

Seguridad en la aplicación de productos fitosanitarios en los cultivos protegidos en la provincia de Almería



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Departamento de Ingeniería Rural

SEGURIDAD EN LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS
FITOSANITARIOS EN LOS CULTIVOS PROTEGIDOS DE LA
PROVINCIA DE ALMERÍA

Autores: Jesús Gil Ribes
Rafael Pérez Alcántara
Manuel Díaz Ledesma

Coordinador del Trabajo: Julián Sánchez-Hermosilla López

Investigación subvencionada por la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico

Edita: Junta de Andalucía.
Consejería de Empleo y desarrollo Tecnológico.
Dirección General de Trabajo y Seguridad Social.

Coordina: Servicios de Condiciones de Trabajo.

PRESENTACIÓN:

La Prevención de Riesgos Profesionales y la mejora de las Condiciones de Trabajo del conjunto de la población laboral andaluza son objetivos tradicionalmente prioritarios que la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico aborda desde la Dirección General de Trabajo y Seguridad Social. En este contexto se enmarcan una serie de medidas y actividades planificadas donde juegan un importante papel los diferentes Estudios que se llevan a cabo en los distintos Sectores Productivos de nuestra Comunidad Autónoma, donde la agricultura ocupa un lugar preferente.

La Comunidad Autónoma Andaluza ocupa, en el ámbito nacional, las primeras posiciones en lo que a utilización y consumo de productos fitosanitarios se refiere. En este sentido, la provincia de Almería concentra más del 50% de la superficie de cultivos en invernaderos existentes en nuestro país y representa, en el ámbito mundial, una de las zonas con mayor superficie destinada a cultivo intensivo.

En el Sector Agrícola la exposición laboral abarca a todos los trabajadores y trabajadoras que intervienen durante la fabricación, formulación, transporte, almacenamiento, venta y aplicación de los plaguicidas en sus diferentes modalidades. Dentro de ésta, se incluyen también aquellos trabajadores y trabajadoras que manipulan los productos tratados (recolección a mano, preparación, limpieza y envasado), sobre todo si no se han respetado los plazos de seguridad y utilizan estos productos sin medidas de protección e información suficiente.

Por consiguiente, las condiciones de trabajo en los Invernaderos de nuestra Comunidad Autónoma constituye un objetivo prioritario dentro de las actuaciones y contenidos que abordan los diferentes estudios e investigaciones tendentes a reducir y controlar la siniestralidad laboral y mejorar la calidad de vida de la población trabajadora expuesta.

La publicación que aquí se presenta pretende ser una herramienta informativa y divulgativa que contribuya a mejorar y profundizar en el conocimiento de las medidas de seguridad en la aplicación de productos fitosanitarios en los cultivos protegidos, tanto en la provincia de Almería como en el resto de explotaciones agrícolas de similares características de Andalucía.

Sevilla Julio 2002.
José Antonio Viera Chacón
Consejero de Empleo y Desarrollo Tecnológico.

ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN	5
ÍNDICE GENERAL	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE TABLAS	10
1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	11
2. OBJETIVOS	14
3. ANTECEDENTES	15
4. METODOLOGÍA	18
4.1 ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA.....	19
4.1.1. Redacción de la encuesta	19
4.1.2. Elección de las zonas a encuestar	21
4.1.3 .Recogida de datos.....	23
4.2. TRATAMIENTO DE LOS DATOS.....	23
5. ANALISIS DE DATOS	25
5.1. DATOS GENERALES	26
5.1.1. Fecha y localidad	26
5.1.2. Identificación del trabajador.....	26
5.1.3. Tipo de tarea realizada.....	27
5.1.4. Productos manipulados	27
5.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	30
5.2.1. Guantes.....	30
5.2.2. Traje/mono.....	31
5.2.3. Protección ocular	32
5.2.4. Delantal	32
5.2.5. Botas	33
5.2.6. Gorro	34
5.2.7. Protección respiratoria	34
5.2.8. Análisis global de las medidas de protección utilizadas.....	35
5.3. HIGIENE PERSONAL.....	38

5.3.1. Estudio de la actitud higiénica general.....	41
5.4. CULTIVOS PREDOMINANTES EN LOS INVERNADEROS	43
5.5. CONOCIMIENTO DE LA TOXICIDAD.....	43
5.6. HISTORIA LABORAL.....	47
5.6.1. Tiempo que lleva trabajando	48
5.6.2. ¿Está expuesto a plaguicidas actualmente?	49
5.6.3. Días desde la última aplicación. Días seguidos tratando.	49
5.6.4. Intoxicaciones	50
5.7. FORMACIÓN/ASESORAMIENTO.....	52
5.7.1. Formación del agricultor.....	52
5.7.2. Asesoramiento.....	53
5.8. MAQUINARIA	56
5.8.1. Edad de la maquinaria	57
5.8.2. Período de renovación.....	57
5.8.3. Período de revisión.....	58
5.9. RELACIONES ENTRE LOS DISTINTOS BLOQUES	59
5.9.1. Relaciones del bloque “Edad”	59
5.9.1.1. Relación edad/higiene	59
5.9.1.2. Relación edad/uso de medidas de protección.....	60
5.9.1.3. Relación edad/formación.....	63
5.9.1.4. Relación edad/intoxicaciones	65
5.9.1.5. Resumen de las relaciones correspondientes al bloque “edad”.....	67
5.9.2. Relaciones del bloque “Formación”	68
5.9.2.1. Relación formación/medios de protección empleados.....	68
5.9.2.2. Relación formación/higiene personal.....	71
5.9.2.3. Relación formación/conocimiento de la toxicidad.....	74
5.9.2.4. Relación formación/intoxicaciones	77
5.9.2.5. Resumen de las relaciones del bloque de “Formación”	78
5.9.3. Relaciones del bloque “Conocimiento de la toxicidad”	79
5.9.3.1. Relación conocimiento de la toxicidad/higiene.....	79
5.9.3.2. Relación conocimiento de la toxicidad/protección	82
5.9.3.3. Relación conocimiento de la toxicidad/intoxicaciones	84
5.9.3.4. Resumen del bloque “Conocimiento de la toxicidad”.....	86
5.9.4. Relaciones del bloque “Maquinaria”	86
6. CONCLUSIONES	88
7. RECOMENDACIONES	91
8. BIBLIOGRAFIA	93

