



EL NOGAL: SITUACIÓN PRODUCTIVA EN LA LOCALIDAD DEL EL POTRERO. ANDALGALÁ. CATAMARCA.

Rivero, Catalina*; Cólica, Juan; Fernández G. María*; Cruz, Rodolfo*; Luna Mercado; Luis*;
Rivero, Aldo Rubén*****

***Facultad Ciencias Agrarias, **INTA, ***Facultad Ciencias Económicas**

Introducción

La producción nogalera constituye el rubro productivo que mayor cantidad de pequeños y medianos productores involucra en la Provincia de Catamarca.

De acuerdo a los resultados del último Censo Nacional Agropecuario (2002), la provincia de Catamarca cuenta con un total de 9.278 explotaciones agropecuarias dedicadas a diferentes actividades productivas (cultivos, ganados, extractivas o mixtas).

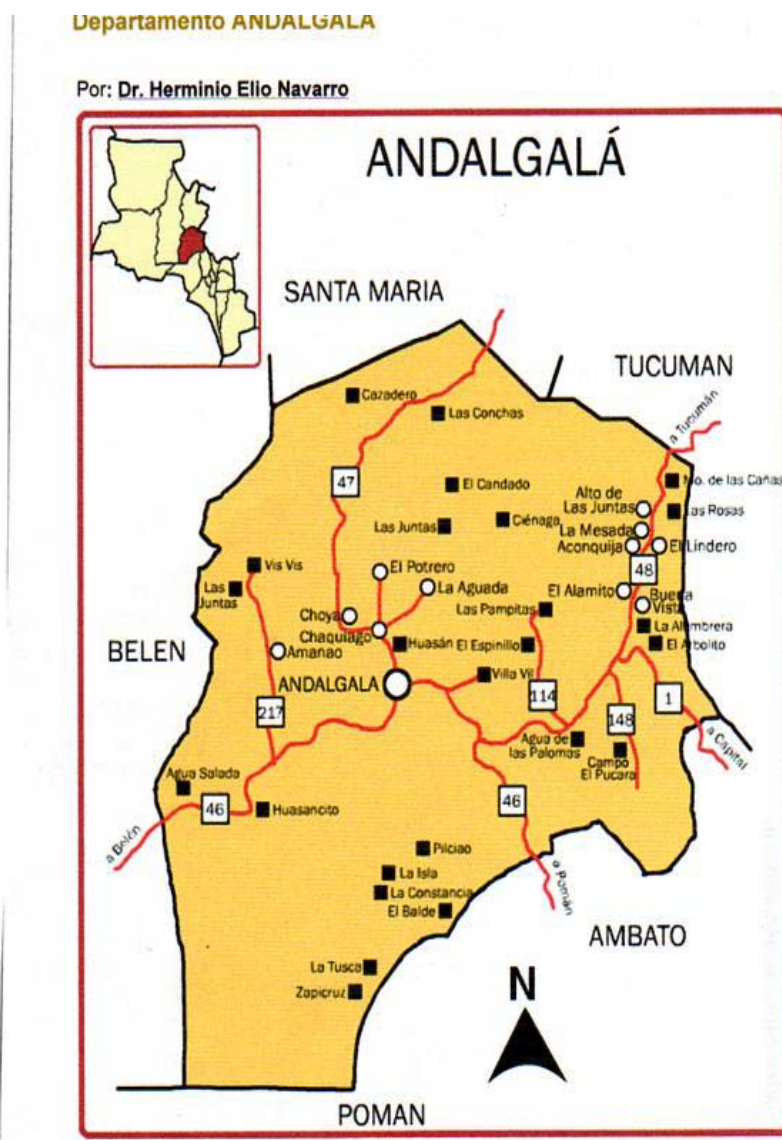
Para el caso de las explotaciones nogaleras esta información contiene 3.760 establecimientos para toda Catamarca, agrupados en 2.600 que cuentan con una superficie implantada menor a las 2 hectáreas; 1.100 que poseen entre 2 y 10 hectáreas; y, solamente 60 con superficies mayores a las 10 hectáreas (Dirección de Extensión Rural. Gobierno de Provincia de Catamarca).

Con el presente trabajo se analiza las prácticas observables de los productores de la localidad del El Potrero, Departamento Andalgalá, a través de un trabajo de campo que permita la recopilación de información, saberes, modos de producción e innovaciones, por medio de sus propias percepciones.

Con la finalidad de ubicar el contexto en el cual se desempeña el productor nogalero, se analiza e interpreta la configuración actual de las fincas nogaleras de pequeños y medianos productores, a partir de los componentes clásicos en el análisis de productores familiares como *son tenencia de la tierra, tamaño de la explotación, la superficie cultivada con nogal, la cantidad de parcelas por productor, manejo del cultivo de nogal, la caracterización de actividades productivas etc.*

Caracterización productiva de la zona de estudio

El presente trabajo se desarrolló en la localidad El Potrero ubicada en el Departamento Andalgalá. Dicha localidad se encuentra vinculada a la ciudad Capital a través de las Rutas Nacionales 38 y 60, y la Ruta Provincial 62. Estos caminos se hallan pavimentados, en muy buen estado y son transitables durante todos los meses del año.



El Potrero está situado a 8 kilómetros de la ciudad de Andalgalá. Su clima es templado con temperaturas medias de 10 °C en invierno y 25 °C en verano.



Su precipitación media anual es de 330 mm. La topografía es accidentada con suelos de características franco limoso y con una superficie aproximadamente de 150 hectáreas.

En la Localidad de estudio, al igual que en la totalidad de las áreas nogaleras tradicionales de la Provincia de Catamarca, el nogal es un monocultivo, donde las plantaciones se desarrollaron sobre la utilización de plantas provenientes de semilla, de alta variabilidad genética, baja productividad, retardo en entrada de producción, brotación y floración temprana, fructificación terminal, alta longevidad, grandes dimensiones y propenso a plagas y enfermedades.

Otra característica de la zona es el marcado minifundio, que representa aproximadamente al 90% de los productores nogaleros, con superficie mayormente comprendidas entre 0,5 – 2 hectáreas, con producción bajo riego.

En cuanto al aspecto fitosanitario *Cydia pomonella* es la principal plaga del cultivo, sus larvas afectan la calidad de la producción e imposibilitan su comercialización. Esto produce un marcado desaliento en el productor rural que anualmente tienen pérdidas directas del 40% al 60% (Proyecto “PROINDER” 2001-2005).

La actividad nogalera como se mencionó está realizada por productores minifundistas, con una fuerte herencia familiar y arraigo cultural, cuya producción está ligada estrechamente al mercado local.

Es importante resaltar que es una comunidad que trabaja con un modelo de explotación familiar, la cual se caracteriza por su tradicionalismo sobre todo en lo referente al manejo del cultivo, a la forma de comercializar su producto, a la profunda dependencia del estado, en especial a lo que se refiere al manejo fitosanitario del cultivo.



Aspectos metodológicos.

Los datos utilizados en este estudio provienen de una base conformada a partir de una encuesta realizada a productores nogaleros de la Localidad El Potrero.

La muestra surgió de los 106 pequeños productores de la localidad en estudio, se seleccionaron 49, la que se ha obtenido con la aplicación de muestreo simple al azar, a partir del relevamiento de productores nogaleros realizado por las Agronomías de Zonas de la Dirección Provincial de Extensión Rural.

Para definir el tamaño de la muestra se realizaron varias exploraciones calculando las precisiones deseadas en estimaciones puntuales, en función al censo agropecuario y a partir de los datos obtenidos de la prueba piloto, se determinaron los estadísticos necesarios para obtener el tamaño de la muestra de ($n \geq 49$).

Los instrumentos de recolección de datos son dispositivos que permiten al investigador observar y/o medir fenómenos empíricos, en consecuencia están diseñados para poder obtener información válida y confiable de la realidad.

Por estos motivos, y en concordancia con la metodología adoptada se prioriza como instrumento de recolección de la información a la encuesta; en particular, la de tipo estructurada con pocos temas abiertos.

Los temas relevados a través de la encuesta, tuvieron como principal propósito obtener datos que permitan un diagnóstico de la situación productiva de la localidad en estudio, y se profundizó sobre el manejo del cultivo de nogal.

Entre las variables incluidas en el estudio se consideró aquellas:

- *de carácter productivo* (superficie y distribución de la tierra, superficie de nogal, actividades de manejo nogal, implementos agrícolas, etc);



- *de carácter fitosanitario* (daños por plagas, tipos tratamientos fitosanitarios, tipo producto químico, etc);
- *de carácter económico* (costo de tratamientos plagas, venta nuez, jornales por actividad, etc).

El trabajo de campo se realizó en las explotaciones de los pequeños productores de nogal de la localidad El Potrero de Andalgalá, y estuvo a cargo del equipo de trabajo Interinstitucional sobre nogal (INTA – Facultad de Ciencias Agrarias. UNCa).

