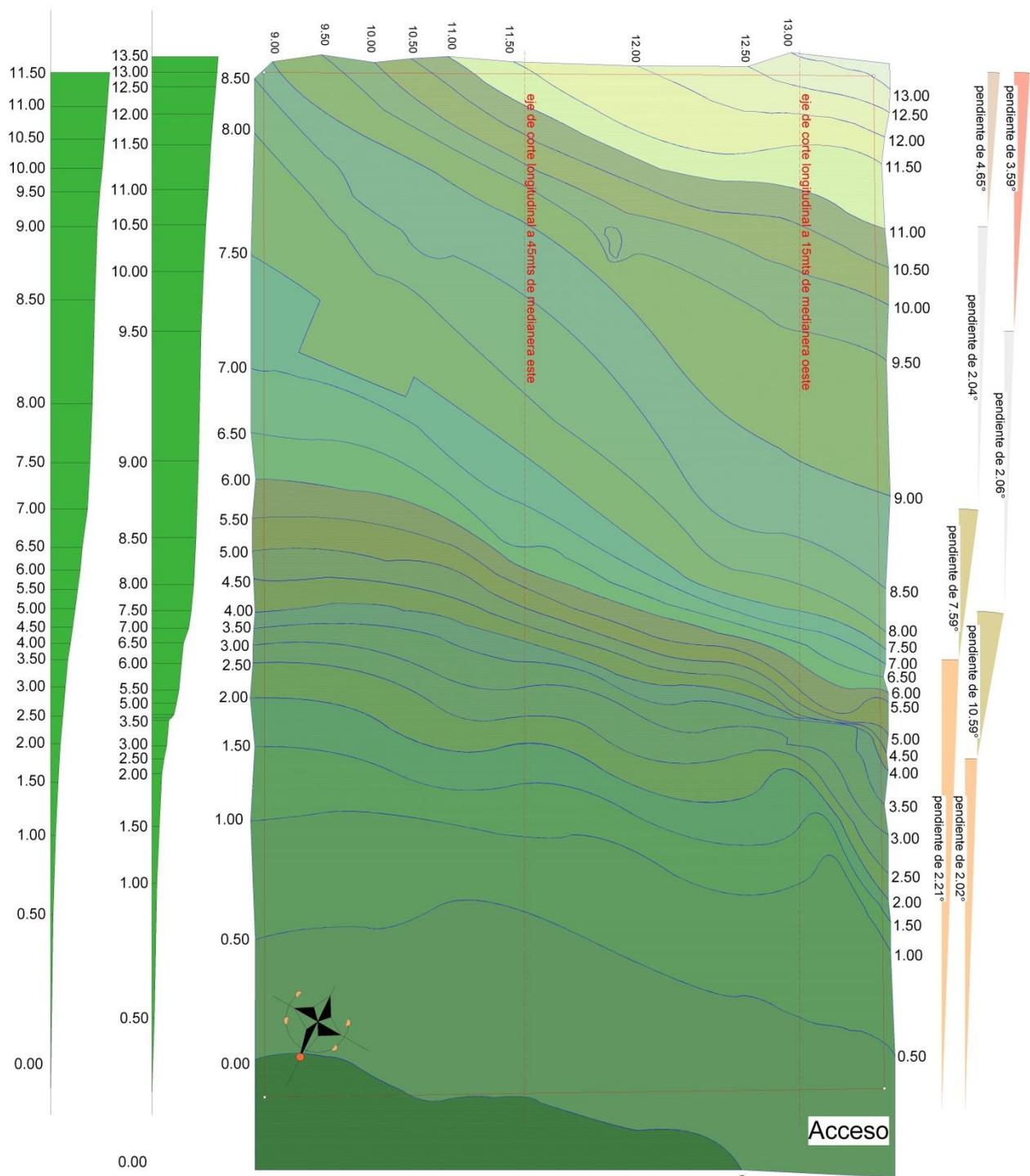


Figura 7: Plano de cotas y pendientes del terreno.

## 4. Producción orgánica

### 4.1. Concepto

De acuerdo con la definición propuesta por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación) en el Codex alimentarius, "la agricultura orgánica es un sistema global de gestión de la producción, que fomenta y realza la salud de los agro ecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en la utilización de prácticas de gestión, con preferencia a la utilización de insumos no agrícolas, teniendo en cuenta que las condiciones regionales requieren sistemas adaptados localmente. Esto se consigue aplicando, siempre que es posible, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema".

Fuente:[http://www.fao.org/docrep/meeting/X0075s.htm#P92\\_4899](http://www.fao.org/docrep/meeting/X0075s.htm#P92_4899)[http://www.fao.org/docrep/meeting/X0075s.htm#P92\\_4899](http://www.fao.org/docrep/meeting/X0075s.htm#P92_4899)

La agricultura orgánica es uno de los enfoques de la agricultura sostenible que utiliza técnicas como cultivos intercalados, la rotación, la doble excavación, el acolchado, la integración entre cultivos y ganado. Están prohibidos casi todos los insumos sintéticos y es obligatoria la rotación de cultivos para "fortalecer el suelo". Los productos tanto orgánicos como de síntesis química que están prohibidos y autorizados se detallan en el Codex.

Para que un establecimiento esté categorizado como orgánico debe poseer la certificación como tal, según lo dispone la ley 25127 promulgada en el año 1999. Ver anexo N°3.

### 4.2. Enfoque del concepto " orgánico " en la chacra

El establecimiento, trata de producir en forma orgánica con el precepto de que comer sano es esencial. En ciertas ocasiones, en algún cultivo a campo (generalmente en las coles) se aplica productos fitosanitarios de síntesis, respetando los tiempos de carencia y poniendo en preaviso a sus clientes de que ese producto ha sido tratado químicamente.

*" Existe entre los clientes y nosotros una relación de suma confianza, quizás nuestros productos sean un poco más costosos, pero ellos nos eligen...por eso hay que cuidar la relación comercial, tratando de llegar con un producto de calidad. Vemos crecer a los niños y compartimos su mesa". (Fisher 08-2015).*

## **5. Instalaciones y organización de los espacios**

Superficie total: la chacra cuenta con 2.5ha de superficie (125m x 200m).

Superficie destinada a la producción hortícola:

- Bajo cubierta (invernaderos): 704m<sup>2</sup>.
- Cultivo a campo (canchas de cultivo y micro túneles): 1782m<sup>2</sup>.

Superficie destinada a los animales: (ganado ovino y aves de corral)

- Superficie cubierta: (corral para las ovejas, comederos, gallineros, acopio de aserrín para camas, pellets, etc.): 100m<sup>2</sup> aproximadamente.
- A campo: (para pastoreo de las ovejas): 5000m<sup>2</sup>, 1/2 ha aproximadamente.

Áreas de apoyo a la producción y vivienda particular: aproximadamente 250m<sup>2</sup> están destinados a:

- Vivienda particular (en la planta alta sobre el taller y galpón).
- Taller: espacio destinado a la planificación de actividades, acopio de semillas y herramientas menores.
- Cocina: lugar donde se procesan los productos elaborados.
- Baño para el personal.
- Galpón de usos múltiples (estacionamiento del vehículo afectado a la actividad, acopio de materiales, pañol de herramientas, etc.).
- Cabaña de empaque donde se prepara la verdura fresca para el reparto.

### **5.1. Acerca de los invernaderos**

Según bibliografía consultada, el cultivo bajo invernadero siempre ha permitido obtener producciones de calidad y mayores rendimientos en cualquier momento del año, a la vez que permite alargar el ciclo de cultivo.

El desarrollo de los cultivos, en sus diferentes fases de crecimiento, está condicionado por cuatro factores ambientales o climáticos: la temperatura, humedad relativa, luz y CO<sub>2</sub>. Para que las plantas puedan realizar sus funciones es necesaria la conjunción de estos factores dentro de límites mínimos y máximos, fuera de los cuales las plantas cesan su metabolismo, pudiendo llegar a la muerte.

La ventilación tiene un efecto directo en el intercambio de masa y energía con el ambiente exterior. Un buen diseño de los sistemas de ventilación puede optimizar el uso de la energía y la producción. La ventilación afecta en primer lugar a la temperatura

interna, una temperatura muy elevada, por encima de los 34°C puede provocar en ciertos cultivos como el tomate y otras solanáceas un aborto en la floración, inhibición de la polinización y daños irreversibles. (Katsoulas et. al. 2006). Todos los invernaderos necesitan evacuar el exceso de calor que se produce en los momentos de alta insolación. Para ello debe haber suficiente intercambio de aire para limitar la subida de temperatura, debe mezclarse con homogeneidad el aire entrante con el aire interno y debe generarse un buen movimiento del aire interior. La falta de ventilación incide también negativamente sobre la tasa fotosintética principalmente por producirse déficits en la concentración de CO<sub>2</sub> ya que éste es un insumo primordial para la fotosíntesis junto con el agua y la energía lumínica. Otro factor importante que queda afectado por la ventilación es la humedad. La falta de ventilación, sobre todo en los meses fríos, provoca condensación en la cara interior de las cubiertas y el goteo sobre el cultivo, que además de dañarlo mecánicamente, impide la transmisión de radiación. Por otra parte el exceso de humedad favorece el desarrollo de enfermedades fúngicas. (Montero, J. et. al. 1993).

Sobre la construcción de invernaderos o manejo de los parámetros de clima dentro de los mismos, se expresa que la ventilación deberá ser mayor al 20-25 % de la superficie cubierta y que las puertas no cuenten como superficie de ventilación. Alpi, A. et al. 1999; Castilla, N. 2007.

## 5.2. Tipo y detalle de los invernaderos de la chacra

Según el manejo del clima en su interior el Establecimiento cuenta con tres tipos de invernaderos.

- Sin calefacción. (Invernadero frío y sector de compostaje/cama caliente)
- Calefaccionado a gas natural (con estufa de tiro balanceado)
- Calefaccionado a gas natural (con equipo de aire caliente).

### Sin calefacción:

El invernadero frío fue construido en forma casera en el año 2006. El mismo presenta una superficie de 80m<sup>2</sup>, (20m x 4m) con orientación N-S. Tiene un techo a un agua presentando una altura máxima de 2,5m. Posee sobre el frente y lateral E. un zócalo de 60cm realizado con bloques de construcción y el resto de la estructura es de madera con cobertura de polietileno. La puerta es corrediza, no tiene ventilación y está conectado con el sector de cama caliente y el espacio destinado al compostaje (ver figura 8).



**Figura 8: Invernadero frío**

Los sectores de cama caliente y compostaje comparten un espacio de 60m<sup>2</sup>. Su estructura constructiva se compone de una pared de mampostería que se mantuvo a pesar del incendio y que separa este espacio del gallinero. Sobre esa pared hay dos ventanas. El resto es de madera y polietileno. No poseen ventilación hacia el exterior (ver figura 9). Se accede por el invernadero frío y los separa de este último una estructura de madera con polietileno en alguna de las partes y una malla plástica para tutorar cultivos en otra.



**Figura 9: cama caliente.**

### Con calefacción a gas:

- Con estufa de tiro balanceado

El invernadero con calefactor de tiro balanceado se construye en el año 2010 con una superficie de 60m<sup>2</sup> (12 x 5m). La estructura del mismo es de tipo capilla y está orientado de Norte a Sur. Fue el primer espacio calefaccionado con estufa de tiro balanceado de tipo familiar de 6000 calorías, utilizando originalmente gas envasado hasta el año 2013, oportunidad en que los dueños se conectaron a la red de gas natural. Su estructura aprovecha la otra pared de mampostería que comparte con el gallinero en uno de los laterales y el resto de la estructura es de metal y polietileno (obsérvese figuras 10 y 11).