***ANEXO I: ENCUESTA; ANEXO II: APLICACIÓN CD ROM; ANEXO III: PRODUCTOS FITOSANITARIOS.**

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Gastos totales en productos fitosanitarios en 1996 (AEPLA)</i>	12
<i>Figura 2. Gasto por clase de producto fitosanitario en la Provincia</i>	13
<i>Figura 3. Método de cuadrículado</i>	22
<i>Figura 4. Distribución de los trabajadores en función de su condición laboral</i>	26
<i>Figura 5. Uso de los guantes de protección</i>	31
<i>Figura 6. Uso del traje de protección</i>	31
<i>Figura 7. Uso de la protección ocular</i>	32
<i>Figura 8. Uso de delantal</i>	33
<i>Figura 9. Uso de botas de protección</i>	33
<i>Figura 10. Utilización del gorro de protección</i>	34
<i>Figura 11. Utilización de protección respiratoria</i>	35
<i>Figura 12. Comparativa del uso de cada uno de los medios de protección</i>	35
<i>Figura 13. Uso comparativo de las medidas de protección</i>	36
<i>Figura 14. Porcentaje de utilización de varias protecciones</i>	38
<i>Figura 15. Porcentaje de encuestados que fuman en el trabajo</i>	39
<i>Figura 16. Porcentaje de trabajadores que comen durante el trabajo</i>	39
<i>Figura 17. Porcentaje de encuestados que beben durante el trabajo</i>	40
<i>Figura 18. Porcentaje de trabajadores que se lavan las manos tras manipular</i>	41
<i>Figura 19. Porcentajes correspondientes a la escala de Higiene Personal</i>	42
<i>Figura 20. Importancia de los cultivos respecto a la superficie plantada.</i>	43
<i>Figura 21. Porcentaje de sistemas de cultivo por superficie</i>	44
<i>Figura 22. Conocimiento de la toxicidad en porcentajes</i>	46
<i>Figura 23. Nivel medio del conocimiento de la toxicidad</i>	47
<i>Figura 24. Tiempo de trabajo en invernaderos</i>	48
<i>Figura 25. Porcentaje de trabajadores que reconocen estar expuestos</i>	49
<i>Figura 26. Tiempo transcurrido desde la última aplicación</i>	50
<i>Figura 27. Porcentaje de encuestados que dice haber sufrido alguna intoxicación</i>	51
<i>Figura 28. Porcentaje de intoxicados en el último año</i>	51
<i>Figura 29. Nivel de formación de los agricultores</i>	53
<i>Figura 30. Tipo de asesoramiento utilizado por los agricultores</i>	53
<i>Figura 31. Gráfico de superficie que relaciona la formación con el asesoramiento</i>	55
<i>Figura 32. Ejemplo de utilización de la gráfica de Superficie</i>	55
<i>Figura 33. Relación formación-asesoramiento en porcentajes</i>	56
<i>Figura 34. Puntuación total obtenida en higiene por los distintos grupos de edades</i>	60
<i>Figura 35. Evolución del grado de protección con la edad</i>	62
<i>Figura 36. Distribución en porcentajes acumulados de los niveles de formación por edades.</i>	63
<i>Figura 37. Evolución del nivel de formación con la edad de los agricultores</i>	65

<i>Figura 38. Intoxicaciones sufridas por los encuestados en función de la edad</i>	66
<i>Figura 39. Curva de tendencia que relaciona la edad con el porcentaje de intoxicados</i>	67
<i>Figura 40. Porcentajes acumulados de las protecciones usadas en función del nivel de formación</i>	69
<i>Figura 41. Puntuación media del uso de protecciones en función del nivel de formación</i>	71
<i>Figura 42. Porcentaje acumulado correspondiente a las puntuaciones de higiene personal en función de la formación</i>	72
<i>Figura 43. Media de las puntuaciones de higiene obtenidas para cada nivel de formación</i>	73
<i>Figura 44. Evolución de las actitudes higiénicas con la formación</i>	74
<i>Figura 45. Porcentajes acumulados de la relación entre la formación y el nivel de conocimiento</i>	75
<i>Figura 46. Media de las puntuaciones del conocimiento de la toxicidad en función de la formación</i>	76
<i>Figura 47. Curva de tendencia de la relación formación/conocimiento de la toxicidad</i>	76
<i>Figura 48. Curva de tendencia que relaciona la formación con las intoxicaciones</i>	78
<i>Figura 49. Porcentajes acumulados de las puntuaciones de higiene personal según el conocimiento de la toxicidad</i>	80
<i>Figura 50. Curva de tendencia que relaciona el conocimiento de la toxicidad con la actitud higiénica.</i>	81
<i>Figura 51. Porcentaje acumulado del uso de las protecciones en función del conocimiento de la toxicidad.</i>	82
<i>Figura 52. Valores medios de la puntuación de las protecciones usadas en función del nivel de conocimiento de la toxicidad.</i>	83
<i>Figura 53. Curva de tendencia que relaciona el nivel de conocimiento de la toxicidad con el uso de protecciones</i>	84
<i>Figura 54. Comparación entre el conocimiento de la toxicidad e intoxicaciones sufridas</i>	85
<i>Figura 55. Tendencia de las intoxicaciones según el conocimiento de la toxicidad</i>	85
<i>Figura 56. Comportamiento de la curva de intoxicados según el incremento de la edad de la máquina</i>	87