Para probar y evaluar el diseño y metodología, se realizó una prueba piloto de 8 encuestas, las que fueron rediseñadas a partir de la experiencia registrada.

Con el propósito de optimizar las interpretaciones se realizaron algunas entrevistas en profundidad.

De acuerdo a la información obtenida se elaboró una base de datos. Se realizó análisis estadístico descriptivo y correlacional, mediante el SPSS, se determinó en primer lugar la distribución de frecuencias y se construyeron tablas de contingencia al relacionar las variables principales.

Con el objetivo de comprobar si dichos datos guardan una coherencia con la realidad de los productores nogaleros de El Potrero, la información fue contrastada en el terreno.

Resultados y discusiones

1.- Superficie y distribución de la tierra

En lo que respecta a la superficie (Gráfico 1) se relevó las siguientes variables: superficie total de la explotación, de la total que superficie es apta para cultivar, y de la cultivada cuanta es ocupada por nogal; además se consideró si los productores tienen o no derecho y acciones a campos comuneros.

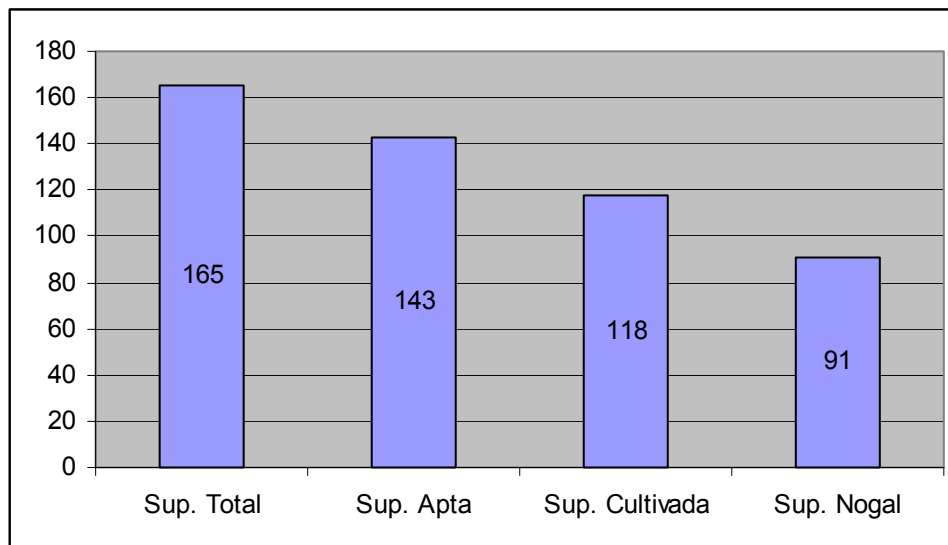


Gráfico N° 1

*Tipos de superficies relevadas en hectáreas. El Potrero.
Año 2007.*

La superficie total de las fincas relevadas es 165 has, de esta superficie la apta para cultivar es 143 has que representa el 87% de la total.

Esta disminución (22 has) se debe fundamentalmente a la gran pendiente que algunos sectores de las fincas presentan, lo que hace muy difícil implantar algún cultivo y el posterior manejo (riego, control fitosanitarios, etc).

La superficie apta para cultivar también se ve disminuida en un 17%, si la comparamos con la realmente cultivada; se debe a que el grupo familiar construye la vivienda, los corrales de los animales domésticos, los secaderos de nueces, pero también en ocasiones ésta pérdida de superficie está relacionada, con el agua de riego asignada, que no es suficiente ni en horas de riego ni en caudal disponible.

La superficie cultivada promedio es de 2,4 hectáreas, en superficies que corren entre un máximo de 12 hectáreas hasta un mínimo de 0,5 hectáreas (Gráfico N° 2).

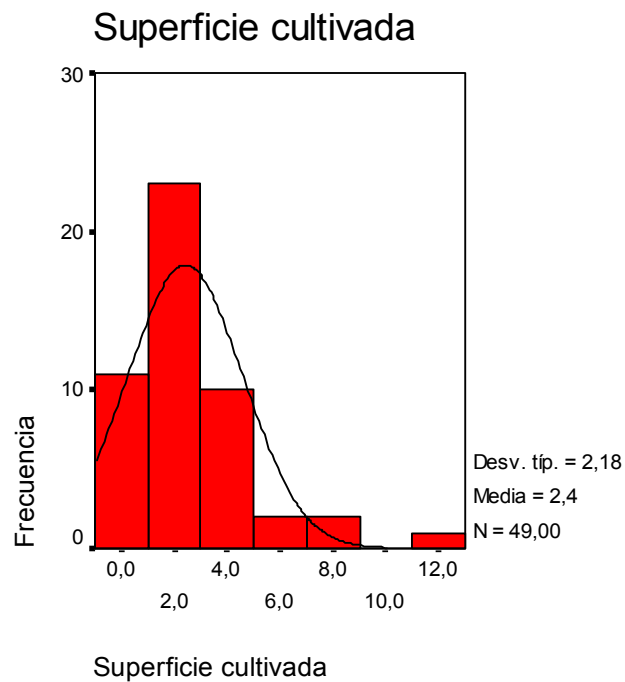


Gráfico N° 2

Superficie cultivada en hectáreas. El Potrero. Año 2007.

El 70% de los productores están comprendidos en el intervalo de menor superficie 0,50 – 2,80 hectáreas.

El nogal constituye el principal cultivo, se encuentra en las parcelas productivas como único cultivo (37%) o asociado a otros cultivos (63%). Gráfico N° 3

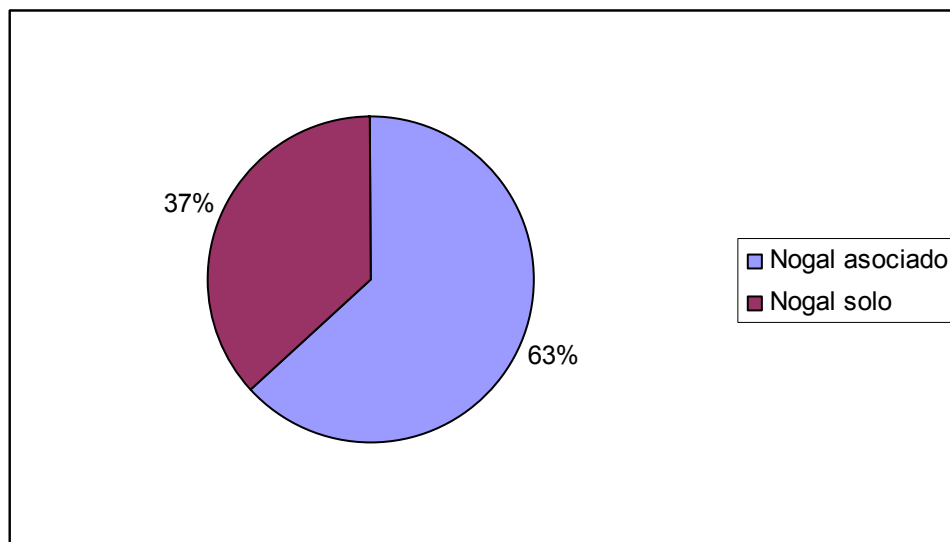


Gráfico N° 3

Distribución del cultivo de nogal. El Potrero.

Año 2007.

El cultivo mayormente usado en las asociaciones es el membrillero en un 87 % (Gráfico N° 4); el mismo se encuentra implantado entre líneas del cultivo de nogal y/o como cerco en los predios productivos, constituyéndose en el segundo cultivo en importancia.

Es una de la asociación más antigua practicada por los productores, está estrechamente ligada a la estrategia de diversificación agrícola que tiene una explicación económica: lograr un ingreso proveniente de la venta de los membrillos.

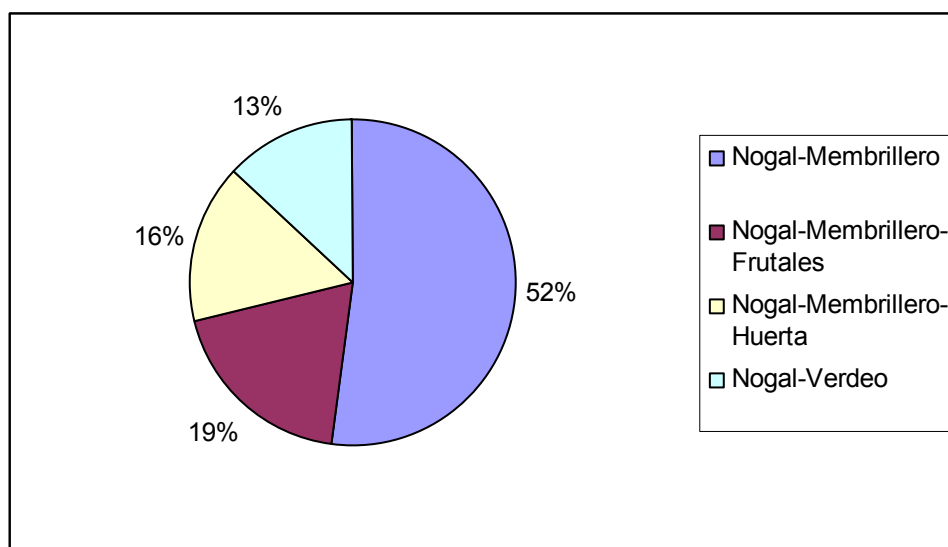


Gráfico N° 4

Tipos de asociaciones del cultivo de nogal. El Potrero.