**Figuras 10 y 11: invernadero calefaccionado a gas (calefactor de tiro balanceado)**

- Con equipo de aire caliente:

Los invernaderos con equipo de aire caliente son de tipo capilla como se observa en la figura 12.

Ambos construidos en batería con estructura de hierro tubular de sección cuadrangular de 10 x10cm, montada sobre zapatas de hormigón y cobertura de polietileno. La altura máxima en cumbre es de 5.5m y la solera queda ubicada a 3m del nivel del suelo. Los invernaderos están construidos en módulos de 3 metros y acompañan el desnivel del terreno.

La primera etapa de construcción se realizó en el año 2011, cubriéndose 288m<sup>2</sup> y en el año 2015 se comenzó la última etapa de construcción de 216m<sup>2</sup>.

El equipo de calefacción es un generador de aire caliente de la marca AGRO de manejo portátil. Se lo utiliza con una canalización y distribución de aire por manga de

polietileno. El mismo es de 40.000 calorías y su funcionamiento está regulado por un termostato ambiental. Véase figuras 13 y 14.



Figura 12: invernaderos calefaccionados con aire caliente.



Figura 13: manga de distribución de calor

Figura 14: equipo AGRO

### 5.3. Cultivo a campo

En la figura 15 se puede observar la vista capturada con una fotografía desde la zona de invernaderos. Hacia abajo se aprecian las canchas de cultivo a campo que se encuentran divididas por una alameda en sector E y O. En la figura 16 obsérvese el importante desnivel, con una pendiente promedio de  $7.5^\circ$  (Ver plano de cotas y pendientes en página 13).

En el sector E, (al E de la alameda), en la zona más alta antes de la pendiente descrita en párrafo anterior, actualmente hay 7 canchas de 27m x 1.5m y en la zona baja, hay 17 canchas más de las mismas dimensiones. Lo que completaría una superficie de 972 m<sup>2</sup>.

Al O de la alameda en la parte más alta, hay 7 canchas de 20m x 1.5m y en la zona más baja otras 13 canchas de iguales dimensiones. Eso completa una superficie de 810m<sup>2</sup>.

A campo, generalmente producen los siguientes cultivos: Coles spp. (*Brassica olerácea*), zanahoria (*Daucus carota*), esparrago (*Asparagus officinalis*), remolacha (*Beta vulgaris*), acelga (*Beta vulgaris* var. Cicla), ajo (*Allium sativum*), puerro (*Allium ampeloprasum* var. porrum), cebolla de verdeo (*Allium fistulosum*), cebolla (*Allium cepa*), papa (*Solanum tuberosum*), espinaca (*Espinacia oleracea*) y frutilla (*Fragaria* sp.). La siembra de papa y cebolla depende de la posibilidad de conseguir semilla.



Figura 15: alameda que divide en sector E y O



Figura 16: desnivel. Foto tomada desde invernaderos.

La chacra maneja algunos cultivos a campo con protección bajo túnel según la época del año, entre los que se destacan los siguientes: frutilla, esparrago y espinaca. Ver figura 17.



Figura 17: micro túneles

#### 5.4. Frutales

El establecimiento posee árboles frutales de producción anual, manzano (*Malus doméstica*), peral (*Pyrus communis*), guindo (*Prunus cerasus*) y otros que según el año y las heladas acontecidas presentan variabilidad de producción, ciruelo (*Prunus doméstica*), damasco (*Prunus. armeniaca*). Los mismos se encuentran reparados por una barrera de pinos estando ubicados en el sector O, en la parte más alta de la chacra (véase el croquis en página 29). También se encuentran otros árboles como de pelones (*Prunus pérsica* var. *nucipersica*) y durazneros (*P. pérsica*) que fueron plantados en la cara O de los invernaderos calefaccionados por aire, con la idea de utilizarlos como barrera cortaviento.



Figura 18: sector de frutales



Figura 19: sector de frutales

## 5.5. Áreas de apoyo a la producción

En la figura 20 se observa el galpón- garaje y pañol de herramientas. El espacio está destinado al acopio de materiales para la construcción, herramientas, secado de ajos, cebollas, etc.

En la figura 21 se observa la construcción que alberga varias dependencias, entre ellas, el tallercito (donde hay herramientas de pequeña envergadura como palas de mano, tijeras de podar, cinta métrica, semillas, repuestos menores para riego, etc.). También está el espacio destinado a cocina (detalle en Figura 23), otra dependencia para un freezer y el baño del personal.

En la figura 22 se puede apreciar la cabaña donde se realiza la preparación, limpieza, pesaje y empaque de los pedidos.



Figura 20



Figura 21



Figura 22



Figura 23

## **6. Circuito productivo**

El circuito productivo contempla:

- La semilla: material genético de partida para la producción
- Elaboración de compost a partir de cama de gallina y oveja.
- Preparación de sustratos.
- Producción de hortalizas.
- Producción de fruta (manzana y fruta fina).
- Producción de elaborados (chucrut, pepinillos agri dulces, morrones en escabeche, tomate en conserva, jugo de manzana envasado, congelados de algunas hortalizas en caso de excedente).
- Producción de leche de oveja y sus sub productos (queso, yogurt, ricota).
- Venta de huevos y gallinas.

### **6.1. Producción de semillas y almácigos:**

La chacra produce, en la medida de sus posibilidades, sus propias semillas como por ejemplo las de algunas variedades de tomate, ajíes, arveja, chaucha y este año se probará con algunas de cebolla. Se observa en los productores una actitud permanente de búsqueda e investigación del comportamiento de nuevas variedades que se adapten a la zona y al mercado, razón por la cual compran semillas en el exterior (ver punto 3.1 Historia), y como en los últimos años se ha visto complicada la obtención de las mismas por dicha vía, entonces compran en comercios locales, principalmente marca Guash.

Las actividades de siembra en almácigo se realizan en el invernadero calefaccionado con estufa a gas. Para tal fin se utiliza un mesón con un radiador familiar de aceite que aporta calor desde abajo y se acondiciona como un micro túnel. Sobre el mesón se acomodan los cajones de madera con el sustrato para siembra según se observa en figuras de 24 a 29, más detalles en 7.3).

También se producen flores que luego son llevadas al jardín o intercaladas entre los cultivos como por ejemplo variedades de copetes (*Tagetes*), taco de reina (*Tropaeolum*), *Caléndula* spp. etc.



**Figura 24: mesa de trabajo**



**Figura 25: radiador de aceite**



**Figura 26: cajones de almácigos bajo túnel**



**Figura 27**



**Figura 28: estacas de rosa y otros almácigos**



**Figura 29: repique de flores en vasos de yogurt**

## 6.2. Acerca del compostaje

El compostaje es un proceso biológico, que ocurre en condiciones aeróbicas (presencia de oxígeno). Con la adecuada humedad y temperatura, se asegura una transformación higiénica de los restos orgánicos en un material homogéneo y asimilable por las plantas (Figura 30). Es posible interpretar el compostaje como el sumatorio de procesos metabólicos complejos realizados por parte de diferentes microorganismos, que en presencia de oxígeno, aprovechan el nitrógeno (N) y el carbono (C) presentes para producir su propia biomasa. En este proceso, adicionalmente, los microorganismos generan calor y un sustrato sólido, con menos C y N, pero más estable, que es llamado compost. Al descomponer el C, el N y toda la materia orgánica inicial, los microorganismos desprenden calor medible a través de las variaciones de temperatura a lo largo del tiempo. Según la temperatura generada durante el proceso, se reconocen tres etapas principales en un compostaje, además de una etapa de maduración de duración variable. Las diferentes fases del compostaje se dividen según la temperatura, en:

Fase mesófila: el material de partida comienza el proceso de compostaje a temperatura ambiente y en pocos días (e incluso en horas), la temperatura aumenta hasta los 45°C. Este aumento de temperatura es debido a actividad microbiana, ya que en esta fase los microorganismos utilizan las fuentes sencillas de C y N generando calor. La descomposición de compuestos solubles, como azúcares, produce ácidos orgánicos y, por tanto, el pH puede bajar (hasta cerca de 4.0 o 4.5). Esta fase dura pocos días (entre dos y ocho días).

Fase termófila o de higienización: cuando el material alcanza temperaturas mayores que los 45°C, los microorganismos que se desarrollan a temperaturas medias (microorganismos mesófilos) son reemplazados por aquellos que crecen a mayores temperaturas, en su mayoría bacterias (bacterias termófilas), que actúan facilitando la degradación de fuentes más complejas de C, como la celulosa y la lignina. Estos microorganismos actúan transformando el nitrógeno en amoníaco por lo que el pH del medio sube. En especial, a partir de los 60 °C aparecen las bacterias que producen esporas y actinobacterias, que son las encargadas de descomponer las ceras, hemicelulosas y otros compuestos de C complejos. Esta fase puede durar desde unos días hasta meses, según el material de partida, las condiciones climáticas y del lugar, y otros factores. Esta fase también recibe el nombre de fase de higienización ya que el calor generado destruye bacterias y contaminantes de origen fecal como Escherichia coli y Salmonella spp. Igualmente esta fase es importante pues las temperaturas por encima

de los 55°C eliminan los quistes y huevos de helminto, esporas de hongos fitopatógenos y semillas de malezas que pueden encontrarse en el material de partida, dando lugar a un producto higienizado.

Fase de enfriamiento o mesófila II: agotadas las fuentes de carbono y, en especial el nitrógeno en el material en compostaje, la temperatura desciende nuevamente hasta los 40-45°C. Durante esta fase, continúa la degradación de polímeros como la celulosa, y aparecen algunos hongos visibles a simple vista. Al bajar de 40 °C, los organismos mesófilos reinician su actividad y el pH del medio desciende levemente, aunque en general el pH se mantiene ligeramente alcalino. Esta fase de enfriamiento requiere de varias semanas y puede confundirse con la fase de maduración.

Fase de maduración: es un período que demora meses a temperatura ambiente, durante los cuales se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización de compuestos carbonados para la formación de ácidos húmicos y fúlvicos. (Figura 30 temperatura, oxígeno y pH en el proceso de compostaje). Román. P et.al. 2013.

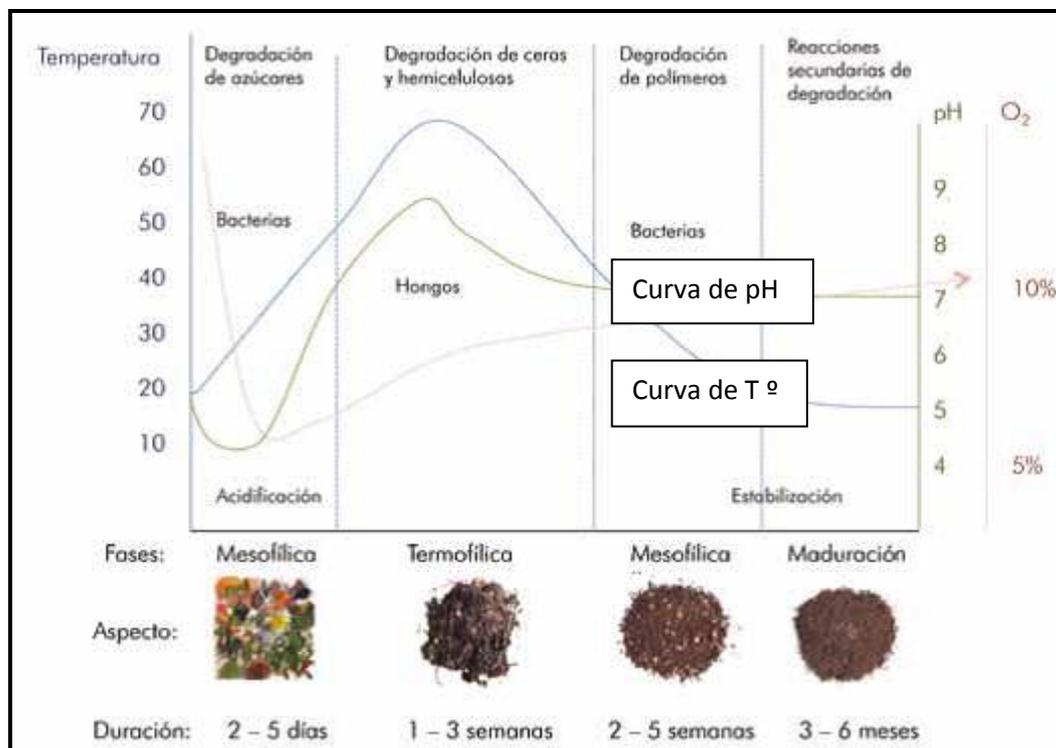


Figura 30: esquema del proceso de compostaje

Fuente: Román. P. FAO.