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Distribución por edades</i>	27
<i>Tabla 2. Productos fitosanitarios más empleados</i>	27
<i>Tabla 3. Clasificación de los productos en</i>	28
<i>Tabla 4. Puntuaciones obtenidas por los agricultores en la escala de protección</i>	37
<i>Tabla 5. Puntuaciones de los encuestados en la escala de higiene</i>	42
<i>Tabla 6. Clasificación de los cultivos en función de su desarrollo</i>	44
<i>Tabla 7. Nivel de conocimiento de la toxicidad</i>	45
<i>Tabla 8. Número de trabajadores que han sufrido intoxicaciones</i>	50
<i>Tabla 9. Número de intoxicados en el último año</i>	51
<i>Tabla 10. Productos causantes de las intoxicaciones</i>	52
<i>Tabla 11. Relación entre la formación y el asesoramiento de los agricultores</i>	54
<i>Tabla 12. Edad de la maquinaria empleada en los tratamientos</i>	57
<i>Tabla 13. Puntuación total obtenida en higiene por los distintos grupos de edades</i>	59
<i>Tabla 14. Relación entre la edad y el uso de medios de protección</i>	61
<i>Tabla 15. Clasificación de los encuestados en función de la edad y la formación</i>	63
<i>Tabla 16. Puntuación total y media de la formación de los agricultores por grupos de edad</i>	64
<i>Tabla 17. Número de intoxicados en función de la edad</i>	65
<i>Tabla 18. Número de encuestados en función del nivel de formación y de las medidas de protección empleadas</i>	69
<i>Tabla 19. Puntuación media del uso de los medios de protección en función del nivel de formación</i>	70
<i>Tabla 20. Número de encuestados en función de la puntuación en higiene y el nivel de formación</i>	72
<i>Tabla 21. Puntuación total y media de higiene obtenida por los encuestados</i>	73
<i>Tabla 22. Puntuaciones correspondientes a la relación formación/conocimiento de la toxicidad</i>	74
<i>Tabla 23. Puntuaciones totales y medias del conocimiento de la toxicidad respecto a la formación</i>	75
<i>Tabla 24. Resultados de la relación formación/intoxicaciones</i>	77
<i>Tabla 25. Puntuaciones de la actitud higiénica en función del conocimiento de la toxicidad.</i>	81
<i>Tabla 26. Valores medios de actitud higiénica en función del conocimiento de la toxicidad</i>	82
<i>Tabla 27. Relación entre el conocimiento de la toxicidad y las medidas de protección</i>	82
<i>Tabla 28. Puntuaciones de protección obtenidas por los distintos grupos de encuestado según conocimiento de la toxicidad.</i>	83
<i>Tabla 29. Comparación entre el conocimiento de la toxicidad e intoxicaciones sufridas</i>	84
<i>Tabla 30. Relación edad de la maquinaria con intoxicaciones sufridas</i>	86

1.- Introducción y Justificación

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Actualmente en Almería se concentra más del 50% de la superficie de cultivo en invernadero existente en España y representa a nivel mundial una de las zonas con mayor superficie destinada al cultivo intensivo. Esto supone que Almería sea la primera productora de hortalizas a nivel nacional y que ocupe el quinto puesto en la producción total agrícola.

Los invernaderos predominantes en la zona se caracterizan por presentar unas estructuras de bajo coste de inversión, desarrolladas sobre la base de la tecnología del cultivo en parral, conocida en la zona desde muy antiguo, y cuya expansión ha sido posible gracias a las características climatológicas locales, que han permitido obtener cosechas precoces y con unos buenos rendimientos.

Se trata de una agricultura intensiva basada en el uso del agua, los elementos fertilizantes y los productos fitosanitarios. La rápida expansión de esta agricultura en la zona y la falta de conocimientos técnicos ha llevado en muchos casos a que los distintos inputs se utilicen en exceso y con poco control.