Año 2007.

En lo que respecta a las asociaciones con otros frutales y/o con huerta familiar, están dirigidas al autoconsumo y en algunos casos a la elaboración de algunas agroindustrias artesanales que les permiten aumentar sus ingresos provenientes del predio productivo.



La práctica de la asociación con verdeo cumple dos funciones como abono verde y como forraje para los animales.

Desde un enfoque fitosanitario la asociación nogal-membrillero; merece una atención especial, ya que los dos cultivos tienen como principal plaga a *Cydia pomonella*, por lo tanto toda estrategia dirigida al manejo de la misma debe contemplar esta situación.

El 94 % de los productores son propietarios de sus fincas, independiente del tipo de tenencia (perfecta o imperfecta).

Una primera diferenciación se establece entre los productores que tienen sus propiedades con escritura, que representan el 35 %, el resto presentan una tenencia de la tierra muy precaria, donde el 59 % de los propietarios no cuentan con escritura, ni documentación alguna que acredite su tenencia.

2.- Aparcelamiento

En cuanto al aparcelamiento (Grafico N° 5) predomina con un 53,1% los productores que cuentan con una parcela; otra característica marcada en los sistemas productivos de la zona nogalera.

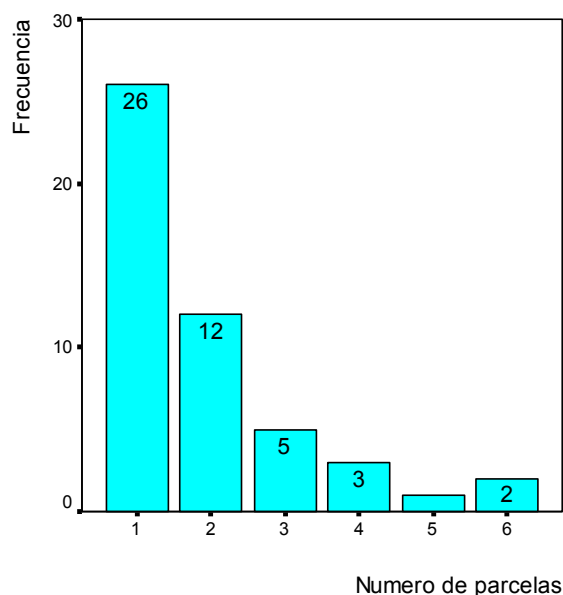




Grafico N° 5

Número de parcelas por productor. El Potrero.

Año 2007.

Por lo general en esa única parcela, además de la plantación productiva, está ubicada la vivienda familiar y las instalaciones destinadas a la cría de los animales domésticos, como gallinas, cerdos, como así también la huerta familiar.

Es interesante señalar esta situación, para tenerla presente cuando se diseñan estrategias de manejo de la principal plaga del nogal, *Cydia pomonella*; porque si la intervención es aplicar un plaguicida, el mismo debe reunir las características de bajo impacto ambiental, lo menos contaminante posible, entre otras condiciones.

3.- Prácticas de manejo del nogal

En la década de los '60 la Estación Experimental Agropecuaria INTA – Catamarca comienza su vinculación con la producción nogalera provincial a través de la actividad viverística, constituyéndose en el principal vivero productor de plantas de semilla del país (Denett, 1980), y en los inicios de los '80 comienzan los estudios con el propósito de establecer posibles vías de mejoramiento en la producción nogalera de la provincia (Prataviera, 1983).

Sí bien en el año 1982, el Ing. Agr. Antonio Prataviera introduce cultivares de origen californiano de alto potencial productivo, las que fueron probadas mediante injerto en explotaciones nogaleras seleccionadas, tanto en la Provincia de Catamarca como en la Provincia de La Rioja; recién con los datos productivos y de comportamiento de las variedades injertadas (Prataviera, 1984) se difunden las más destacadas, mediante lo que se conoce como “reconversión varietal”.

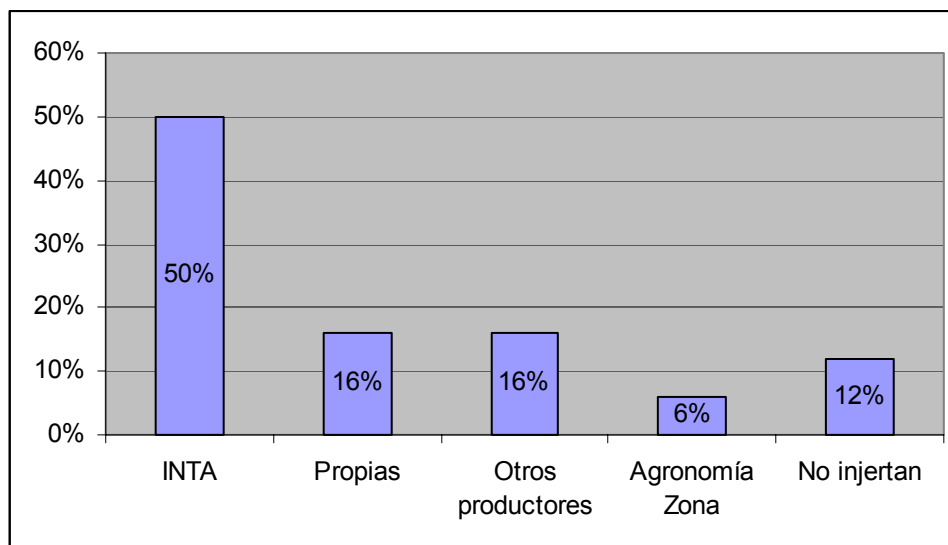
El recambio de variedades implicaba que el productor decidiera y permitiera aserrar sus nogales “criollos”, injertarlos, esperar primero que éstos hayan

prendido y luego por lo menos 3 años más para que la planta vuelva a entrar en producción.

3.1.- Variedades injertadas

En la localidad de El Potrero la cantidad de plantas injertadas representan un 58%, y en cuanto a las variedades más usadas, el 45% de los productores optaron por la combinación Chander-Californiana, el 26% por Chander y el 17% por Californianas.

Y el origen de las yemas/púas para realizar los injertos queda expresado en el siguiente gráfico:



*Gráfico N° 6
Origen de las yemas. El Potrero
Año 2007.*

Donde el 50% fueron aportadas por el INTA; a través de su Agencia de Extensión Rural INTA-Andalgalá.

Si consideramos las variedades más usadas, tenemos que el 45% de los productores optaron por la combinación Chander-Californiana, el 26% Chander y el 17% por Californianas.



Estas variedades fueron utilizada en la zona, por presentar fructificación lateral que asegura mayor rendimiento, adaptación a la poda; floración mas tardía que las denominadas criollas, nuez con alto porcentaje de almendra y de color blanco, buena coloración de la cáscara; menor susceptibilidad a la principal plaga *carpocapsa*

Si bien la edad de las plantaciones de nogal criollo está comprendida entre 7 y 60 años, el 86% de las plantaciones se encuentran entre 20 y 60 años. La edad de los injertos varía entre 1 y 14 años; esto se debe a que los injertos son realizados por los productores gradualmente, es decir realizan dos ó tres plantas por año y cuando estas entran en producción nuevamente vuelven a injertar otras dos ó tres plantas.

Esta forma de realizar el recambio varietal está relacionada directamente a la condición socioeconómica del producto.

En un comienzo se debía trabajar para modificar los fuertes arraigos culturales y mentalidad conservadora de los productores (Cólica, 1996) también se debe mencionar que los tipos de programas de cambio varietal fomentados por Instituciones del medio, estaban orientados a los pequeños productores, pero justamente a ellos les significaba un gran sacrificio económico realizarlo, por no tener producción durante los años siguientes.

3.2.- Marco de plantación

Para poder interpretar la gran variación en el marco de plantación encontrados en la fincas, es necesario relacionar, edad de la plantación; tipo de nogal criollo o injertado; con que cultivo se encuentra asociado el nogal; practicas de manejo del cultivo; pendiente del terreno; entre otras variables.

Así tenemos que el 69,4 de las explotaciones tienen marcos de plantación comprendidos entre 10x10 y 20x20, en estas fincas la mayoría de las plantas tienen una edad promedio de 40 años, son de tipo criolla de semilla o injertadas con variedades mas productivas, las mismas comparten el predio



con membrilleros u otros frutales, con un escaso o nulo manejo de poda y además se puede observar que la marcada pendiente del terreno no permite respetar un determinado marco de plantación.