### 6.3. Elaboración de "compost"

En el establecimiento, el proceso de "compostaje", se realiza en un espacio de 60m<sup>2</sup> a manera de trinchera (20m de largo x 3m de ancho y, 1m de profundidad). Se comienza con el armado de una pila compuesta por las camas de oveja y gallina que posteriormente se humedece y se tapa con un polietileno para acelerar el proceso de fermentación. Obsérvense figura 31 y 32. Se trabaja a dos sectores; una vez llenada media trinchera se sella con tierra para producir una descomposición anaeróbica que levanta hasta una temperatura de 80°C Tarak (com.per. 2015). Sobre ese relleno en proceso de descomposición se siembra algún cultivo utilizando la temperatura emanada del sistema, véase figuras 33 y 34 donde se observa un cultivo de tomate sobre la cama caliente. Ese material fermentado y enfriado se incorpora al año siguiente como abono de base (principalmente en los invernaderos); se agrega 2.5cm en cada cancha.



Figura 31



Figura 32



Figura 33



Figura 34

#### **6.4. Tratamiento del suelo y preparación de sustratos**

El suelo se trabaja en forma mecánica y manual.

Históricamente se realizaron dos aradas en el sector de producción con maquinaria pesada (2000-2006). En la actualidad la maquinaria más grande que se utiliza es el roto cultivador para la preparación de ciertas camas de cultivo, generalmente a campo.

Cuando se necesita tierra la extraen de la parte superficial del mallín. Vale aclarar que para el sector nuevo de invernadero construido en el 2015 se trasladaron 20 camiones de suelo.

Generalmente no se utilizan enmiendas que no sea el compost de producción propia. Cuando el mismo resulta escaso se utiliza, como segunda opción, un barrido de cama de oveja, sobre todo para los cultivos a campo, como por ejemplo la zanahoria, la papa, el ajo, la cebolla, etc.

También se incorporan fertilizantes comerciales de origen orgánico como Biorganutsa o Itapollina Guanito/Phenix), ambas marcas las compran en Carontis (Cipoletti) para cultivos especiales con mayores requerimientos nutricionales durante el desarrollo del cultivo.

De todas formas el productor prefiere compost porque además de fertilizar aporta estructura y ayuda a enriquecer el suelo según comenta.

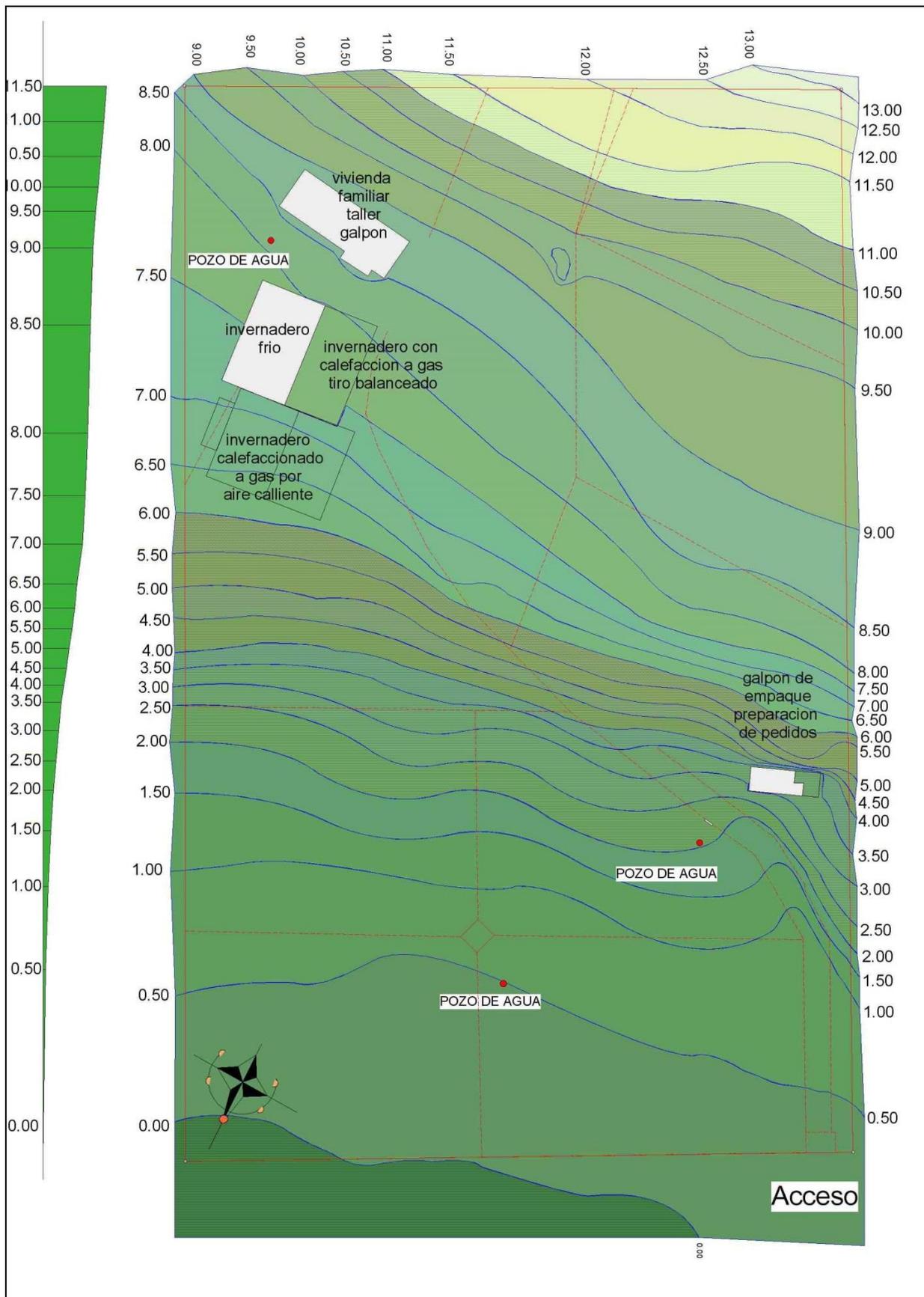


Figura 35: gráfico de distribución de los espacios en el terreno.

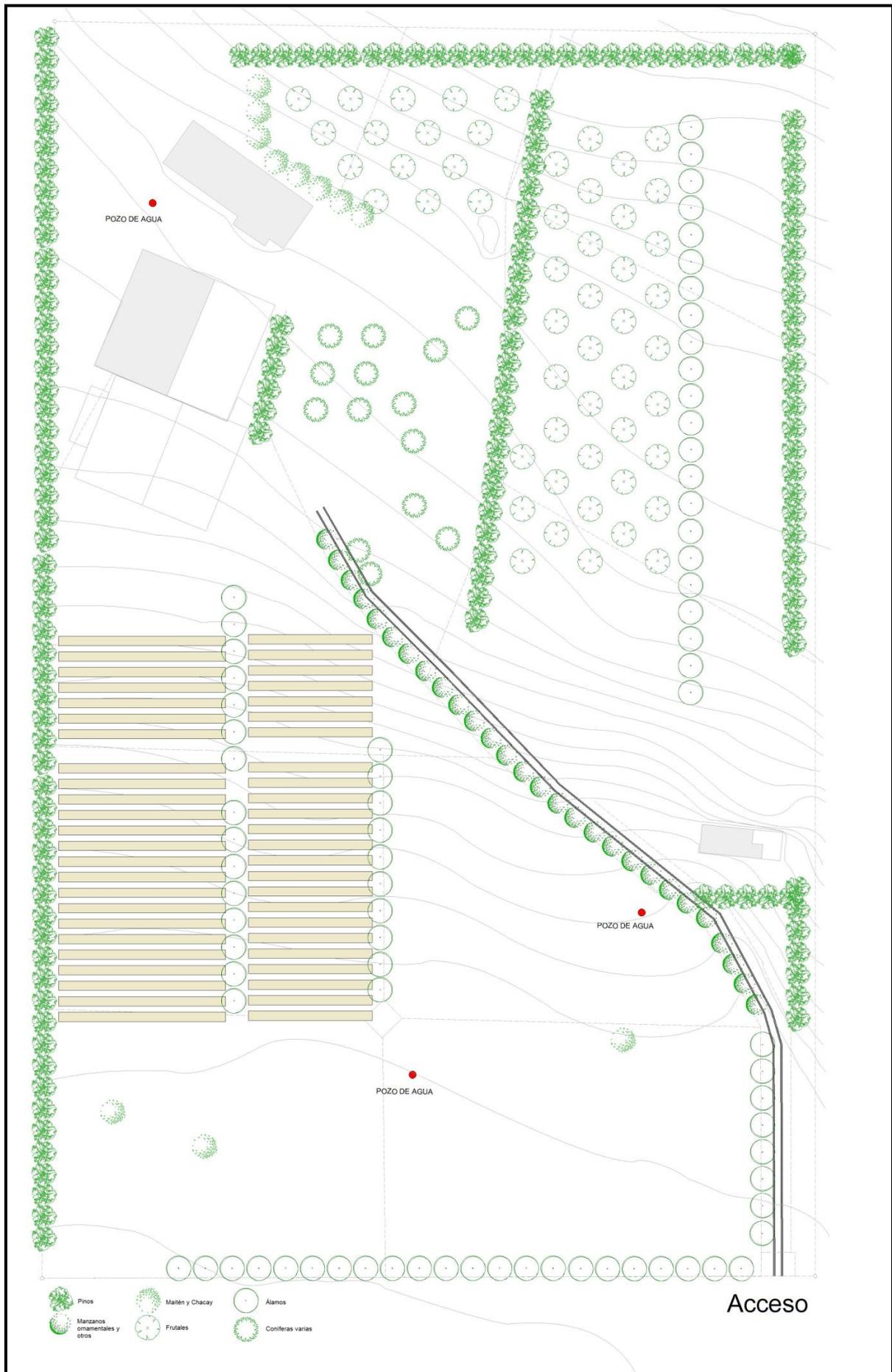


Figura 36: croquis del establecimiento

## 7. Tecnología empleada

### 7.1. Riego

De acuerdo como se menciona en punto 3.2 donde se realiza una descripción del ambiente, la chacra posee napas subterráneas que no se encuentran canalizadas pero que ponen en disponibilidad un flujo de agua considerable. El mismo oscila según la época del año, así por ejemplo aflora en invierno e inunda la zona baja del establecimiento convirtiéndolo en un mallín y a fines de verano, este recurso en ocasiones escasea.