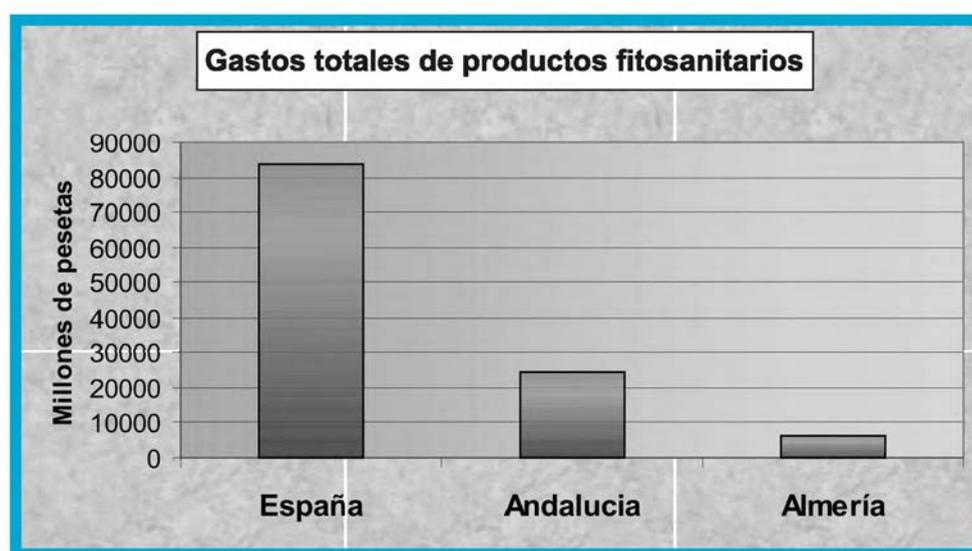


Figura 1. Gastos totales en productos fitosanitarios en 1996 (AEPLA)

Por lo que se refiere a la utilización de productos fitosanitarios en la Figura 1 podemos observar que aproximadamente el 25% de los productos fitosanitarios vendidos en Andalucía durante el año 1996 se comercializaron en Almería, lo que supone en torno a un 7% sobre el volumen nacional.

En cuanto al tipo de producto fitosanitario en la Figura 2 podemos ver como los más empleados en la provincia de Almería, según el volumen de ventas en 1996, son insecticidas y fungicidas.

Según Cabello (1996) desde el punto de vista toxicológico y medioambiental, los fungicidas empleados en la zona presentan una baja peligrosidad, mientras que en los insecticidas y acaricidas el riesgo es más elevado.

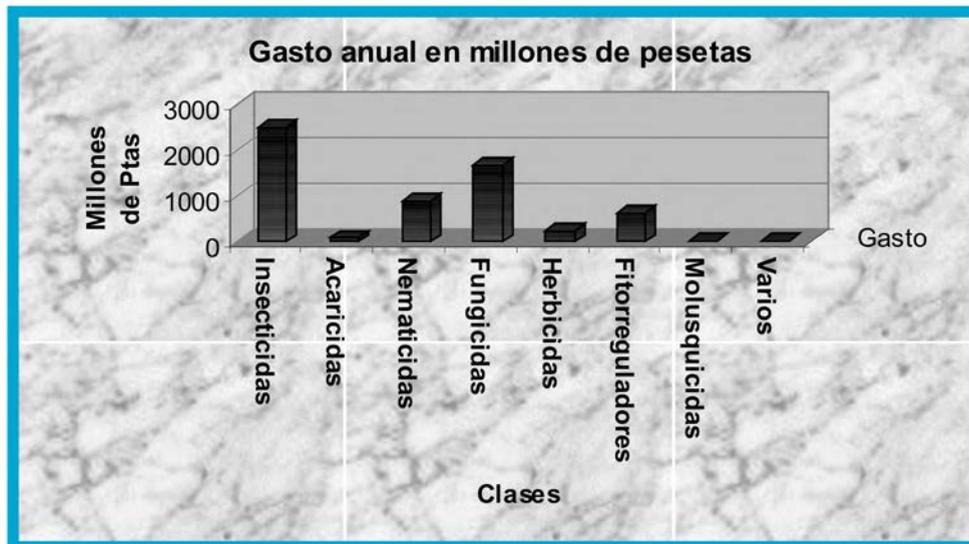


Figura 2. Gasto por clase de producto fitosanitario en la Provincia de Almería en 1996 (AEPLA)

Son innegables los beneficios que los productos fitosanitarios han aportado al hombre, pero la aplicación incontrolada de los mismos conlleva impactos sobre la salud y el medio ambiente. Problemas que se agudizan aún más en la agricultura intensiva bajo plástico, donde las condiciones ambientales de los invernaderos, caracterizadas por mayores temperaturas y humedades relativas, favorecen el desarrollo de enfermedades y, por tanto, el uso frecuente de este tipo de productos.

Por otra parte el hecho de tener mayores temperaturas y humedades relativas en el interior de los invernaderos, así como una escasa renovación del aire, hace que las aplicaciones fitosanitarias presenten mayor riesgo para los trabajadores.

Otro aspecto importante a tener en cuenta, y que aumenta el riesgo de exposición, es el escaso desarrollo de tecnologías de aplicación específicas para trabajar en invernaderos. Actualmente la mayor parte de las aplicaciones se realizan adaptando equipos pensados inicialmente para trabajar bajo condiciones muy distintas a las que se producen en el interior de un invernadero.

2.- Objetivos

2. OBJETIVOS

Dada la importancia que el empleo de productos fitosanitarios tiene en el sector agrícola almeriense y las particularidades de su aplicación, el objetivo principal del presente trabajo es conocer y valorar la situación del sector a fin de elaborar unas líneas de actuación conducentes a lograr una mejora en las condiciones de aplicación de productos fitosanitarios en los invernaderos característicos de la provincia.

Este objetivo principal se ha desglosado en los siguientes objetivos específicos:

- Conocer los sistemas de aplicación empleados en los tratamientos de cultivos bajo plástico.
- Evaluar la manipulación de productos químicos en condiciones de campo.
- Valorar el grado de formación de los agricultores respecto al manejo y aplicación de productos químicos.
- Evaluar las condiciones de seguridad de la maquinaria de aplicación de productos fitosanitarios.
- Elaborar una lista de recomendaciones encaminadas a reducir el riesgo de exposición de los trabajadores a productos fitosanitarios en los invernaderos.