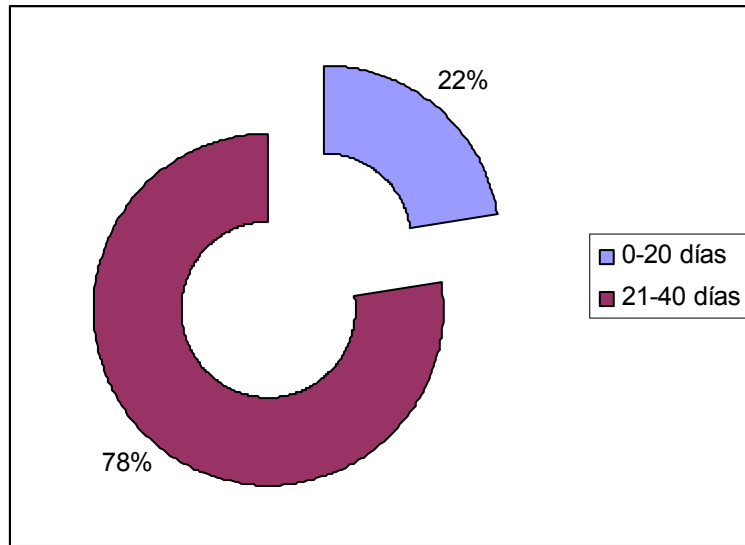
El restante 30,6% corresponde a plantaciones nuevas en alta densidad, o en mayor proporción a fincas sometidas a un proceso de reconversión de las plantas adultas con intercalación para aumentar la densidad de plantación, practica ésta recomendada por los técnicos de la zona.

3.3.- Riego

El Potrero es una micro-cuenca de aproximadamente 5 kilómetros de extensión, recorrida por el río Potrero, las explotaciones se encuentra a ambas margen del río.

Las precipitaciones se concentran en los meses que corren desde diciembre a marzo, siendo el mes más lluvioso enero con 119, 5 mm y el menos lluvioso junio con 9,2 mm; la precipitación media anual es de 384,5 mm, por lo que se debe complementar con riegos (Cátedra de Climatología Fac. Cs. Agrarias. UNCa 2006)

Como se mencionó más arriba El Potrero es un distrito donde la especialización productiva es concreta, así como concreta es la dependencia del agua de riego por parte del cultivo; sobretodo cuando los turnados pueden extenderse hasta 40 días, como lo muestra el siguiente gráfico.



*Gráfico N° 7
Turnado de riego en días. El Potrero
Año 2007*

El gráfico anterior representa que el 22% de los productores pueden regar antes de los 20 días, el 78% restantes su turno de riego esta comprendido entre 21 y 40 días, siendo 60 litros por segundo, el caudal más representativo de la zona.

Con este turnado y con el caudal disponible, el 88% de los productores riegan superficies comprendidas entre 0,250 y 3,00 has, donde en varios casos la superficie regada es menor que la cultivada por que las horas de riego asignadas no son suficiente como para regar toda la propiedad.

Gráfico N° 8 muestra, que el 71% de los regantes disponen entre 1 a 10 horas de riego para sus propiedades, el 27% dispone de 11 a 20 horas y el 2% cuenta con más de 20 horas para regar su explotación.

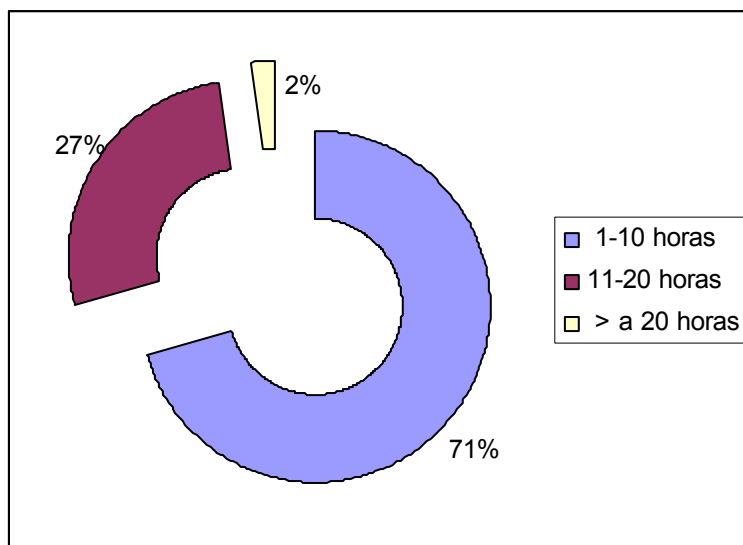


Grafico N° 8

Horas de riego por productor. El Potrero

Año 2007.

Con el propósito de tener una visión sobre las principales dificultades relacionadas con el riego, se relevó las expresiones de los regantes cuando manifestaban cada situación que le tocaba vivir. Cuadro N° 1

Cuadro N° 1

Expresiones de los productores sobre la situación del riego

El Potrero. Año 2007.

Situación de riego	Frecuencia	Porcentaje
no le alcanza	16	32,5
no hay justo reparto	14	28,6
Poco caudal	10	20,5
no expresa	9	18,4
Total	49	100,0

En general, la eficiencia de riego es muy baja tanto en la distribución, conducción y la forma que riega el productor.

Las formas de riego más frecuentes en las fincas de los productores nogaleros del El Potrero son por melga y por desborde, como queda expresado en el siguiente gráfico.

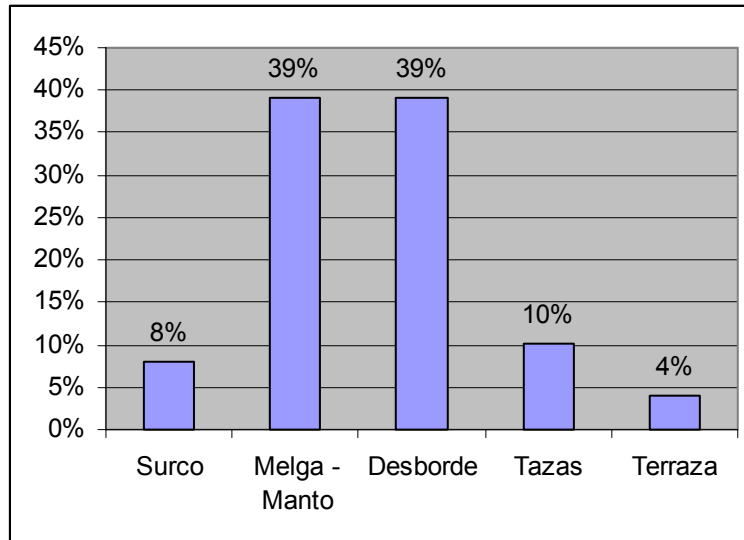


Gráfico N° 9

Formas de riego. El Potrero. 2007

Estas formas de riego son consideradas las menos eficientes en cuanto a la utilización del agua disponible, al efecto del riego sobre el suelo cultivado, al manejo de determinadas enfermedades fúngicas y/o bacterianas.

3.4.- Fertilización y abonos

Respecto al uso de abono de corral, el gráfico N° 10 destaca, que un 20% de los productores acuden a su aplicación en sus fincas; mientras que el 18,% realizan verdeos de invierno para ser utilizados como abono verde y en cambio el uso de fertilizantes químicos, resulta una práctica menos difundida entre los productores 4%.

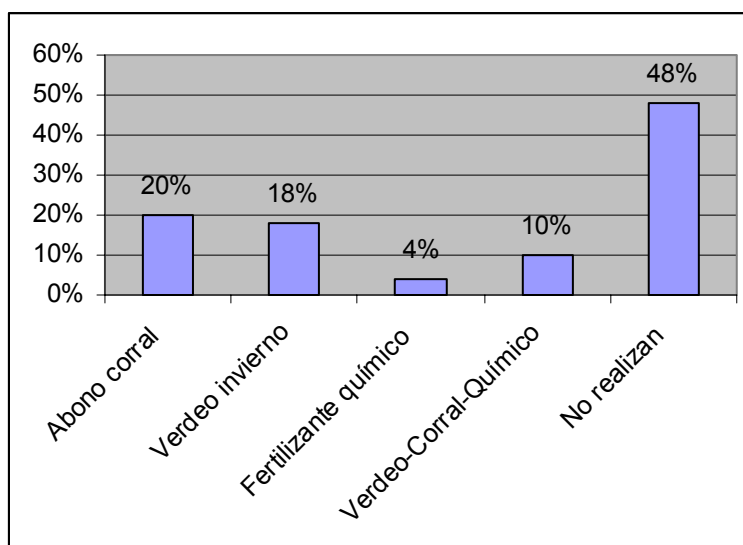


Gráfico N° 10

Porcentaje de fertilizante y abono utilizado por productor

El Potrero. Año 2007.