El Establecimiento no cuenta con agua de red, sino que se abastece con agua de pozo. Posee tres pozos entubados (dos en la parte baja de la chacra y uno en la parte alta cercana a la casa). De los tres, uno solo se encuentra en uso que es el más cercano a la cabaña de preparación de pedidos y empaque. Todos están equipados con una bomba sumergible de 1.5 hp. Marca Rotor Pump desde ahí sale un troncal de 3'' de diámetro, se reduce a 1''1/4, luego se bifurca hacia un lado del camino de acceso a la chacra donde siempre hay dos aspersores tipo martillo encendidos si la bomba está funcionando para reducir el caudal, y el otro ramal va para el sector de invernaderos y canchas de cultivo. En el exterior pasa por un filtro de anillas (véase figura 37) y luego de allí salen mangueras de 1/2 '' que terminan en ramales de goteo en cada uno de los invernaderos y cultivo a campo con llaves individuales de corte tipo válvula-esfera de PVC en la cabecera de cada cama de cultivo.



Figura 37: detalle de filtro de anillas.

## 7.2. Maquinarias y herramientas

El Establecimiento cuenta con:

- Moto cultivador marca BCS italiano de 6.5 hp.
- Palas (tipo corazón, de punta y ancha).
- Rastrillo.
- Horquilla.
- Serrucho.
- Tijera de podar.
- Tijerón de poda.
- Azada.
- Zapapico.
- Cinta métrica, tijera, etc.



Figura 38: herramientas



Figura 39: moto cultivador

### 7.3. Insumos

La mayoría de los insumos los compran en:

- a) Agroquímica Larrocca SRL (polietilenos, contenedores),
- b) IRIE (baguetas para fijar el polietileno),
- c) Carontis SA (fertilizantes, abonos),
- d) Ecologic Argentina SA (productos fitosanitarios).

- Contenedores:

-Para almácigos: cajones de madera de 15cm x 30cm x 10cm de alto. Los mismos son de fabricación propia y se reutilizan.

-Para trasplante: se utilizan envases tipo bolsa de diferentes tamaños según requerimiento.

- Sustratos:

En el Establecimiento se preparan diferentes sustratos según su destino:

-Para almácigos: el sustrato utilizado se compone de "compost" producto de la cama caliente, arena volcánica y tierra negra del mallín, en proporciones 1:1:1 con algunas variantes según la hortaliza:

-Para solanáceas: (tomate, pimiento y berenjena): se agrega Trichoderma en el momento del trasplante. El mismo es un hongo saprófito que se lo utiliza como antagonista microbiano, mejora notablemente el estado fitosanitario de los vegetales y no impide el desarrollo de otros organismos benéficos para los cultivos. Para más detalle (ver anexo 5).

La dosis aplicada es de 5kg/m<sup>3</sup> de sustrato.

-Para coles: el sustrato se encala sin verificar pH (realizan un salpicado general a ojo) Fischer (com.per.2015).

- Abonos y fertilizantes:

-Como abono de base y mejorador de estructura se utiliza compost de producción propia (véase punto 6.3 Tratamiento del suelo) y Biorganutsa o Italpollina Guanito.

-Durante el ciclo productivo incorporan Nutrimyr NPK de grado 10-6-4 y oligoelementos de Italpollina en la siguiente dosis: 3 aplicaciones de 2.5litros/ha cada 15 días, el mismo es aplicado con regadera ya que el sistema de Venturi no les funcionó según indicó el productor.

- Productos fitosanitarios:

Antes de mencionar los productos fitosanitarios que se utilizan en la chacra resulta indispensable mencionar todos aquellos factores que determinan que un cultivo no se encuentre en condiciones óptimas de sanidad.

Plaga: Todo agente perjudicial de origen biológico que pueda poner en peligro la producción de los cultivos vegetales por su carácter extensivo, invasor o calamitoso, entre ellas se encuentra la mosca blanca. (UBA, Ingeniería Agronómica, Zoología agrícola).



**Mosca blanca:**

Clase: Insecta

Orden: Hemíptera

Familia: Aleyrodidae

Existen 1556 especies de mosca blanca.

Los adultos miden entre 2-3mm, ambos sexos son alados. La metamorfosis es incompleta o intermedia. Posee una capacidad de resistencia rápida a insecticidas. Se localiza en el envés de las hojas. Posee un aparato bucal picador- chupador que les sirve para succionar la savia de las plantas.

Grandes infestaciones de mosca blanca pueden reducir el vigor y crecimiento de la planta, causan clorosis y maduración irregular, e inducen desórdenes fisiológicos. Las larvas producen melaza rica en carbohidratos en la que se desarrollan hongos lo cual produce una disminución de la capacidad fotosintética de la planta, con el resultado de defoliación y retraso en el crecimiento.

Enfermedades: las plantas presentan enfermedad cuando una o más de sus funciones se ven alteradas por los organismos patógenos o por las condiciones del

medio. Los procesos específicos que caracterizan las enfermedades varían considerablemente según el agente causal y a veces según la planta misma. En un principio, la reacción de la planta ante el agente que causa la enfermedad se concentra en la zona enferma, y es de naturaleza química e invisible. Sin embargo, poco tiempo después la reacción se difunde y se producen cambios histológicos que se hacen notables y constituyen los síntomas de la enfermedad. Las enfermedades pueden ser causadas por hongos (fúngicas), por bacterias (bacteriosis) o por virus (virosis). Agrios, G. 1991.

Asociado a la mosca blanca suele aparecer un hongo llamado fumagina.

**-Fumagina:** El aspecto de este hongo es carbonoso y está compuesto de las estructuras fúngicas epifíticas de *Capnodium* sp. Son hongos saprófitos y no se alimentan de la planta viva sino que solo la utilizan como soporte. En realidad se alimentan de las secreciones azucaradas que producen diversos insectos por el año como la mosca blanca. Se presenta inicialmente como una capa fina de color negro que es el micelio del hongo que se desarrolla sobre los órganos de la planta (hojas, tallos, frutos) donde los insectos han dejado sus secreciones azucaradas. Más tarde esta capa engrosa y se hace una costra. Estas capas son resistentes a desprenderse solo con agua, lo hacen si se le añade algún detergente.

La fumagina le quita superficie fotosintética a la planta y valor comercial a los frutos. Repercute en la calidad y cantidad de la producción de los productos agrícolas. Los consumidores rechazan productos manchados con este hongo.

**-Hongos de suelo:** *Fusarium* sp., *Verticillium* sp., *Sclerotinia* sp. *Shizoctonia* sp. provocan daños en el cuello del tallo y en la raíz que dificultan el paso de agua y nutrientes matando finalmente a la planta.

#### Malas hierbas:

Agropiro invasor

Familia: Poaceae

Género: *Elytrigia*

Especie: *Elytrigia repens*

Es una planta perenne cuyo rizoma tiene numerosas raicillas que se extienden a gran distancia y poca profundidad. El tallo, nudoso, alcanza 60-90 cm de altura. Las hojas son alternas, planas, estrechas y rugosas por el envés.

Las espigas terminales o inflorescencias se dividen en dos con 4 y 8 flores cada una.

Está compuesta de un rizoma rastrero del cual parten las raíces subterráneas y el tallo, que crece horizontalmente. Las ramas se elevan hasta unos 40 cm y producen hojas muy finas, lanceoladas, cubiertas de un fino vello.

Florece durante el verano. Sus flores, muy pequeñas y de color morado se agrupan en forma de espiga.

Crece de forma invasiva, es muy importante el control de esta maleza previo a la siembra para que no afecte los cultivos.

Volviendo a los productos fitosanitarios, en la chacra ante la imposibilidad de conseguir productos importados de buena calidad a un precio razonable según comenta el productor, el mismo opta por probar con un extracto de paraíso aprobado por SENASA como insecticida que se encuentra en período de análisis. Realiza diversos ensayos según se le recomienda.

## **8. Personal**

La chacra cuenta con una empleada fija, una Ingeniera agrónoma) que trabaja junto al productor durante 8 horas diarias.

En épocas donde la actividad lo demanda (generalmente en los meses de primavera-verano) se toma mano de obra temporaria.

El Establecimiento tiene convenio con la UNRN por lo que allí se realizan pasantías. Los pasantes realizan todo tipo de tareas como armado de canteros, canchas de cultivo, deshierbe, siembra, cosecha, preparado de conservas, entre otras, bajo la supervisión del productor.

## **9. Actividades realizadas durante la práctica**

A continuación se detallan las actividades en las cuales participó activamente el practicante, las mismas se realizaron según la metodología utilizada en el Establecimiento.

Dada la duración de la práctica laboral se realizaron básicamente tareas otoñales, las cuales fueron: deshierbe y preparado de canchas para cultivo – procesamiento de semillas – poda – trasplante y repique – cosecha – acondicionamiento y preparación de hortalizas para pedidos y construcción.

### **9.1. Deshierbe - preparado de canchas para cultivo.**

Todas las actividades que tienen que ver con el control de malezas en la chacra se realizan en forma manual y, en ocasiones, con la ayuda de herramientas menores.

Para las actividades de limpieza y preparación de camas de cultivo dentro de invernaderos, se levantaron y se colgaron de la estructura las mangueras de goteo y luego de terminada la actividad se dispusieron según el diagrama de cultivo.

- Desmalezamiento de lechugas de invernadero: la tarea se realizó con ayuda de una palita de mano.
- Limpieza de cama de berenjenas: luego de la poda de berenjenas del año anterior, se removieron las malezas y se retiraron los restos de poda.
- Limpieza de rastrojo en invernadero frío: se levantaron los restos del cultivo de chauchas, se desmalezaron las camas y, se retiraron los restos de poda de la esparraguera y del parral.
- Preparación de camas para cultivo de Valeriana: dentro del invernadero frío se prepararon dos camas de 0.80m x 10m cada una, con un pasillo entre las mismas de 0.50m, para dicha actividad se utilizó rastrillo, escardillo, azada, cinta métrica e hilos con estacas.
- Limpieza y preparación de una cama a campo para siembra de ajos: en la misma el año anterior se sembraron cebollas. Se retiró una gran cantidad de agropiro invasor (*Elytrigia repens* L. Nevski), para la actividad, a falta de laya, se utilizó una horquilla, pala, cinta métrica y rastrillo. El productor pasó moto cultivador, luego se niveló con rastrillo, se demarcó con hilos y estacas reutilizados, (cabe aclarar que los elementos y herramientas utilizados no se encontraban en buenas condiciones de trabajo). A la horquilla se le salía el cabo, el rastrillo estaba montado sobre un cabo de sección cuadrangular y los hilos estaban deteriorados por el paso del tiempo y el clima). Las medidas indicadas por el productor para el armado de la cancha fueron de 1.50m x 27m. (figuras 40 a 43).



Figura 40: deshierbe de Agropiro



Figura 41: preparación de la cancha de cultivo.



Figura 42: preparación de la cancha de cultivo



Figura 43: cultivo de ajo.

## 9.2. Procesamiento de semillas (cosecha, limpieza, siembra).

La tarea de cosecha y limpieza de semillas tiene lugar luego de que los cultivos cierran su ciclo, generalmente en otoño. El procedimiento de cosecha de semillas se realiza según la especie.

- Limpieza de semillas de arvejas cosechadas en el 2014 y siembra directa en invernadero calefaccionado por aire caliente. Se sacaron las semillas de los frutos ya que habían sido guardadas en una caja abierta con las vainas (no acondicionadas), las mismas se encontraban en una estantería dentro del taller.

- Siembra: la misma se realizó en una cama de 0.60m de ancho, trazando cuatro hileras cada 10cm donde se colocaron las semillas (1 cada 5cm).