3.- Antecedentes

3. ANTECEDENTES

Yélamos (1991) realiza un estudio sobre intoxicaciones sufridas por compuestos organofosforados a nivel nacional y observa como Almería es la provincia española con más casos de este tipo de intoxicaciones.

Cabello (1996) realiza un análisis de los riesgos toxicológicos y medioambientales derivados de la utilización de pesticidas en cultivos en invernaderos del Sur de España. En el que se llega a la conclusión de que el uso de productos fitosanitarios en los invernaderos del sur de España es considerablemente mayor que en el resto de la geografía nacional, debido a la mayor incidencia de plagas que conlleva este tipo de agricultura. Este mayor uso, acarrea un mayor riesgo toxicológico para los agricultores, especialmente por el tiempo de exposición a los productos fitosanitarios y el tipo de toxicidad media-alta de los mismos, agravando la situación también el realizar las aplicaciones dentro de los invernaderos, que como sabemos, están ligados a una alta temperatura y humedad relativa.

Por otro lado se han realizado experiencias a nivel de campañas informativas en la provincia de Almería. En este sentido, AEPLA, en 1991 realizó una campaña piloto de protección personal en la zona de invernaderos del Poniente almeriense.

Dicha campaña tenía por objeto demostrar que, en las difíciles condiciones de trabajo en invernaderos, un equipo propuesto por AEPLA y probado anteriormente por la agrupación internacional de fabricantes (GIFAP) podía ser utilizado por los agricultores de esta zona, resultando cómodo y fresco y elevando, por tanto, el nivel de protección para aquellos agricultores que habitualmente no cumplen las normas mínimas exigibles para aplicar productos fitosanitarios en climas cálidos.

Las conclusiones a las que llegaron tras la realización de esta campaña son fundamentalmente dos:

- La información sobre las normas de protección personal durante los tratamientos con productos fitosanitarios y la insistencia en éstas son fundamentales para obtener una elevación de la seguridad del agricultor durante su trabajo.
- La disponibilidad de equipos protectores cómodos y ligeros anima al agricultor a su uso.

Otra campaña realizada en 1992 también por AEPLA, que consistía fundamentalmente en la inserción de anuncios (vallas publicitarias y periódicos) y cuñas informativas, anunciando los distintos medios de protección necesarios a la hora de tratar con los productos fitosanitarios, en varios medios de comunicación locales (de la provincia de Almería) tuvo como resultado un 62,4% de agricultores que habían tenido noticias de dicha información, de los cuales un porcentaje no excesivamente alto conocían los detalles de dicha información.

4.- Metodología

4. METODOLOGÍA

Para la realización del estudio ha sido necesario contar con una base de datos en la que figuraran suficientes referencias en las que poder centrar el trabajo.

Estos datos tendrían que ser representativos de la zona de estudio y deberían ser lo mas actuales posibles a fin de obtener resultados fiables y actualizados.

Al no disponer de dicha base de datos, ya que las existentes con anterioridad tenían al menos 5 años de antigüedad, se decidió realizar una encuesta a un grupo representativo de agricultores de la provincia de Almería con el fin de obtener la información precisa y actual que necesitábamos.

4.1. ELABORACIÓN DE LA ENCUESTA

El proceso de la elaboración de la encuesta se efectuó en las siguientes fases:

- Redacción de la encuesta
- Elección de las zonas donde se realizarían las encuestas
- Recogida de datos

4.1.1. Redacción de la encuesta

Se ha intentado elaborar una encuesta en la que se reflejen todos los aspectos necesarios para llevar a cabo el estudio planteado, por lo que se ha dividido en varios bloques, que comentamos a continuación:

- Datos generales

En este apartado se recogen datos que permiten enmarcar las encuestas cronológica y geográficamente. También se realiza una identificación del trabajador en cuanto a sexo, edad, tarea que realiza y condición laboral (asalariado o autónomo).

- Productos manipulados

Se recogen datos sobre los productos que se están utilizando en la campaña. Normalmente se anota el nombre comercial del producto proporcionado por el trabajador, o bien a partir del envase. Una vez conocido el nombre comercial en gabinete se completan los datos referentes a materia activa, concentración, grupo químico, categoría toxicológica y forma de aplicación, obtenidos a partir del vademecum de productos fitosanitarios.

- Medios de protección

En este apartado se le pregunta al agricultor si utiliza algún tipo de protección cuando está aplicando.

Se les da tres opciones para cada uno de los medios de protección por los que se les pregunta: no, ocasionalmente, frecuentemente. Estos medios son los siguientes: guantes, protección ocular, botas, protección respiratoria, traje/mono, delantal, gorro y otros.

- **Medidas higiénicas**

Apartado en el que se intentan determinar las actitudes higiénicas que adoptan los encuestados. Para ello se les pregunta si fuman, comen o beben durante el trabajo.

- **Cultivos**

Se anotan los cultivos que hay plantados en el momento de realizar la encuesta, el sistema de cultivo utilizado, etc.