A pesar de que sólo el 10% de los productores combinan fertilizante químico, abono verde y abono de corral para efectuar los aportes de nutrientes al suelo, es importante mencionarlo por que este manejo está relacionado con un mayor rendimiento de nueces.

La época de mayor frecuencia en cuanto a la realización de fertilización es el invierno ya que para esta estación se realizan los verdeo de invierno y también el aporte de abono de corral al suelo. Mientras que la fertilización química se mas frecuente en primavera y verano.

3.5.- Conducción de las plantas de nogal

El nogal en nuestra zona productora fue tratado como una especie *que no se poda*, idea que pasó de generación a generación de productores, a pesar que las plantaciones eran criollas, las cuales alcanzan grandes alturas, que dificultan varias actividades agrícolas tales como cosecha y manejo fitosanitario.

Pero de pronto, surgen varias acciones que hacen necesario que el productor deje su vieja forma de cultivar los nogales y empiece a pensar que se debe podar.



Entre estas acciones se puede mencionar: el recambio varietal del nogal; la implantación de nuevas variedades que fructifican en forma lateral; distancias de plantación a marcos reducidos y/o intercalado de plantas en las plantaciones ya existente con la finalidad de incrementar la densidad; la imposibilidad de llegar a la parte superior de las plantas de nogal criolla, con el tratamiento fitosanitario; todo esto hace incorporar la necesidad de sistemas de conducción en el nogal que antes no se utilizaban.

Así también comienza por parte de las instituciones del medio a capacitar a los productores, tanto en poda de formación como de fructificación; acción esta refleja en el cuadro N° 2 donde expresa que el 61,2% realiza poda en sus plantaciones y que la época elegida para realizar es el invierno (55,1%).

*Cuadro N°: 2 Poda del cultivo de nogal
El Potrero. Año 2007.*

Poda	Si	No	Total
Realiza poda	30 61,2%	19 38,8	49 100%
Época poda	Invierno 27 55,1%	19 38,8%	49 100%
	Primavera 3 6,1%		

3.6.- Situación fitosanitaria actual en la localidad de El Potrero.

Con la finalidad de contar con un diagnostico global del problema fitosanitario, y además un diagnostico del conocimiento del productor sobre las principales plagas; sobre daños ocasionados por las mismas; sobre el manejo sanitario que realiza en su explotación entre otros aspectos; fue preciso que el cuestionario de la encuesta comprenda aspectos relacionados con las practicas fitosanitarias que realiza el productor en la zona de estudio.



Lo primero que se consideró fueron los daños causados en el cultivo, tanto por plagas de origen animal, malezas, y enfermedades, pero evaluados por medio de sus propias percepciones; el control que realizan en la actualidad.

3.6.1.- *Cydia pomonella*

El cuadro N° 3 representa porcentaje de daño producidos por plagas de origen animal, donde todos los productores opinan que siempre exciten daños, refiriéndose especialmente a *carpocapsa* como plaga principal.

*Cuadro N° 3 Porcentaje daño causado por insectos
El Potrero. Año 2007*

Intervalos Porcentaje daño plaga	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
10 – 25	6	12,2	12,2
26 – 50	24	49,0	61,2
51 – 75	13	26,5	87,7
76 – 100	6	12,3	100
Total	49	100,0	

El 49% opinan que los daños producidos por esta plaga se encuentran entre el 26% y el 50%; que se ven reflejados tanto en la calidad como la cantidad de las nueces cosechadas. Pero también queda expresado que determinados productores (12,3%) pueden llegar a tener daños de su producción en el intervalo del 76-100%.

La incidencia de la plaga en el cultivo se pone de manifiesto al considerar que los daños producidos pueden alcanzar el 100% en montes donde no media el control con insecticidas. (Proyecto PROINDER informe final 2003-2004)



Para poder determinar cuales son las principales causas de la alta incidencia de *Cydia pomonella* en las fincas de los productores, se evaluó el manejo que ellos realizan de la misma.

Ante la pregunta si controlan carpocapsa el **53%** responden que no realizan control de la plaga y el **47%** restante efectúan algún tipo de control.

Sí existe una herramienta de gran valor en el manejo de las plagas ésa es el *monitoreo de las mismas*, en el caso de *Cydia* se lo realiza mediante el uso de trampas cebadas con feromonas sexuales, que atraen machos de carpocapsas.

Y por qué es tan importante el monitoreo, porque a partir del mismo podemos llegar a conocer de la plaga, el ciclo de vida; la densidad poblaciones que se encuentra en determinado momento fenológico del cultivo; pero fundamentalmente es la herramienta que posibilita determinar la densidad a la que se deben aplicar medidas de control, con el fin de evitar el aumento en la población de la especie perjudicial impidiendo así que llegue al nivel de daño económico.

El **14,3%** de los productores encuestados usan trampas, eso significa que están realizando monitoreo de *Cydia* en sus fincas, estrategia esta que aporta información de mucho valor para las futuras recomendaciones de manejo de la plaga.

Cuando analicemos rendimientos vamos a relacionar esta estrategia de manejo con los mismos, a los fines de visualizar que una plaga, no es necesariamente un problema, cuando se cuenta con el conocimiento de su ciclo biológico y un monitoreo adecuado que nos permita determinar el momento oportuno de aplicar la estrategia de control.

En cuanto al origen de las trampas son aportadas por la Facultad de Ciencias Agrarias UNCa y Agencia INTA Andalgalá a través de los proyectos sobre *Cydia* que desarrollan en la zona y otras por el Estado Provincial.



Para continuar con este análisis de manejo de *Cydia*, surge la necesidad de explicar que antecedentes tenemos sobre organismos benéficos, (control biológico) en la zona de estudio.

Entre 1984 y 1988 el Ing. Agr. José Ezequiel Pinilla Palma descubre el primer parasitoide nativo de carpocapsa, un micro himenóptero llamado *Goniozus legneri* (Himenóptero: Bethyilidae). Este parasitoide es una avispa, ectoparasito del quinto estadio larval de *Cydia pomonella*, que en 1998 fue estudiado en laboratorio por el Dr. Raúl Lauman.

Posteriormente, se realizó relevamiento del parasitoide en la zona nogalera de Catamarca para su estudio de comportamiento en laboratorio. (Fernández Gárgolas; Rivero) 2004.

Si bien *Goniozus legneri* según los estudios realizados, se puede señalar como características no favorable, que no es específico de *Cydia* sino tiene como hospedero alternativo a otras especies plagas, y además parasita a *Cydia* en el quinto estadio larval cuando ya realizó el daño. Pero no deja de ser una ayuda en el agroecosistema, ya que se presenta en forma natural en los predios cultivados con nogal; y al ser el mismo un monocultivo favorece su presencia en la zona y su accionar sobre la plaga.

De los encuestados el 22,4% conocen sobre control biológico y también han observado al parasitoide en sus fincas.

Por lo tanto todas las medidas tendientes a favorecer el aumento de su densidad, deben ser consideradas en una propuesta de manejo fitosanitario.

Para finalizar consideramos la pregunta tiene líneas de membrilleros en su finca?

Como fue expresado anteriormente, el cultivo mayormente usado en las asociaciones es el membrillero en un 87%; el mismo se encuentra implantado entre líneas del cultivo de nogal y/o como cerco en los predios productivos, constituyéndose en el segundo cultivo en importancia.

Pero también se consideró que desde un enfoque fitosanitario esta asociación nogal-membrillero; merece una atención especial, ya que los dos cultivos tienen como principal plaga a *Cydia pomonella*, algunos productores consideran que les resulta más práctico controlar a carpocapsa en los membrilleros “no dejarla escapar hacia los nogales” como lo expresan, mientras que otros consideran que las plantas de membrilleros “son criaderos de la plaga”.

Lo llamativo es que de los 30 productores que tienen membrillero en sus fincas solamente 9 realizan control de carpocapsa en los mismos.

De los 47% de los productores que controlan carpocapsa, lo realizan con productos químicos.

La aplicación de agroquímico (Gráfico N° 11) lo hacen en forma particular un 10%, y los demás contratan el servicio que ofrecen las instituciones del medio.

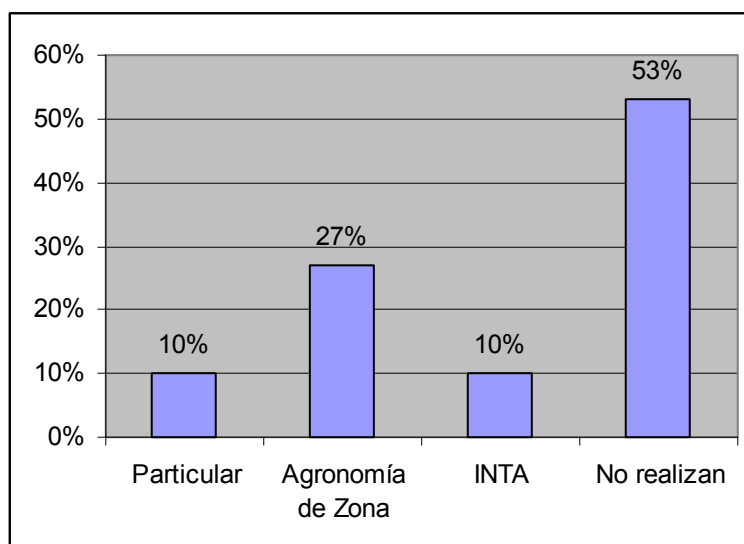


Gráfico N° 11

Servicio de aplicación de agroquímicos.