- Recolección de semillas de chaucha de enrame en estado seco, las mismas se encontraban en el invernadero frío, se clasificaron los frutos (vainas) en cajas de cartón según la variedad (chaucha plana o redonda) y se rotularon con la fecha de cosecha.

- Siembra de una especie de Valeriana en invernadero frío: para la siembra se preparó con anticipación la cama (véase punto 9.1.), se realizaron 4 surcos poco

profundos con una azadita en cada cama, utilizando como guía hilos tirados con estacas. Cabe aclarar que la semilla era de un calibre muy pequeño y esférico y que la granulometría del sustrato superaba ampliamente las dimensiones de la semilla, por lo que se sugiere al productor hacer un desmenuzamiento mecánico de la superficie a tomar contacto con la semilla. El mismo determina que no es necesario, de esa manera se procedió a la siembra, no se realizaron ensayos de germinación. Las dimensiones de la cama y los pasillos 0.80m y 0.50m respectivamente fueron trazadas siguiendo las indicaciones del productor, dichas dimensiones dificultaron la tarea ya que se trabajó durante muchas horas (dos jornadas), siendo la distancia entre semillas y el tamaño de las mismas muy pequeñas. Se regó la primera semana con manguera por indicación del productor y luego se habilitó el riego por goteo que se colocó durante el proceso de preparación de la cama de cultivo. A los 30 días de la siembra no se observó emergencia.

### 9.3. Poda.

Es importante en algunos cultivos realizar una poda de formación y/o de manejo según la especie. Otorga ciertos beneficios como mayor aireación, mejor fructificación y mejor insolación. (Castagninino A. M. 2009).

La mayoría de los restos de poda se les dan habitualmente a las ovejas como complemento de la alimentación.

- Poda de berenjenas sembradas en el 2013 y 2014:

La especie *Solanum melongena* (berenjena), pertenece a la familia de las solanáceas. Es una planta anual, aunque bien cuidada puede rebrotar y mantenerse más de un año. La producción de fruto en el segundo año es menor y de peor calidad. El ciclo del cultivo suele durar de nueve a diez meses desde que se planta hasta que se inicia la recolección pueden transcurrir de 100 a 125 días. (Serrano Z. 1976).

Al momento de la poda esta hortaliza se encontraba bajo cubierta en el invernadero calefaccionado por aire caliente.

Con el objetivo de obtener una primicia en primavera hasta que las plantas sembradas el año en curso iniciaran su producción, el productor dio las indicaciones de la poda. Es de importancia mencionar el estado de las plantas a podar ya que las mismas, sobre todo las sembradas en el 2013 se encontraban con visibles ataques de mosca blanca y fumagina. Ante esta situación se mencionó al productor sobre la conveniencia de eliminar del cultivo las plantas más afectadas y viejas. El productor lo deja a criterio y de esa manera se procedió a la poda.

Se retiró el tutorado de hilos y se podaron a dos guías.

- Poda del parral:

La parra según cree el Sr. Tarak es una *Vitis virginiana* de var. desconocida por él, que obtuvo mediante esqueje de una planta en Bs.As. Se encuentra en el invernadero frío. De la parra se comercializan solo las hojas y, según lo que comentan nunca dio fruta hasta la fecha. En este caso no hubo ninguna directiva específica por parte del productor, el practicante aplicó un criterio de poda de formación, sacando las ramas que se entrecruzaban y dejando yemas cuyo crecimiento no tendiera a cerrar la formación de la parra nuevamente. Para esta tarea se utilizó tijera de podar y serrucho. Véase figuras 44 y 45.



Figura 44: parral podado



Figura 45: parral antes de la poda

- Poda de esparraguera del invernadero frío

Según indicaciones del productor se podaron los espárragos verdes (*Asparagus officinalis*) a 5cm del suelo con tijera de podar. Obsérvese figura 46.

Para las diferentes podas se utilizaron las tijeras de podar tipo bypass o de cerco de dos hojas del practicante ya que las de la chacra se encontraban en mal estado.



Figura 46: espárrago podado



Figura 47: espárrago brotando

#### 9.4. Trasplante – Repique.

A la fecha del inicio de la práctica laboral, los almácigos se encontraban ya realizados en cajones de madera de 15cm x 30cm x 10cm de alto.

- Se trasplantaron dos variedades de tomate *Solanum lycopersicum* var. San Pedro y Marmande a envases de 3lt, las mismas se encontraban en cajones de almacigo. Se les practicó una poda de brotes axilares y raíces. Se dispusieron en el sustrato del contenedor aproximadamente 10cm por sobre el cuello de la planta.
- Se repicaron lechugas (*Lactuca sativa*) de almácigos a dos camas de invernadero.
- Se repicaron acelgas (*Beta vulgaris* var. cicla) entre las berenjenas podadas de año 2013.

#### 9.5. Cosecha.

Teniendo en cuenta los pedidos de los clientes, se cosecha aproximadamente de acuerdo a los kilogramos solicitados de cada hortaliza.

- Espinaca: el cultivo se encontraba bajo micro túnel. Se realizó la cosecha raleando para dar lugar al crecimiento de las plantas ya que la misma estaba sembrada a chorrillo. Esta espinaca joven, habitualmente en el Establecimiento, se vende como espinaca "baby". Al momento de la cosecha, se fueron atando con banda elástica las plantas cortadas con cuchillo 1cm por debajo del cuello en atados de aproximadamente 120gr y se fueron colocando en una bolsa para evitar deshidratación.
- Remolacha: se cosechó levantando la planta entera. Se seleccionaron aquellas con un diámetro del tubérculo mayor a 7cm, tomando en cuenta la distancia existente entre plantas, para así generar un espacio de desarrollo para las que quedaron en la tierra.
- Coles: (repollo colorado, blanco y crespo). Se cortaron con cuchillo por encima de las hojas basales. Se cosecharon las plantas más arrepolladas.
- Puerro: se levantó la planta entera antes de que desarrolle la vara floral. Aquellas plantas que ya se encontraban inducidas a floración se dejaron para semilla y para flor de corte. De algunos puerros que generaron bulbillos, los mismos se separaron y se guardaron para su posterior plantación.
- Zanahorias: se cosecharon realizando un raleo.
- Brócoli: se cosecharon solo brotes axilares, dado que para la época en que se desarrolló la práctica laboral, las inflorescencias principales de cada planta ya habían sido cosechadas.

Cabe aclarar que dadas las inclemencias climáticas el 3 de junio al haber alerta de heladas, por requerimiento del productor se procedió a la cosecha de casi la totalidad de las coles, con el objetivo de evitar la pérdida de la producción. Las coles fueron embolsadas y luego transportadas en carretilla hacia la cabaña.

## 9.6. Acondicionamiento y preparación de hortalizas para pedidos.

Esta actividad se realiza habitualmente en una cabaña destinada para tal fin. Allí se llevan todas las hortalizas para el acondicionamiento de las mismas (limpieza, pesaje, empaque y cotización del pedido), luego se cargan en la camioneta para el reparto. Si hay pedidos con productos congelados se agregan a último momento y se transportan en heladera conservadora. A continuación se describen los tratamientos que se le realizan a las hortalizas.

- ✓ Lavado de zanahorias y remolachas: esta tarea se realizó en balde de 10 litros. Se despuntaron las raíces, se retiraron las hojas de las zanahorias y las que estaban dañadas de las remolachas. Las zanahorias se dispusieron a la intemperie dentro de canastos plásticos para que se escurrieran a diferencia de las remolachas que, para que no se deshidraten se dejaron escurriendo en la cabaña y se embolsaron rápidamente.
- ✓ Las espinacas que se encontraban ya en atados, se pesaron para ir cumplimentado los pedidos. Se retiraron las hojas en mal estado que pudieran haber quedado en el momento de la cosecha.
- ✓ A los puerros se les cortó la raíz por debajo del disco y se eliminan las dos hojas exteriores. Luego se cortan las puntas de las hojas de manera simétrica.
- ✓ Las coles se limpian eliminando una capa de hojas exteriores. Se comercializan enteros o fraccionados a la mitad. En el caso de los brócolis, los brotes axilares se embolsaron luego de ser pesados, de acuerdo a los requerimientos de los clientes.

## 9.7. Construcción.

Las tareas constructivas realizadas durante la práctica fueron diversas tanto de reparación como de construcción.

Al momento de comenzar con la práctica laboral, el sector nuevo del invernadero en construcción se encontraba con su estructura de hierro finalizada como se observa en figura 48 a continuación.



Figura 48

Básicamente las tareas realizadas fueron:

- ✓ Se cambió un agua del techo del invernadero calefaccionado con estufa a tiro balanceado ya que sufrió roturas importantes en el polietileno debido a las inclemencias climáticas. Según comenta el productor, el polietileno tenía cuatro años o más. Para dicha tarea se pintó la cumbre metálica que se encontraba oxidada; mientras se oreaba la pintura se repararon las varillas de madera que van fijadas a la cumbre, y sobre las cuales se coloca el riel que sujeta el polietileno con el sistema de resortes.

- ✓ Se realizó un zanjeo para desviar el agua de lluvia que se filtra por la estructura hacia adentro del invernadero calefaccionado por aire, la misma se desvió, aprovechando los desniveles del suelo dentro del mismo, para el sector donde estaban los apios ya que a ese cultivo (según el productor) no lo afecta tanto el exceso de agua.

- ✓ Se colocó polietileno en la construcción nueva (cabe aclarar que esta tarea se repite durante varias jornadas para terminar con el cerramiento de la estructura). Según las indicaciones del productor, es conveniente revestir las columnas y todas aquellas partes que puedan sufrir rozamiento para la protección del polietileno cobertor. Dicho revestimiento se realizó con tiras de polietilenos reciclados.

✓ Se cubrieron todas las columnas perimetrales colocadas cada 3m con las tiras para protección mencionadas anteriormente. Las mismas se fijaron con cinta de embalaje desde la parte superior y en dos puntos más para que no se corriera. También se cubrieron con trozos de polietileno reutilizado las zapatas de hormigón.

Como el productor acostumbra colocar el polietileno por paños individuales siguiendo las formas dibujadas por la estructura, antes de iniciar con la actividad de colocación la mayoría de los paños de polietileno estaban cortados y numerados por él. Los cortes fueron calculados dejando un excedente para cada paño de 20cm en los laterales y parte superior y de 50cm en la parte inferior para poder así ajustarlo a la estructura.

✓ Se dio inicio a la tarea de colocación del polietileno paño por paño desde la solera hacia abajo cubriendo en una primer etapa todo el perímetro según se observa en la figura 49.



**Figura 49: colocación polietileno en perímetro.**

Antes de colocar cada paño se fijó el mismo a una varilla de madera por la parte superior con una engrampadora.

Cada varilla se amuró a la estructura con tarugo Fisher y tornillos. Se dejó el polietileno pendiendo desde la solera. Luego se enroscaron los laterales de cada paño sobre varillas, las cuales fueron fijadas a la estructura utilizando el mismo sistema.

✓ -Se profundizaron las zanjas perimetrales del invernadero. Con engrampadora se fijó una tabla con más cuerpo a la parte inferior del polietileno de cada paño, sobre ésta se enroscó dos vueltas el nylon hasta llegar al nivel inferior de la zanja y se comenzó a enterrar el polietileno en la excavación hasta que quedó bien tensado. Se apisonó la tierra.

✓ -Se cubrieron las cruces de San Andrés con cinta de goteo en desuso y los tensores con cobertores para aislar caños como se observa en Figura 50.



**Figura 50: cobertura de Cruz de San Andrés**

✓ Se continuó con la colocación del polietileno por encima de las soleras en los triángulos y trapecios que dibuja la caída de los techos, cada uno en paños individuales. Tanto éstos como los del techo se fijaron a la estructura con sistema de rieles y resortes.