- **Evaluación de la exposición**

Es un apartado que se elabora en gabinete. Se pretende determinar en función del sistema de cultivo y de la forma de realizar las aplicaciones el principal tipo de exposición al que está sometido el trabajador (respiratoria y/o dérmica)

- **Conocimiento de la toxicidad**

Se evalúa en este apartado el conocimiento del trabajador sobre la toxicidad del producto plaguicida que utilizan. Para esta evaluación, se le pregunta al agricultor acerca del conocimiento de la toxicidad que ellos creen tener sobre el producto. A continuación se le hacen algunas preguntas sobre este producto y la forma de aplicarlo a fin de evaluar desde una mirada mas objetiva el conocimiento real que el trabajador tiene sobre la toxicidad del producto.

- **Historia laboral**

En este bloque se le pregunta al agricultor el tiempo que lleva trabajando en el campo (sin distinguir si es en invernadero o no), si se considera expuesto a plaguicidas en el momento actual de su trabajo, los días que han pasado desde la última aplicación fitosanitaria y cuantos días seguidos estuvieron tratando. Se les pregunta de igual forma si han sufrido alguna vez una intoxicación por algún producto fitosanitario, en caso afirmativo se les pregunta si fue en esta última campaña, si necesitaron ingreso hospitalario y el producto causante de la intoxicación.

- **Tipo y estado de la maquinaria**

En este apartado se intenta determinar el tipo de maquinaria que se utiliza para los tratamientos fitosanitarios, su antigüedad y mantenimiento. Para ello se han planteado las siguientes preguntas:

- Máquina que utiliza en los tratamientos
- Edad de la máquina

- Periodo de renovación
- Periodo de revisión

- Formación/asesoramiento

Se les pregunta a los trabajadores el nivel de estudios y formación que tienen, así como si disponen de asesoramiento y de que tipo.

Con todas las cuestiones que forman cada uno de los bloques se redactó la encuesta, quedando como aparece en el Anexo I. En este mismo anexo también se recogen las directrices marcadas a la hora de rellenar cada uno de los apartados.

4.1.2. Elección de las zonas a encuestar

Una vez finalizado el cuestionario, el siguiente paso era elegir las zonas donde se pudieran llevar a cabo.

Se consideraron dentro de la provincia de Almería dos zonas claramente diferenciadas agrícolamente, la zona de Poniente y la zona de Levante. Teniendo en cuenta que la superficie invernada de Almería se cifra en aproximadamente unas 20.000 Ha. y que la zona de Poniente posee una superficie de invernaderos al menos doble que la de Levante, se decidió que las dos terceras partes de los encuestados deberían pertenecer a la zona Occidental de la provincia, y una tercera parte a la zona Oriental.

La siguiente cuestión a resolver era determinar la superficie que debería ser rastreada. Sobre este tema no cabe duda que cuanto más superficie se muestree más representativos serán los resultados. En un principio se decidió encuestar un 10% de la superficie total, lo que representa unas 2000 Ha., pero la falta de tiempo y la poca disponibilidad de medios humanos, nos llevó a pensar que sería suficiente cubrir unas 600 Ha., lo que representa un 3% de la superficie total invernada.

De las 600 Ha. que se muestrearon, 400 pertenecen al Poniente y 200 al Levante. La elección de las distintas zonas se realizó de la siguiente forma:

- Sobre un mapa de la provincia de Almería a escala 1:50.000 se dibujaron cuadrículas de 1 cm², de forma que cada cuadrícula cubriese una zona de 250.000 m², es decir 25 Ha. (Figura 3)
- Estas cuadrículas se numeraron por filas y columnas, de forma que a cada cuadrícula le correspondiese una pareja de números.
- Se realizó un programa de ordenador que generaba parejas de números aleatorios. De esta forma se seleccionaron 1200 parejas de números.

- Cada pareja de números correspondía a una cuadrícula de forma que se señalaron en el mapa las 200 primeras cuadrículas válidas y pertenecientes al Poniente y las 100 primeras correspondientes a la zona de Levante, según el orden en el que el ordenador había generado las parejas de números. De esta forma, se eligieron 300 cuadrículas que corresponden a 7500 Ha.
- Suponiendo que la superficie media de un invernadero de la provincia es aproximadamente de 1 Ha. por invernadero, se realizaron dos encuestas por cuadrícula en dos invernaderos diferentes.