El Potrero. Año 2007

El costo de cada tratamiento oscila entre \$ 30 y \$50.

En cuanto a la aplicación de agroquímicos es realmente en la zona un aspecto de suma importancia; por que se debe trabajar con árboles de gran altura (tipo criolla), donde llegar con productos no siempre es posible; y por otro lado la pendiente tan marcada del terrero permite trabajar solamente con determinado tipo de maquinaria.

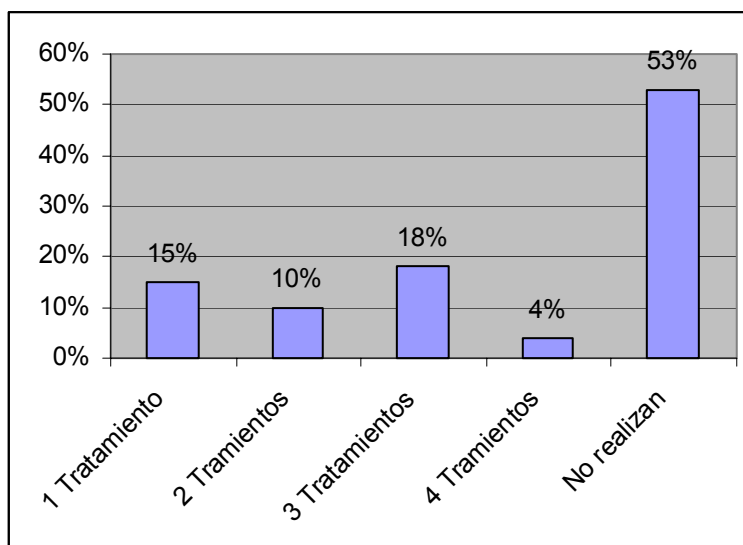
Otra variable evaluada es números de tratamientos que realizan para controlar carpocapsa. Gráfico N° 18

Esta variable fue considerada de gran importancia evaluarla por las explicaciones que a continuación se analizan.

- Carpocapsa ataca a los frutales de pepita hasta cosecha
- Es común en la zona hacer los tratamientos por calendario ó cuando el producto químico llega ó cuando la maquinaria está disponible.
- Conocer cuantos productores utilizan el monitoreo de la plaga para el manejo de la misma

Gráfico N° 18

Número de tratamientos para Carpocapsa.





Los tratamientos que realizan pueden ir de 1 hasta 4, y empiezan en octubre y en algunos casos pueden llegar hasta enero. Solamente 5 (10,2%) de los productores que usan agroquímicos realizan las aplicaciones siguiendo un monitoreo de la plaga.

No necesariamente el que realiza 4 tratamientos es el que obtiene mayor rendimientos, porque como lo expresamos anteriormente, la herramienta que posibilita determinar la densidad a la que se deben aplicar medidas de control, con el fin de evitar el aumento en la población de la especie perjudicial impidiendo así que llegue al nivel de daño económico, es el monitoreo.

Otra situación para analizar es saber, si el productor efectúa control de la última generación de carpocapsa. Esta plaga pasa el invierno en diapausa, como larva de último estadio, protegida dentro de gruesos capullos debajo de la corteza, en restos de frutas, en los residuos de los peladeros, rara vez en el suelo.

Con el incremento de la temperatura, las larvas reanudan su desarrollo para transformarse en pupa y luego en adultos que darán origen a la *primera generación*.

De esta primera generación el 95% de las larvas que buscan refugio se transforman en pupa y emergen como adultos que dan origen a la 2da generación y un pequeño porcentaje de larvas entrará en diapausa hasta la primavera siguiente.

De los adultos que emergen de la 2da generación, copulan y dan origen a la 3ra generación y aproximadamente el 20% de estas larvas entran precozmente en diapausa,

Las larvas de la tercera generación, completan su ciclo y forman los capullos para empupar. Sin embargo, esta vez, el desarrollo se interrumpe y el cien por ciento de las mismas entra en diapausa.



Por lo tanto tenemos que de la primera generación pasan a larva invernantes aproximadamente el 5%, de la segunda un 20%, sin embargo la última generación asegura que el 100% de las larvas pasen a diapausa, la suma de todos estos porcentajes va ser la que dé origen a la primera generación en la primavera siguiente.

Es necesario realizar este comentario porque por lo general, a la tercera generación de *Cydia* que coincide con fruto lignificado, el productor no controla. Y esta generación es la que aporta el 100% de larvas invernantes, causante del nivel poblacional de la plaga al inicio de temporada.

En cuanto a los productores agroquímicos que se utiliza en la zona para el control de la plaga, la lista de principios activos se encuentran en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4

*Principio activos para control de *Cydia**

Productos que usa	Frecuencia	Porcentaje
Carpovirus	2	4,1
Gusation	4	8,2
Cipermetrina	16	32,7
Cipermetrina y Oxicloruro de cobre	1	2,0
No usan	26	53,1
Total	49	100,0

La lista de principios activos presenta, fosforado (Gusation), piretroide (cipermetrina), biológico (carpovirus) y la combinación de cipermetrina y oxicloruro de cobre utilizada para controlar carpocapsa y bacteriosis en la misma aplicación.



La dosis utilizada de Cipermetrina está comprendida entre 12 y 25 centímetros cúbicos por hectolitro; Gusation 20 centímetro cúbico por hectolitro y Carpovirus usan 10 centímetro cúbico por hectolitro ó 1000 centímetro cúbico por hectárea

Los productores (Cuadro N° 5) expresen los siguientes resultados obtenidos aplicando este tipo de manejo:

Cuadro N° 5

Resultados obtenidos por los productores.

<i>Resultado obtenido</i>	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	15	30,6
Regular	8	16,3
No realizan	26	53,1
Total	49	100,0

De los 49 productores encuestados, 34 poseen nogal tipo criollo; expresando 20 productores que no realizan tratamientos para el control de carpocapsa y que sus rendimientos están comprendidos entre 3 y 7 *kilogramos/planta*; los restantes 14 productores sí realizan tratamientos, obteniendo rendimientos entre 8 y 14 *kilogramas/planta* en los nogales criollos.

Ahora, los productores que tienen plantas injertadas en sus fincas suman 42, de los cuales 20 no tratan sus plantas con rendimientos entre 9 y 17 *kilogramos/planta*.

Los 22 restantes realizan aplicaciones de productos químicos obteniendo rendimientos de 18 *kilogramos/planta* hasta 33 – 35 *kilogramos/planta* los que monitorean a la plaga.



Sin embargo la eficacia de control está más relacionada con el momento de aplicación y eficacia de la pulverización, que con el principio activo utilizado para disminuir los daños que la plaga causa en los frutos. (Proyecto PROINDER informe final 2003-2004)

Estos daños varían de acuerdo a las generaciones, la primera generación produce caídas de los frutos pequeños, En esta etapa se produce el mayor daño ya que al consumir las semillas los frutos en desarrollo pierden la fuente hormonal que da resistencia al pedúnculo y los mantiene firme en la planta y caen de la misma o bien el orificio de penetración sirve como vía de entrada a microorganismos saprofitos que degradan al fruto (Anónimo, 1960).

En las generaciones siguientes que coinciden con frutos de mayor desarrollo, la entrada de la larva ocurre generalmente por el punto de contacto, entre dos frutos o entre un fruto y una hoja, o bien por la zona peduncular. Cumple todo su ciclo larval en el interior de los frutos, abandonándolos solamente para empupar.

Los frutos que no se pierden totalmente quedan seriamente afectados, por la presencia de túneles de entrada y salida de las larvas (Thwaite, 1983).

Avanzada la estación, la larva rara vez puede penetrar en la fruta una vez que ésta sella las suturas y la cáscara comienza a endurecerse, sin embargo puede desarrollarse dentro del pelón o involucro, manchando de color negro la cáscara de la nuez y su valor comercial se reduce notablemente

3.6.2.- Malezas

Cuando se analiza que el 73,50 de los productores (Cuadro N° 6) opinan que las malezas no producen pérdidas en sus cultivos, tiene una explicación en el hecho que los productores están acostumbrados a convivir con las mismas y por otro lado las malezas no se presentan en las fincas, produciendo un daño inmediatamente visible, como puede ser el producido por una plaga de origen animal, que su presencia se observa entre otras manifestaciones por frutos, hojas, dañados.