Al momento de finalizada la práctica, al invernadero le faltaba la puerta y las aberturas para ventilación del mismo, pero todos los otros paños estaban colocados.



**Figura 51: polietileno colocado.**

Según comenta el productor momentáneamente se manejaría desprendiendo el polietileno por los resortes en uno de los paños de la cara E como ventilación. El mismo asegura que los parámetros de ventilación teóricos son excesivos para el clima y ambiente de la zona donde se encuentra emplazada la chacra. Ver " Acerca de los invernaderos " en punto 5.1.

## 10. Resultados, análisis y sugerencias

Para realizar la interpretación de mi paso por la chacra Vergel Orgánico, me valí de los siguientes indicadores:

- Estado sanitario de los cultivos.
- Diagramación espacial del predio.
- Material de propagación (semilla).
- Manejo del proceso de compostaje.
- Herramientas y personal.
- Usos y manejo del suelo del mallín.
- Los animales.

Para ello realizaré un desarrollo de lo observado en las diferentes actividades realizadas, pero antes de comenzar con este punto creo que sería pertinente mencionar lo observado acerca de las herramientas ya que va a ser una constante determinante en el análisis de todas las actividades realizadas durante la práctica. Las mismas se encontraron deterioradas, faltas de mantenimiento, reparadas con cualquier elemento sin pensar en la comodidad o salud de quien las emplea.

El lugar destinado como pañol de herramientas mayores (moto cultivador, palas, rastrillos, azada, horquilla) está ubicado en el galpón y las herramientas menores (palitas de mano, tijeras para poda, escardillos, serruchos, etc.) en el tallercito. En ambos casos no se disponen de forma ordenada y desde la chacra no se imparte la orden de limpieza y desinfección al finalizar la jornada.

Se plantea al productor que el uso de herramientas en buen estado, limpias y adecuadas a cada tarea podría optimizar el rendimiento del trabajo y compensar, en parte, la escasez de personal sobre todo en épocas donde los requerimientos de mano de obra son mayores.

Volviendo a las actividades...

- Deshierbe, limpieza de invernaderos y acondicionamiento de camas para cultivo: en la chacra estas actividades se realizan en forma manual como se menciona en apartado 9.1.

En la preparación de camas para cultivo a campo se utiliza habitualmente moto cultivador para laboreos más profundos, o pala y rastrillo para las camas generalmente

dentro de los invernaderos. No se observó dentro del inventario de herramientas la laya o biello ni la barra en U, elementos muy utilizados en agricultura orgánica.

Como mencionara en apartado 6.4., cuando se necesita suelo lo extraen del mallín. Si tenemos en cuenta el patrimonio que es el suelo como parte esencial de los diferentes ambientes y la vida que allí se desarrolla, sería conveniente plantearse un manejo adecuado del mismo. El suelo del mallín es extraído sistemáticamente por los productores para ser utilizado como sustrato en las canchas de cultivo y para la preparación de almácigos.

En cuanto al aporte de nutrientes para las camas de cultivo, se podría decir que el manejo y procesamiento de los materiales que utilizan como abono en la chacra da como resultado un producto final que no es compost, ya que no lo hacen en condiciones aeróbicas sino todo lo contrario, no le practican volteos así como tampoco realizan controles de temperatura y humedad, ver punto 6.2. El mismo se realiza en un espacio falto de sanidad. Durante el proceso de fermentación de los materiales o insumos para el "compost" como se menciona en apartado 6.3., los mismos son utilizados como fuente de emanación de calor para cultivos dispuestos en la cama caliente; si se observan las imágenes 33 y 34 (página 27) se puede apreciar el estado general de dichos cultivos. Teniendo en cuenta estas observaciones, y sabiendo que el "compost" puede albergar y luego trasladar a los cultivos que serán abonados con él los hongos y plagas, es que se otorga al proceso de "compostaje" un papel importante en la propagación de los problemas fitosanitarios que acontecen en la chacra.

Por su parte los hongos poseen estructuras de resistencia que les permiten permanecer con vida durante mucho tiempo hasta encontrar nuevamente las condiciones óptimas para su desarrollo, y las plagas se trasladan en forma de huevos, larvas o en cualquier otro estadio.

- Procesamiento de semillas (cosecha, limpieza y siembra): si tomamos en cuenta que la mayoría de las especies hortícolas se cultivan a partir de semillas, se podría decir que es de suma importancia que las mismas sean de calidad. Una semilla de calidad implica ciertos cuidados desde la selección de las plantas madres, durante su cosecha y su almacenamiento. Es indispensable que provengan de una planta sana y bien nutrida, que la cosecha se realice en el momento apropiado, se limpien, sequen y se almacenen bajo condiciones controladas de temperatura y humedad, debidamente rotuladas.

En el establecimiento se pudo observar ataques de hongos y plagas en los diferentes cultivos. Al respecto se podría decir que parten de semillas que no han seguido un proceso de limpieza y almacenamiento adecuado. Las mismas, si son propias, en ocasiones se guardan sin limpiar, con restos de frutos atacados por hongos, en cajas abiertas y con un rótulo poco detallado. Si son compradas de procedencia no orgánica,

antes de ser utilizadas no se les practica ningún tipo de lavado para lixiviar los posibles químicos que pudieran contener.

No se les practica ensayos de germinación o viabilidad antes de la siembra; estimo que sería pertinente utilizar una metodología que tome en cuenta todos estos aspectos para poder obtener plantas en mejor estado general.

En cuanto a la siembra se podría decir que no siempre se rotan los cultivos, a pesar de ser una de las prácticas más utilizadas en la agricultura orgánica de la que podría valerse el Establecimiento para un mejor aprovechamiento del abonado y una posible disminución de los problemas fitosanitarios. Cuando se alternan plantas de diferentes familias y con necesidades nutricionales diferentes, se disminuye el riesgo de agotamiento del suelo y se puede evitar la perpetuidad de las enfermedades.

- Poda: como se mencionara en apartado 9.3., la poda otorga ciertos beneficios como mayor aireación, mejor fructificación e insolación en determinadas especies.

Durante la práctica se podaron varios cultivos, la poda del parral y los espárragos respondieron a los objetivos planteados en párrafo anterior, pero se podría decir que los cultivos de tomate y berenjena como se mencionara anteriormente en el trabajo, no se encontraban en condiciones fitosanitarias óptimas. Probablemente hubiera sido pertinente levantar completamente la totalidad de las plantas en vez de seguir sosteniendo cultivos demandantes en nutrientes y mano de obra.

- Trasplante y repique: los almácigos se preparan dentro de uno de los invernaderos con calefacción. (Ver 6.1 Preparación de almácigos y siembra). Al momento del trasplante se observaron almácigos con una densidad de siembra elevada como los de lechuga y otros con ataque de mosca blanca como por ejemplo los de tomate.

Se realizó el trasplante de dos variedades de tomate desde almácigo a envases individuales, la parte aérea de los plantines superaba los 30cm, las plantas estaban debilitadas, ahiladas, con clorosis y mosca blanca.

Retomando la importancia de cuidar cada uno de los elementos y momentos del proceso de producción es que se propone tratar las plantas de forma preventiva en vez de ir trasladando los problemas fitosanitarios a lo largo del proceso.

- Cosecha, acondicionamiento y preparación de hortalizas para pedidos: antes de comenzar el análisis acerca de cómo se desarrollaron estas actividades, quizás sea conveniente describir la circulación dentro de la chacra. Para ello definiremos cómo es el trazado de los caminos. Entiéndase como caminos los que comunican las diversas dependencias, los pasillos entre camas de cultivo y los espacios a recorrer entre las camas a campo y la cabaña donde se preparan los pedidos.

-Los caminos de acceso y circulación vehicular se transitan sin dificultad.

-Los pasillos entre camas son de dimensiones 0.50m-0.60m pero no están debidamente delimitados, aplanados y desprovistos de malezas.

-Para acceder desde las camas de cultivo a campo hacia el galpón de acondicionamiento y empaque de hortalizas, no hay caminos transitables. Si es necesario transitar con carretilla se dificulta sobre todo para atravesar la alameda que divide el sector E del O. Los accesos se hayan sin demarcar, con raíces expuestas, cintas de riego tiradas, etc.

Se sugiere otorgar importancia a este factor determinante para optimizar el tiempo y desarrollo de las actividades.

Para la cosecha de hortalizas el recolector sale con una lista confeccionada por el productor con los kilos o unidades de cada hortaliza en base a los pedidos recibidos por correo electrónico. Para esta tarea, es indispensable tener una idea de la cantidad de hortalizas que entran en el kilo.

- Construcción: como se mencionara en apartado 9.7., varias jornadas de la práctica fueron destinadas a realizar tareas constructivas, ya sean de reparación o de cerramiento del invernadero nuevo.

Los responsables de la chacra han diseñado un modelo de invernadero modulado como ya se comentara en apartado 5.1. y desde el 2011 comenzaron con su construcción en dos etapas.

Suponiendo que el productor se rigiera por los parámetros que aparecen en la bibliografía para climas templados, para una superficie de 216m<sup>2</sup> como tiene el invernadero nuevo: la sumatoria de las aberturas, sin contar la puerta de acceso (ya que esta no debe tomarse como parte de la ventilación), debería ser mayor a 54m<sup>2</sup> (25% de la superficie total del invernadero), sin embargo, el productor planea realizar dos aberturas de 3m<sup>2</sup> cada una. La estructura no presenta aberturas cenitales ni se planean a futuro.

Todos los espacios de cultivo bajo cubierta resultan escasos o nulos de ventilación. (Remitirse a ítem 5.1), donde se detalla la importancia de la ventilación como método de renovación y circulación de aire, aporte de CO<sub>2</sub>, descenso de temperaturas elevadas y de exceso de humedad.

La falta de manejo fitosanitario provocado por la deficiencia de ventilación en los invernaderos, entre otras cosas, derivan en una producción que se ve mermada en calidad y cantidad. Un dato no menor fue que el productor cuando comenzó a producir dentro del invernadero construido en una primera etapa, obtenía 7 cajones de tomate por semana y, en la actualidad sólo obtiene un cajón.

Con la intención de producir a mayor escala desde el año 2006 el productor sistemáticamente se ha esforzado en aumentar la superficie de producción con el costo y

esfuerzo que esto demanda, pero cabe preguntarse qué va a suceder si no se actúa sobre los problemas de base a los que se enfrenta, porque cada vez es mayor la superficie de producción pero los rindes van mermando.

Se le pregunta al productor sobre la utilización de purines y macerados de *Tanacetum vulgare* (Tanaceto) o *Artemisia absinthium* (Ajenjo) como método de control y prevención de plagas, por ejemplo, a lo que responde que no disponen de superficie y/o mano de obra para cultivar dichas especies y luego hacer los preparados con su posterior aplicación. A lo que agregan que a una escala comercial se complica ya que debe hacerse un balance entre trabajo-costos/ rendimiento.

Vista la situación crítica se le ofrece al productor manuales de manejo fitosanitario con productos derivados de principios activos orgánicos que incluyen dosis para prevención y tratamiento, usos específicos, modo de acción y aplicación. Actualmente el Establecimiento se encuentra utilizando dichos productos. Ver anexo N°4 y 5.

Así mismo se le sugiere cultivar durante la temporada inmediata dentro de la parte nueva del invernadero calefaccionado por aire caliente y practicar en la parte preexistente del invernadero un proceso de solarización a manera de clausura fitosanitaria para prevenir la dispersión de plagas y enfermedades en el sector nuevo que se encuentra lindante. Dicha práctica no se efectivizó, por el contrario, en plena producción como las plagas se habían dispersado, el productor abrió la comunicación entre ambas partes del invernadero.