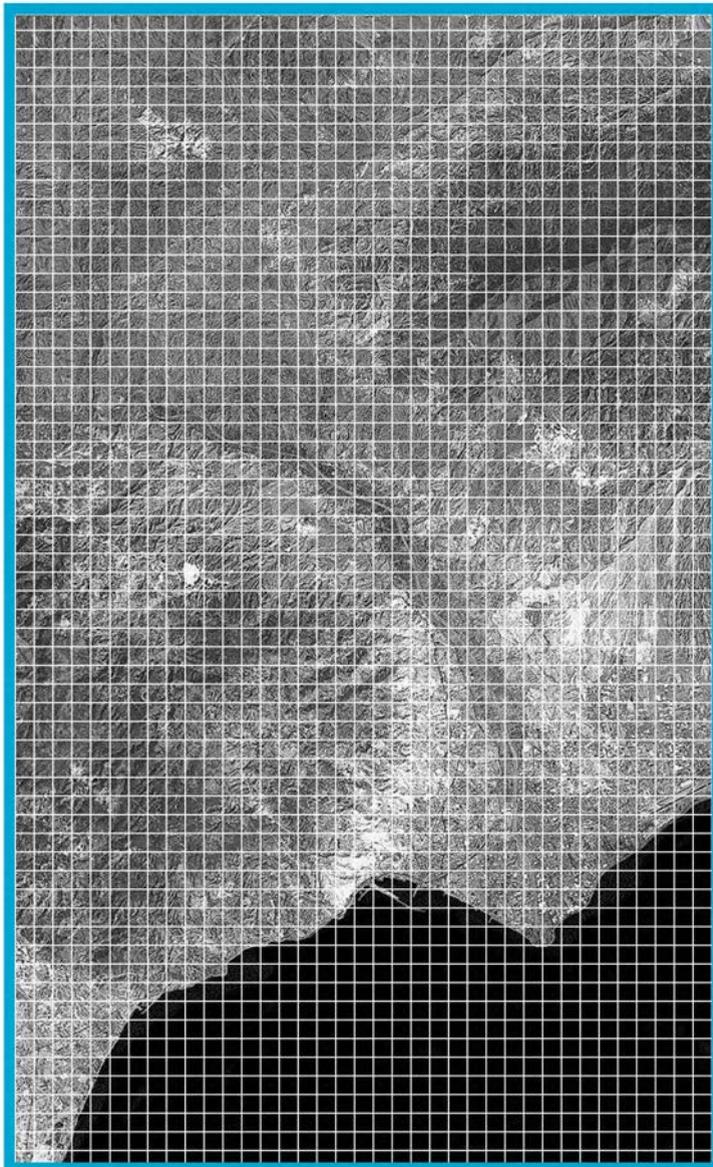


Figura 3. Método de cuadrículado

4.1.3. *Recogida de datos*

Para realizar la encuesta nos desplazamos a las zonas elegidas y le pedimos a los agricultores, tras explicarles el motivo de nuestra visita, que nos concediesen unos minutos para charlar con ellos.

Una vez que accedían, les preguntábamos acerca de las cuestiones que se plantean en la encuesta, a la vez que intentábamos obtener visualmente alguna información que pudiera ser de utilidad.

Cabe decir, que para evitar en lo posible la fácil desconfianza ofrecida por los agricultores, no tomábamos nota de sus respuestas delante de ellos, sino inmediatamente después de despedirlos y volver al vehículo.

Una vez conseguidos los datos, se introdujeron en una base de datos para su posterior análisis.

4.2. **TRATAMIENTO DE LOS DATOS**

Para el tratamiento de los datos se ha desarrollado una aplicación informática que aparece recogida en el CD Rom adjunto.

Se trata de un programa de ordenador que se realizó con un doble objetivo:

- Servir como visualizador de los datos obtenidos en las encuestas
- Como complemento informativo y de divulgación.

Además de los datos de las encuestas, el programa viene con otras utilidades tales como vídeos, fotos, textos y animaciones que pueden servir en un momento dado como rápida referencia o consulta de cualquier tema dado.

Estos vídeos y textos, de función divulgativa, pueden servir de rápida referencia a cualquier usuario que necesite hacer cualquier consulta rápida.

En cuanto a las animaciones, realizadas en 3 dimensiones, permiten ver el funcionamiento de los diferentes tipos de boquillas en la pantalla, mostrando una visión distinta y más intuitiva de éstas, ya que permiten ver al usuario la salida de pulverización sin el resto de elementos del pulverizador, lo que, a nuestro juicio, ayuda a centrar más la atención en este elemento y a comprender mejor su funcionamiento.

Las fotos elegidas son un compendio de distintas imágenes de pulverizadores y otra máquinas de aplicación de productos fitosanitarios, así como de otros temas relacionados con el estudio realizado (como las pegatinas de advertencia obligatorias que llevan las etiquetas de los productos fitosanitarios)

que pueden servir de guía rápida para cualquier usuario que lo necesite.

Por otro lado, el formato elegido ha sido el CD ROM dada su versatilidad, ya que el programa es 100% ampliable, con nuevos vídeos, animaciones, fotos, etc. Además el incremento del uso del ordenador como instrumento de trabajo y consulta nos permite usar instrumentos multimedia (imágenes y sonido) como es el formato CD ROM.

Como hemos dicho, el formato CD ROM, permite en un solo soporte, combinar, textos, sonidos, imágenes estáticas y vídeo, lo que le convierte en el ideal para una comunicación de este tipo.

Una descripción detallada de este programa, así como sus requerimientos mínimos de hardware, software e instrucciones están incluidos en el Anexo II.

5.- Análisis de los Datos

5. ANALISIS DE DATOS

5.1. DATOS GENERALES

5.1.1. Fecha y localidad

Las encuestas se realizaron desde el 26 de Marzo de 1997 hasta el 23 de Mayo de 1997.

Las localidades donde se realizaron las encuestas se eligieron de forma aleatoria como ya se explicó en el apartado de Metodología.

5.1.2. Identificación del trabajador

Sobre un total de 600 encuestados, 375 resultaron ser trabajadores autónomos (54%) y 275 son trabajadores asalariados (46%).