Cuadro N° 6

Porcentaje de daño por malezas

Intervalo Porcentaje daño maleza	Frecuencia	Porcentaje
10 – 20	8	16,3
21-30	3	6,1
> 31	2	4,1
consideran que no hacen daño	36	73,5
Total	49	100,0

El manejo de las malezas en la zona está, más bien orientado a contar con el suelo limpio para el momento de la cosecha, situaron reflejada en el cuadro N° 7 donde el 37% de los encuestados eliminan las malezas cuando están por cosechar, buscando tener el suelo limpio para poder recolectar las nueces.

Cuadro N° 7

Meses control malezas

Meses control maleza	Frecuencia	Porcentaje
Primavera	5	10,2
Verano	14	28,6
Antes de la	18	37,0



cosecha		
Todo el año	5	10,2
No controla	7	14,0
Total	49	100,0

En cuanto a los métodos que utilizan para el manejo de las malezas, el manual es el más representativo con un 59,2%, luego sigue el mecánico con un 18,4% cuando el relieve lo permite. Cuadro N° 8.

El uso de herramientas manuales o el laboreo cercano a las plantas deben evitarse para no lastimar las plantas y evitar enfermedades

Las otras forma de manejo como, manual bajos las plantas de nogales y ovejas para controlar las malezas que crecen entre línea de plantación; y aunque solo un productor combina mecánico en el interfilas con la aplicación de herbicida en bandas sobre la línea de plantación es bueno mencionarlo como otras alternativas.

Cuadro N° 8

Forma control maleza

Como realiza el control maleza	Frecuencia	Porcentaje
Manual	29	59,2
Mecánico	9	18,4
Mecánico Herbicida	1	2,0
Manual-ovejas	3	6,1
No controla	7	14,3
Total	49	100,0



3.6.3.- Enfermedades

En el caso de las enfermedades el porcentaje que opina que las mismas no causan daños es del 51%. Cuadro N° 9

Para el resto de los productores el daño producido por las enfermedades está comprendido entre el 1% y 30%.

Cuadro N° 9

Porcentaje daño por enfermedades

Porcentaje daño enfermedades	Frecuencia	Porcentaje
1 – 10	9	18,4
11 – 20	8	16,3
21 – 30	7	14,3
Consideran que no hacen daño	25	51,0
Total	49	100,0

Las enfermedades que el productor (Gráfico N° 19) controla se detallan a continuación:

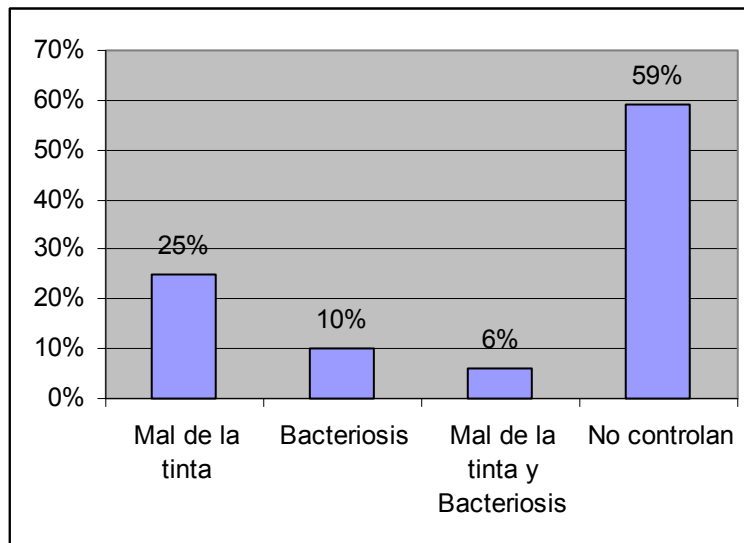
El **mal de la tinta** está asociada a varias especies de *Phytophthora*. Es una enfermedad muy conocida y grave, su nombre se debe a que un fluido negro normalmente emerge de zonas oscurecidas de la corteza .

La **bacteriosis** provocada por la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *Juglandis*, los síntomas aparecen como lesiones oscuras a negras sobre los tejidos jóvenes como los presentes en brotes, flores, hojas y nueces.

Cuando ocurren lluvias al final de la primavera se incrementa la posibilidad de infecciones, ya que la severidad de la enfermedad depende primeramente de la presencia de humedad, porque la bacteria puede ser transportada y produce infección cuando está suspendida en agua.

Gráfico N° 19

Enfermedades que controlan



En el caso del Mal de la tinta para su control suelen recurrirse a cirugías de las partes afectadas colocando luego del raspado, cal, ceniza. Un adecuado manejo, sobretodo del agua de riego, disminuye su incidencia. En el caso de la bacteriosis realizan pulverizaciones con oxiclورو de cobre.

Cuadro N° 10

Productos que usan para control de enfermedades

Productos que usa	Frecuencia	Porcentaje
Ceniza-cal-raspado	9	18,3
Oxicloruro de cobre	11	22,5



No controlan	29	59,0
Total	49	100,0

3.7.- Cosecha, secado y procesamiento de las nueces.

3.7.1.- La cosecha de la nuez

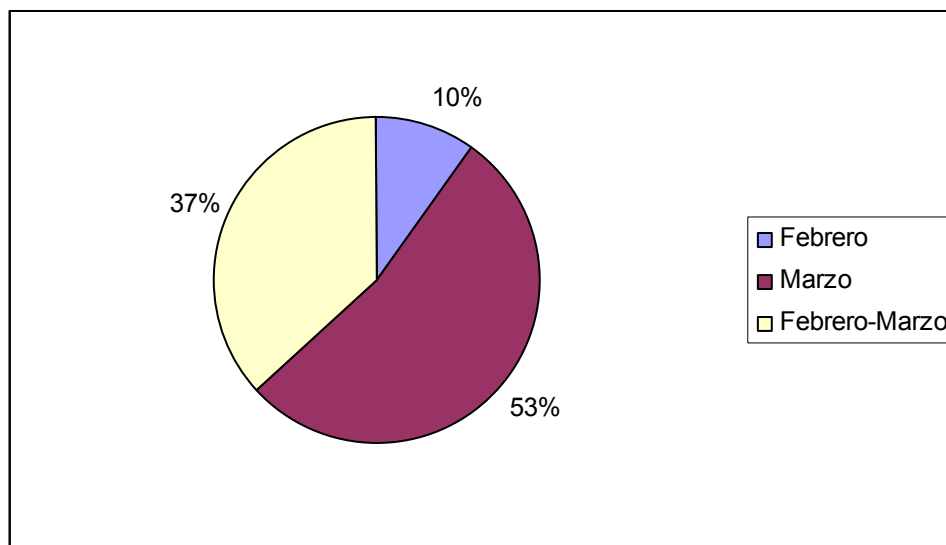
La cosecha es manual, las plantas son sacudidas con cañas golpeando las ramas primarias, para provocar la caída de las nueces maduras que son recogidas directamente del suelo; luego se realiza sucesivas pasadas para finalizar la cosecha.

En la mayoría de los casos las nueces se recogen junto al pellejo, hojas y demás restos vegetales, situación esta que obliga a una limpieza y posterior despellejado o eliminación de resto de mesocarpio que también es una tarea manual.

La cosecha en la zona se concentra en el mes de marzo con un 53,1% de productores que la realizan en este mes; un 36,7% la efectúan en Febrero – Marzo y el 10% restante realiza la cosecha en Febrero. Gráfico N° 20

Gráfico N° 20

Mes de cosecha de la nuez



Desde el punto de vista fitosanitario esta forma de realizar la cosecha (garroteo), es muy poco recomendado, por los daños que producen sobre los brotes anuales o en toda la planta, provocando heridas, futuras vías de penetración de los patógenos cuyas esporas o inóculos están presentes en la zona.

Por lado el prolongado periodo de cosecha en que las nueces permanecen en el suelo expuestas a deterioros por la humedad, por el sol, y sobre todo por algunas polillas que luego continúan deteriorando el producto en almacenamiento.

Además se debe tener presente, que para realizar la limpieza de hojas, mesocarpio de las nueces recogidas en el momento de la cosecha, es muy común que los productores ejecuten esta tarea a la sombra de un nogal cerca de la vivienda, y que los residuos producto de esta tarea queden en es mismo lugar; convirtiéndose en un reservorio de la mayoría de las plagas presentes en el cultivo, donde cumplen su ciclo de vida o pasan el invierno en sus forma de resistencia.