- Los animales en el circuito productivo: como se mencionara anteriormente el Establecimiento cuenta con ganado ovino y aves de corral.

El galpón utilizado como corral para las ovejas y gallinero posee escasa ventilación y no se evidencia limpieza, aspectos primordiales para el mantenimiento de la salud de los mismos. Durante mi permanencia en la chacra le cambié el aserrín a las camas e higienicé las paredes.

El sobre pastoreo, mayor disturbio antrópico sobre los mallines de estepa, altera la dinámica del agua en el perfil del suelo, ocasionando grandes cambios de estado. La disminución de la cobertura vegetal, por pastoreo continuo sin interrupciones, induce una mayor tasa de evaporación sobre el suelo desnudo y crea condiciones para la erosión y aumento en la concentración de sales. Esta degradación actúa sobre dos aspectos: (1) aumento del escurrimiento superficial y de la remoción de sedimentos y (2) alteración de las propiedades físico-químicas del suelo. (Raffaele, E. 1999).

El sobre pastoreo no se da en la chacra por la cantidad de cabezas ya que las mismas no son muchas, sino porque dicha práctica no se interrumpe en ningún momento del año, ni se rota dando lugar al rebrote de las pasturas propias del mallín.

## 11. Conclusiones

✓ Como respuesta al objetivo general de la práctica se podría decir que la misma me permitió tomar contacto con la realidad del sector productivo en el Establecimiento, así como también me habilitó a utilizar las habilidades y conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera para realizar las diversas actividades del proceso productivo en las cuales participé activamente.

✓ Concluyendo mi trabajo, y en respuesta al objetivo que me propuse al iniciar la práctica, (" Integrarme durante el tiempo que permanezca en la práctica laboral al circuito productivo del Establecimiento, desde la siembra hasta la preparación de los pedidos para la entrega a clientes, participando de todas las actividades que allí se desarrollan "); se podría decir que fue cumplido y la experiencia resultó enriquecedora, ya que pude valirme de los conocimientos adquiridos para realizar las actividades propuestas por el productor, hacer un análisis de la metodología y diagnóstico de los resultados; así como también aportar sugerencias que podrían mejorar la producción y la conservación del ambiente.

✓ Vergel Orgánico es un emprendimiento productivo cuyos objetivos principales son ser sustentable, producir de manera orgánica y llegar a los hogares con un producto saludable

Si bien los factores que hacen que una producción sea orgánica no es solo la ausencia del uso de agroquímicos durante el proceso productivo sino como se expresa en el punto 4.1 "Un manejo adecuado de todos los aspectos implicados en el proceso productivo determina como consecuencia el mantenimiento del agro ecosistema". Una producción orgánica requiere de un plan de manejo adecuado de los posibles problemas fitosanitarios ya que las formas de controlar las plagas y/o enfermedades es mucho más lenta y dificultosa que en prácticas tradicionales tratadas con agroquímicos de síntesis, por lo que el umbral de tolerancia al ataque es mucho menor.

Teniendo en cuenta estos parámetros es que se otorga suma importancia a las prácticas de prevención como son una buena ventilación, higiene de herramientas y espacios, una nutrición adecuada, partir de un material de propagación en excelente estado sanitario, rotación de cultivos, cultivos asociados y finalmente un uso adecuado de los recursos naturales como el suelo y el agua.

Causa o consecuencia: a diario la chacra se encuentra con una realidad que avanza a modo de inercia, las cosas se suceden; en otras palabras la suma de las acciones diarias apuntan a cumplir con una producción, con la comercialización, pero se van paliando las situaciones sobre los hechos, no desde la prevención. Posiblemente el desafío es ir un paso antes, para ello es necesario planificación, asesoramiento y mano de obra para llevar a cabo lo planificado.

## 12 Anexos

### Anexo N°1: Tabla de resumen climático. Carlos Bustos.

Sitio: EEA INTA Bariloche (Latitud: 41° 07'. Longitud: 71° 15'. Altitud: 780 msnm)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
Precipitaciones (mm)	15,9	19,3	37,5	59,3	138,7	169,7	120	97,6	62,8	52,9	28,2	24,6	826,5
Evaporación-Tanque (mm)	206	148	119	70,9	54,9	34,9	36,3	48,7	66,9	120	149	185	1.239
Temperatura Media (°C)	13,9	14	12	8,8	6,2	3,9	3,1	4,1	5,8	8	10,1	12,5	8,5
Promedio de Temperatura Máx.	20,4	19,8	18	14,1	10,3	6,9	7,4	8,6	10,5	13	15,7	19	13,6
Promedio de Temperatura Mín.	7,8	7,7	5,9	3,7	2,1	-0,4	-1,2	-0,4	0,5	2,3	4	6,9	3,2
Temperatura Máxima Absoluta	31,5	32,5	29,5	23	19,5	15,5	15,5	19	19	28	28	32,5	32,5
Temperatura Mínima Absoluta	-1,2	-4,5	-6,2	-8,8	-10	-14	-15,5	-14	-10,3	-7,8	-6,5	-4,8	-15,5
Humedad Relativa (%)	66	66	70	73	77	79	77	76	71	71	68	68	72
Humedad Relativa Máxima	79	77	82	87	88	87	89	88	81	81	79	79	83
Humedad Relativa Mínima	56	56	61	65	65	72	68	69	60	62	61	59	63
Heliofanía Efectiva (horas y centec.)	10,63	9,9	7,54	5,76	3,74	2,82	3,92	4,96	6,72	7,83	9,88	10,78	
Radiación Solar (KJoule/m²/día)	27.556	23.683	16.726	11.814	7.663	5.154	5.991	10.042	16.105	20.243	25.219	27.418	
Viento (km/h)	11,5	10,1	10,1	10,2	10	9,6	9,4	10,2	10	10,9	11,1	11	10,3
Número de días con heladas	4,3	1,2	4,2	8	10,2	14,5	18,2	16,5	13,1	8,7	5,4	2,2	113,1
Número de días con precipitación	3,5	3,7	6	8	12,4	12,4	11,3	11,7	8,8	7,6	3,9	3,4	92,7
(*) Promedios de 23 años. Excepto Radiación: 7 años. Elaborados por Carlos Bustos - Enero 2004. Datos correspondientes al Aeropuerto Bariloche.													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
ETP	143,9	115	92,4	59,3	39,2	24,3	25,9	37,7	48,3	64,2	96,4	129,5	876
	15,9	19,3	37,5	59,3	138,7	169,7	120	97,6	62,8	52,9	28,2	24,6	

Tabla 1 Resumen climático 1982-2004

Fuente: <http://sipan.inta.gob.ar/productos/ssd/vc/bariloche/ig/clima.htm>

### Anexo N°2:

#### Definición de mallín:

La palabra mallín significa en lengua mapuche tierra pantanosa, bañado o estero (Erize 1960). Los mallines, al igual que las turberas, son formaciones netamente diferenciadas de las áreas circundantes por su tipo de suelo altamente orgánico, en cuencas con alto contenido hídrico y flora característica (Raffaele 1993). En Patagonia, los mallines son ambientes típicos, de alta productividad de especies palatables para el ganado vacuno y ovino y, por lo tanto, son de alto interés económico en la región. Se localizan a lo largo de todo el gradiente ambiental Oeste-Este, desde la cordillera de los Andes (2000mm de precipitación) hasta la estepa (300mm de precipitación). Se

encuentran asociados a una gran variedad de comunidades, desde bosques lluviosos de *Nothofagus* hasta estepas en ambientes áridos y semiáridos. El principal disturbio natural que toleran los mallines, independientemente de su ubicación en el gradiente ambiental, son las grandes fluctuaciones de la napa freática. Además, en la estepa son sometidos a altas presiones de pastoreo. En la cordillera se presentan menos disturbados por el pastoreo, aunque se encuentran bajo condiciones ambientales más rigurosas (permanecen más meses cubiertos por nieve y la estación de crecimiento de las plantas es más corta) (Raffaele 1993).

### **Anexo N°3:**

#### Ley 25127

LEY 25.127 PRODUCCION ECOLOGICA, BIOLOGICA U ORGANICA. CREACION DE LA COMISION ASESORA PARA LA PRODUCCION BUENOS AIRES, 4 de Agosto de 1999. (BOLETIN OFICIAL, 13 de Septiembre de 1999) Vigentes  
Reglamentado por: Decreto Nacional 97/01 (B.O. 30-01-01)

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc., sancionan con fuerza de Ley:

#### TITULO I Concepto, ámbito y autoridad de aplicación (artículos 1 al 5)

ARTICULO 1 - A los efectos de la presente ley, se entiende por ecológico, biológico u orgánico a todo sistema de producción agropecuario, su correspondiente agroindustria, como así también a los sistemas de recolección, captura y caza, sustentables en el tiempo y que mediante el manejo racional de los recursos naturales y evitando el uso de los productos de síntesis química y otros de efecto tóxico real o potencial para la salud humana, brinde productos sanos, mantenga o incremente la fertilidad de los suelos y la diversidad biológica, conserve los recursos hídricos y presente o intensifique los ciclos biológicos del suelo para suministrar los nutrientes destinados a la vida vegetal y animal, proporcionando a los sistemas naturales, cultivos vegetales y al ganado condiciones tales que les permitan expresar las características básicas de su comportamiento innato, cubriendo las necesidades fisiológicas y ecológicas.

ARTICULO 2 - Con el objeto de permitir la clara identificación de los productos ecológicos, biológicos u orgánicos por parte de los consumidores, evitarles perjuicios e impedir la competencia desleal, la producción, tipificación, acondicionamiento, elaboración, empaque, identificación, distribución, comercialización, transporte y certificación de la calidad de los productos ecológicos, deberán sujetarse a las disposiciones de la presente ley y a las reglamentaciones y/o providencias de la autoridad de aplicación.

ARTICULO 3 - La calificación de un producto como ecológico, biológico u orgánico es facultad reglamentaria de la autoridad de aplicación, y sólo se otorgará a aquellas materias primas, productos intermedios, productos terminados y subproductos que provengan de un sistema donde se hayan aplicado las prácticas establecidas en la reglamentación de esta ley.

ARTICULO 4 - Será autoridad de aplicación de la presente ley, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación, a través del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

ARTICULO 5 - Créase la Comisión Asesora para la Producción Orgánica en el ámbito de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación, la cual estará integrada por representantes de la mencionada Secretaría, de otros organismos públicos, y de organizaciones no gubernamentales de acreditada trayectoria cuya actividad principal esté directamente relacionada con la actividad orgánica. Serán funciones de esta Comisión, asesorar y sugerir la actualización de las normas vinculadas a la producción ecológica, biológica u orgánica, sin perjuicio de otras que en el futuro se le atribuyan por vía resolutive. El Poder Ejecutivo establecerá el número de miembros y su estatuto de funcionamiento, pudiendo delegar en el propio Comité el dictado de dicho estatuto.

#### TITULO II De la promoción (artículos 6 al 7)

ARTÍCULO 6 - La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, promoverá la producción agropecuaria ecológica, biológica u orgánica en todo el país, y en especial en aquellas regiones donde las condiciones ambientales y socioeconómicas sean propicias para la actividad y hagan necesaria la reconversión productiva.

ARTÍCULO 7 - Se impulsará la apertura del nomenclador arancelario para productos de la agricultura ecológica, biológica u orgánica a los efectos de discriminar correctamente la comercialización de dichos productos.