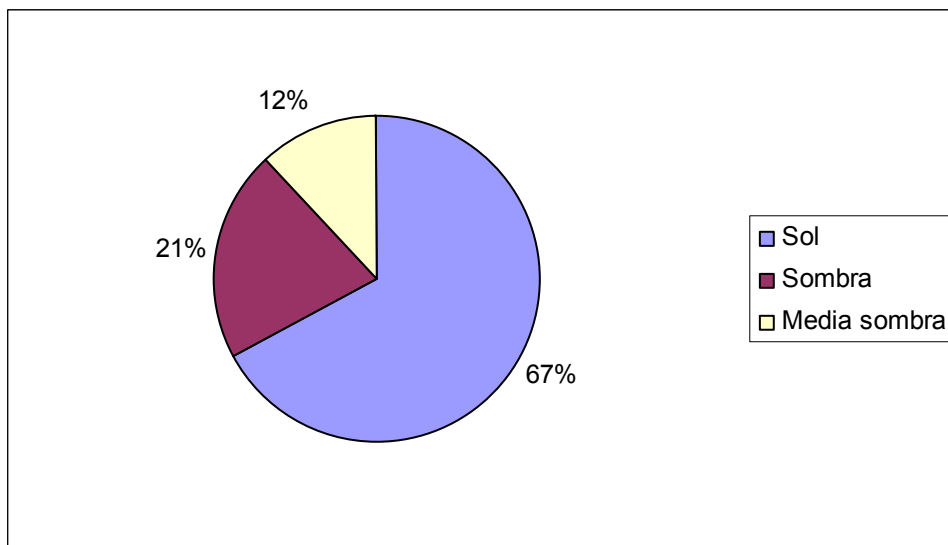
3.7.2.- El secado de la nuez

El secado de la nuez es realizado en condiciones naturales, de los productores encuestados, ninguno utiliza secado artificial o sea usando aire caliente producido por algún generador.

El secado en condiciones naturales es recomendable hacerlo a la sombra y en un lugar que circule aire, para minimizar la pérdida de peso; mantener el color, los aromas y conservar la estabilidad química de la nuez, sin embargo solamente el 20,4% de los productores lo realiza.

Gráfico N° 21

Secado de la nuez



Mientras que el secado al sol representa el 67%, este tipo de secado disminuye considerablemente la calidad, debido a las altas temperaturas.

La nuez al quedar expuesta a este efecto sufre, oxidaciones, alteraciones de los aceites de la nuez, hongos, oscurecimiento de la cáscara, desecamiento (Kader y Thompson, 1992)

3.7.3.- El procesamiento de la nuez



Tradicionalmente la nuez se vendía *al barrer* por parte del productor en su finca al acopiador, quien terminaba con el proceso de la nuez y poder así llegar a los centros de venta.

Pero con el tiempo el productor empezó con dos procesos, la selección y el partido de la nuez, con la finalidad de obtener un mejor precio de venta.

El proceso de selección, en caso de nuez entera diferencia tamaño de la nuez y el color de la cáscara.

El partido es realizado a mano, lo que hace que la pulpa obtenida no tenga daño mecánico. Y terminado el partido, la semilla se clasifica por tipos: mitades o mariposa y cuartos y también por color de la pulpa: blanca y cobriza, con esta selección el productor logra mejor argumento de venta.

El blanqueo es una práctica que consiste, en bañar la nuez entera en una solución de hipoclorito sódico, para lograr una apariencia exterior más clara que influye positivamente sobre el consumidor.

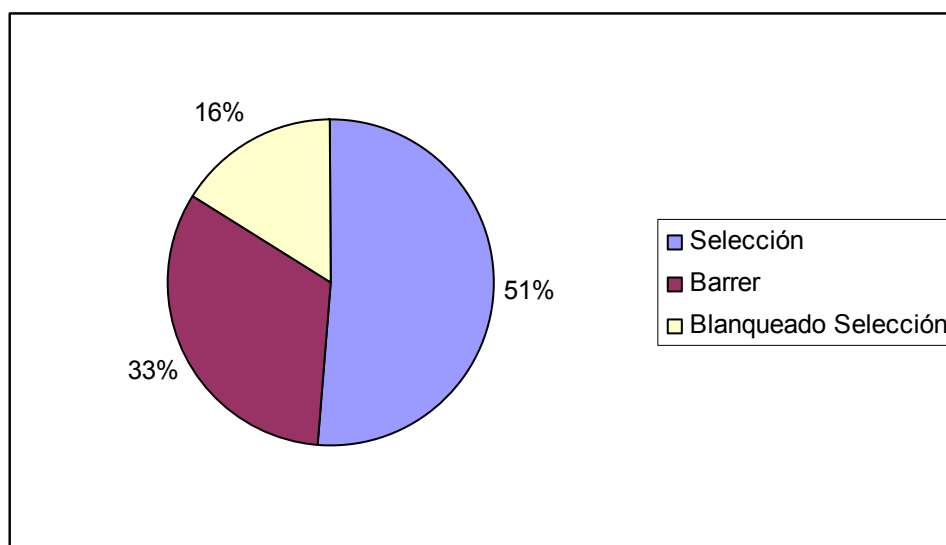
En el proceso de blanqueo se debe tener cuidado con las nueces abiertas, por que el cloro quedará retenido en la porción grasa de la pulpa y cambiará el sabor de la misma.

El procesamiento de selección es realizado por el 51%, la modalidad *al barrer* por el 33%, mientras que blanqueo y selección es efectuado por el 16% de los encuestados. Gráfico N° 22.

Los distintos tipos de procesamientos de la nuez producida son realizados en forma artesanal a nivel familiar, fundamentalmente por mujeres.

Gráfico N° 22

Procesamiento de la nuez



3.8.- Comercialización de la nuez

Tradicionalmente, una vez cosechada la nuez el 100% se vendía a acopiadores locales y de otras provincias, como nueces enteras sin ningún procesamiento sin exigencia de calidad, en bolsas al granel y toda la nuez producida era de tipo criolla. (1º Congreso Internacional de Nogalicultura, 1999)

Con el paso del tiempo esta situación fue cambiando, fundamentalmente con el recambio varietal, herramienta importante en el proceso de cambio y forma de manejo del cultivo.

Actualmente en la zona bajo estudio los meses de venta de la producción, están relacionados directamente con la urgencia económica de cada productor.

Cuadro Nº 11

Meses de venta de la nuez

Mes venta nuez	Frecuencia	Porcentaje
Marzo-abril	7	14,2
Abril	14	28,7
Abril-Octubre	3	6,1
Mayo a Agosto	13	26,5
Octubre	5	10,2
Gradualmente hasta las Fiestas	5	10,2
Depende del comprador	2	4,1
Total	49	100,0

Así tenemos (Cuadro N° 11) que el 28;7% de las familias venden su nuez en el mes de Abril, en algunos casos ya la tienen comprometida, en otros esta venta esta relacionada con los gastos que se debe efectuar para enviar los hijos a la escuela; por lo general en este mes no obtienen los mejores precios de su producto.

Luego el 26,5% comercializan su producción entre Mayo y Agosto, esta estrategia de venta invernal, es coincidente con los meses de menor ingreso del grupo familiar.

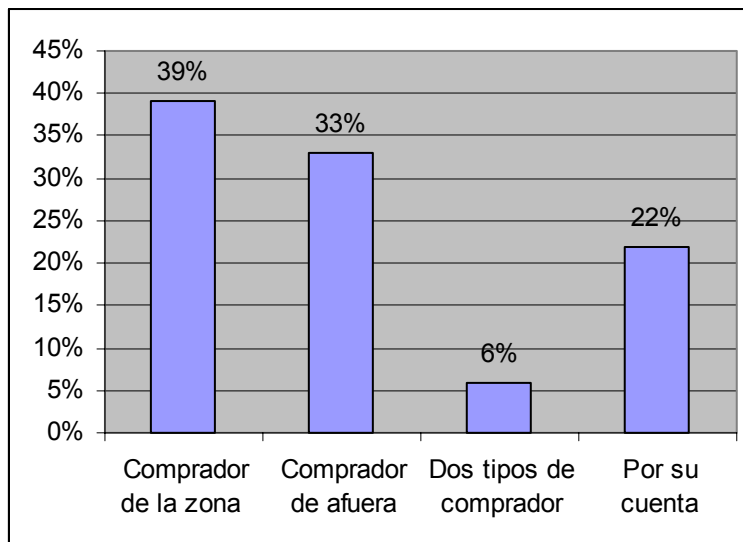
También existen otras situaciones u oportunidades de ventas como son: en Abril-Octubre 6,1%; gradualmente hasta las Fiestas de fin de año 10.2%; Octubre 10.2% y depende del mejor comprador 4.1%.

Los productores que optan por los momentos de comercialización anteriormente mencionados, son aquellos que pueden esperar la oportunidad de conseguir mejores precios, por lo general se dan cerca de la fiesta de fin de año.

La mayoría de los productores, (Gráfico N° 23) de acuerdo a lo encuestado, tienen los mismos canales de comercialización, a acopiadores locales (38,8%) o de otras provincias (32,7%).

Gráfico N° 23

Tipos de compradores de nuez



La nuez se comercializa en su mayor parte sin cáscara (pulpa) representando el 59,2%; el 18,4% se vende entera y un 22,4% de los productores combinan las dos formas (entera-pulpa).

En cuanto a la forma de pago el 87,8% vende su producción en efectivo; un 8,2% reciben cheques y el 4% restante en efectivo y cheque.