#### TITULO III Del sistema de control (artículos 8 al 11)

ARTÍCULO 8 - La certificación de que los productos cumplan con las condiciones de calidad que se proponen, será efectuada por entidades públicas o privadas especialmente habilitadas para tal fin, debiendo la autoridad de aplicación establecer en este último caso, los requisitos para la inscripción de las entidades aspirantes en el Registro Nacional de Entidades Certificadoras de Productos Ecológicos, Biológicos u Orgánicos, quienes serán responsables de la certificación de la condición y calidad de dichos productos.

ARTÍCULO 9 - La autoridad de aplicación confeccionará y mantendrá actualizadas las listas de insumos permitidos para la producción ecológica con el asesoramiento del Comité Técnico Asesor.

ARTICULO 10. - La autoridad de aplicación tendrá plenas facultades para efectuar supervisiones, cuando lo considere necesario, de los establecimientos de producción y/o elaboración ecológica, biológica u orgánica, los correspondientes medios de almacenamiento, comercio y transporte, y para solicitar a las entidades certificadoras, toda la documentación pertinente a los efectos de auditar el funcionamiento y de facilitar el control de su situación comercial o impositiva por los organismos competentes.

ARTICULO 11. Comuníquese al Poder Ejecutivo.

FIRMANTES PIERRI-RUCKAUF-Pereyra Arandía de Pérez Pardo-Oyarzún.

Fuente:<http://www.produccion.lapampa.gov.ar/normativa/39-subsecretaria-de-asuntos-agrarios/direccion-de-agricultura-y-ganaderia/927-ley-nacional-n-25127-1999.html>

#### **Anexo N°4:**

##### Control biológico

✓ **Trichoderma**: De entre todos los hongos saprofitos, es uno de los más poderosos antagonistas microbianos, caracterizado, además, por una elevada capacidad de adaptación y por un crecimiento muy rápido. La presencia de este hongo en una planta o en su medio ambiente mejora el estado fitosanitario general del vegetal, sin eliminar los demás microorganismos beneficiosos. Las distintas cepas de *Trichoderma* estimulan el desarrollo de las plantas y previenen los ataques por agentes patógenos o por otros microorganismos perjudiciales. Está ya comprobada la acción de *Trichoderma* sobre numerosos hongos patógenos como: *Alternaria* spp., *Armillaria* spp., *Botrytis* spp., *Colletotrichum* spp., *Fusarium* spp., *Phytophthora* spp., *Pytium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Sclerotinia* spp., *Xanthomonas* spp. Etc

#### **Anexo N°5:**

##### Productos fitosanitarios de origen orgánico

✓ **Tierra de diatomeas**: Es en sí misma un insecticida natural. Estas minúsculas partículas huecas y con carga eléctrica negativa perforan los cuerpos queratinizados de los insectos de sangre fría, los cuales mueren por deshidratación. La acción de las diatomeas es física-mecánica y no por contacto o ingestión, que es como actúan los insecticidas químicos que contaminan el suelo, las plantas, los animales y los seres humanos.

Para aumentar su eficiencia insecticida, la tierra de diatomeas incorpora una ínfima dosis (0,025%) de piretrinas, irritativo del sistema nervioso de los animales de sangre fría, que ayuda a la adhesión de estas microscópicas algas al cuerpo de los insectos. O sea que puede utilizarse sola o aditivada con piretrinas, mezcla conocida como insecticida.

#### **Se usa para controlar entre otras plagas:**

- Pulgones (Aphididae). Toda clase de "pulgones".
- Cochinillas (Cicadellidae). Importante plaga del olivo y otros frutales.
- Moscas blancas y Trips (Thysanóptera). Algunos conocidos como plaga importante de las plantas que se crían en los invernáculos. Existen varias especies.
- Curculiónidos (Curculionidae). Insectos que atacan al algodón y los granos almacenados.
- Arañuelas (Tetranychidae). Plagas comunes de frutales, hortalizas y plantas de jardín.

✓ **Neem:** Insecticida líquido ecológico a base de extracto del fruto del árbol del Neem (*Azadirachta indica*). La *Azadirachta indica* (árbol del Neem) ha desarrollado de forma natural sustancias muy activas contra insectos fitófagos, respetando sin embargo la fauna auxiliar y las abejas. El principio activo se extrae principalmente del fruto: consiste en la utilización de anhídrido Carbónico (CO<sub>2</sub>) con presión y temperaturas superiores al punto crítico, lo que conlleva la ausencia de residuos no deseables (disolventes, cera, etc...), mayor selectividad, respeto y salvaguarda del compuesto final y la imposibilidad de reacción con otros componentes. Esta tecnología hace posible un altísimo nivel cualitativo. De los principios activos, el más importante es la "Azadiractina"; se trata de un limonoide que presenta 7 isómeros. La concentración de azadiractina en el AIN EXTRACTO está comprendida entre los 12.000 a los 14.000ppm. Otras sustancias presentes en el extracto, que también tienen acción sobre los insectos son el "meliantriolo", la "salamina" y la "nimbina".

#### **Se usa para controlar entre otras plagas:**

- Pulgones, Mosca blanca, mosca del suelo, Ácaros, araña roja, Minador de los cítricos, *Ceratitis capitata*, *Psylla*, *Trips*, Mosca del olivo, *Lyriomiza*, Tigre del almendro, Escarabajo de patata, Polilla de la vid, Piojo de San José, Piojo rojo, Chinchas.

#### **Modo de acción:**

Actúan principalmente por ingestión pero también por contacto, sobre todo en el estadio juvenil. Es eficaz, pero no posee "efecto de choque" por lo que necesita algunos días (6-8) para manifestar su propia actividad. Los principios activos del aceite inducen

desórdenes en la alimentación e interfieren en el ciclo hormonal del insecto, provoca malformaciones en el proceso de muda, impidiendo su normal desarrollo. También posee propiedades anti fúngicas: actúa contra la mayoría de especies patógenas más comunes, limitando su crecimiento, por lo que la aplicación previene de futuros ataques.

Dependiendo del estado en el ciclo vital del insecto y concentración del tratamiento, la muerte del insecto se producirá entre los 3 y los 14 días después de contactar con el producto. Aplicar al percibir los primeros indicios de plaga ya que las larvas son más sensibles que los ejemplares adultos.

#### **Aplicación:**

70 gotas por litro de agua para 1 m<sup>2</sup> de superficie a tratar. Repetir cada tres días hasta que la plaga desaparezca. Aplicar a la planta y al suelo.

Para método preventivo aplicar 35 gotas por litro de agua

✓ **Jabón potásico**: Insecticida ecológico a partir de sales potásicas de origen vegetal. No es tóxico y en cultivos frutales y/o hortícolas no es necesario tiempo de carencia.

#### **Se usa para controlar entre otras plagas:**

Mosca blanca, Araña roja, Trips, Cochinillas y Pulgones.

#### **Modo de acción:**

Actúa por contacto con el insecto destruyendo la capa protectora del mismo. También es empleado como limpiador de resto de insectos, melaza y negrilla.

#### **Aplicación:**

Se aplica con equipos de presión alta y bajo volumen. Este producto es eficaz en estado líquido, con la necesidad de alcanzar físicamente al insecto. Por tanto es importante realizar el tratamiento a través de fumigación, con visos de alcanzar la totalidad de la planta tratada (mojando las hojas por las dos caras), para que el resultado sea un 100%.

Aplicar 10ml por litro de agua con rociador sobre el suelo, plantas e insectos. Repetir la acción cada 2 días.

Como método preventivo aplicar 5ml por litro de agua con rociador sobre el suelo, plantas e insectos.

Para mayor efectividad combinar con un insecticida de choque según la plaga a tratar.

✓ **El EM5:** Se desarrolló para evitar la plaga de insectos, hongos y organismos patógenos que puedan ser una amenaza para los cultivos.

Aumenta la resistencia natural de las plantas ante la presencia de plagas, inhibe el desarrollo de los patógenos del suelo. Es repelente de insectos y ejerce un efecto insecticida natural. Ejerce una protección de la planta a nivel radicular, así como también una invasión de nematodos.

Se combina de forma excelente con el aceite de Neem al 2%

**Se usa como:**

Repelente, insecticida-acaricida. Las aplicaciones para uso fungicida y bactericida deben ser foliares y radicular.

**Aplicación:** Rociar en los cultivos diluido en agua 5ml/l de agua.

Comenzar la aplicación después de la germinación, antes de la aparición de pestes y enfermedades.

Aplicar por rociado en las mañanas.

✓ **Mezcla de hongos:** Son hongos entomo patógenos de origen natural.

**Se usa para controlar entre otras plagas:**

La mosca blanca

**Modo de acción:**

Actúa por contacto, es específico para insectos y arácnidos.

**Aplicación:**

Aplicar 10ml en 1lt de agua de manera foliar. Repetir 3 veces por semana aplicando 5ml/litro de agua hasta que la plaga desaparezca.

Como método preventivo aplicar 3ml/litro de agua cada 5 días y después de las lluvias.

## **Bibliografía**

- Agrios, G. 1991. *Fitopatología*. 1ª edición. México. Editorial Limusa
- Alpi, A., & Tognoni, F. (1999). *Cultivo en invernadero*. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa.
- Castagnino, A. M. (2008). *Manual de Cultivos Hortícolas Innovadores*. Buenos Aires. Editorial Hemisferio Sur.
- Castilla, N. (2007). *Invernaderos de plástico*. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa.
- F. Romero, R. (2004). *Manejo Integrado de Plagas. Las bases, sus conceptos, la mercantilización*. México. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Green, L.- Ferreyra, M.(2012). *Flores de la Estepa Patagónica*. Buenos Aires. Vazquez Mazzini editores.
- Hartmann, H. T. – Kester, D. (2001). *Propagación de Plantas. Principios y prácticas*. México. Compañía editorial continental.
- Mareggiani, G.- Pelicano, A. (2010) *Zoología Agrícola*. Buenos Aires. Editorial Hemisferio Sur S.A.
- Montero, J.I.; ANTÓN, M.A. (1993) *Tecnología del invernadero*. Buenos Aires. Editorial Instituto Nacional Tecnología Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Buenos Aires.
- Serrano Zoilo. (1976). *Cultivo de la berenjena*. Publicación de extensión agraria. Hojas divulgadoras del Ministerio de Agricultura. Bravo Murillo, 101. Madrid.
- Publicación CONICET. Raffaele, E. (1999). *Mallines: aspectos generales y problemas particulares*. Montevideo. Cap. de libro pág. 27-33.
- Publicación Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Román, P – Martínez. M. – Pantoja. A. (2013). *Manual de compostaje del agricultor. Experiencias en América Latina*.
  
- Fuentes de la web:
  - Clima:  
<http://sipan.inta.gob.ar/productos/ssd/vc/bariloche/ig/clima.htm><http://debconsulting.weebly.com/clasif-climat-wt.html>
  - Agricultura orgánica, concepto, ley. etc.  
[http://www.fao.org/docrep/meeting/X0075s.htm#P92\\_4899](http://www.fao.org/docrep/meeting/X0075s.htm#P92_4899)
  - Productos orgánicos para control de plagas:  
<http://organixargentina.com/shop/12-bio-control-de-plagas>  
<http://www.oia.com.ar/certificaciones/programas/50031/organicos>

Solarización:

<http://www.agroes.es/agricultura/plagas-y-enfermedades/1096-solarizacion-para-desinfeccion-del-suelo-en-invernadero>

Manejo de clima dentro del invernadero:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=2007-0934&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_serial&pid=2007-0934&lng=es&nrm=iso).

-Material de consulta enviado al productor:

<https://espanol.epa.gov/sites/production-es/files/2015-09/documents/spch7.pdf>

[http://ecotenda.net/shop/fichas\\_tecnicas/manual\\_fitosanitarios.htm?controller=40](http://ecotenda.net/shop/fichas_tecnicas/manual_fitosanitarios.htm?controller=40)