Entendemos por trabajador autónomo a aquel que es dueño del invernadero en el que está trabajando y como asalariado al que no lo es

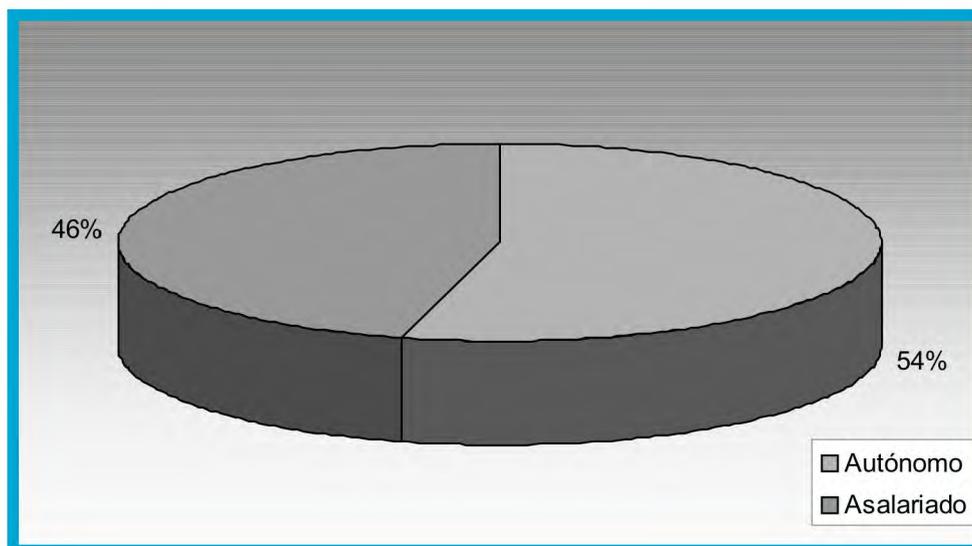


Figura 4. Distribución de los trabajadores en función de su condición laboral

Como podemos comprobar en la Figura 4, casi la mitad de los encuestados eran trabajadores asalariados. Este dato por si mismo, no tiene demasiado peso específico, pero más tarde se analizará este dato conjuntamente con otros intentando buscar una relación entre ellos.

En lo referente a la edad podemos ver en la Tabla 1, que un 69% de los encuestados tienen una edad inferior a los 40 años. Esto nos indica que se trata de una población relativamente joven.

Tabla 1. Distribución por edades

Rango	<20	20-30	30-40	40-50	>50
Resultado	6	122	290	149	33
%	1	20	48	25	6

En cuanto al sexo la mayor parte de los encuestados son hombres. De los 600 encuestados tan sólo había 4 mujeres, lo cual no representa un dato lo suficientemente importante como para tenerlo en cuenta. Por lo tanto, no consideraremos la diferencia de sexo como un dato que pueda influir en la mayor o menor exposición a plagicidas.

5.1.3. Tipo de tarea realizada

En todos los casos estudiados los encuestados realizaban todo tipo de tareas en el invernadero. Este hecho indica que se trata de una actividad en la que no existe ningún grado de especialización a la hora de desempeñar las tareas.

5.1.4. Productos manipulados

En cuanto a los productos manipulados en cada encuesta se recogieron los dos productos más empleados para el control fitosanitario. En la Tabla 2 aparecen las frecuencias de los productos utilizados.

Tabla 2. Productos fitosanitarios más empleados

Producto	Total	Producto	Total	Producto	Total	Producto	Total	Producto	Total	Producto	Total
Afugan	4	Captan	19	Dorado	6	Malation	4	Primor extra	6	Tomilo	12
Antracol	18	Confidor	153	Dursban	9	Mancofol	12	Pomarsol	10	Topas	2
Applaud	18	Cuprosan	19	Endosulfan	6	Manzate	2	Ridomil	6	Trigard	52
Arasulfan	5	Curzate	11	Flandor	4	Metam - sodio	4	Sandofan	11	Unden	4
Arbotec	3	Decis	6	Foncar	6	Metamidofos	8	Serinal	11	Vertimec	294
Aviso	6	Delfin	57	Fruitone	6	Metofán	26	Sufrevit	10	Zeltion	2
Azufre	2	Derby	2	Kasumin	22	Milraz	6	Talo-sint	3	Zineb	6
Bayfidan	13	Dicalzor	108	Lannate	18	Milzan	20	Tamaron	7		
Benlate	6	Diconox	55	M-45	14	Morestan	30	Thiovit	10		
Bravo	2	Ditiver	14	M-50	11	Nudrín	11	Tiram	2		

Como se puede apreciar en la tabla, se usan un total de 57 productos distintos. Los más importantes aparecen descritos en el Anexo III.

El Vertimec con un 25%, seguido del Confidor con 13% y el Dicalzor con un 9%, son los tres productos más usados. Dos de estos productos, el Vertimec y el Dicalzor están catalogados como de categoría toxicológica "T" es decir Tóxicos.

Se observa pues, que la mayoría de los productos utilizados son de un uso bastante minoritario, mientras que en tres productos se reúne aproximadamente la mitad del uso de los plaguicidas.

Pero quizás sea interesante e ilustrativo ver el uso de los plaguicidas desde otro punto de vista.

Así, si nos centramos en la categoría toxicológica de cada producto, podemos reunirlos todos en 5 categorías distintas, lo cual simplifica mucho el estudio y la comprensión en una rápida mirada de cómo está el sector.

Además esta clasificación es la realmente importante, ya que lo que queremos estudiar es el riesgo de intoxicaciones, o al menos la probabilidad de que éstas ocurran, para lo cual la categoría toxicológica del producto en si es la que nos proporciona esa información.

Bajo esta lente, los productos se clasifican en 5 categorías:

- Muy tóxicos (MT)
- Tóxicos (T)
- Nocivos (Xn)
- Irritantes (Xi)
- De baja peligrosidad (BP)

Al analizar los resultados se obtienen los datos que aparecen en la Tabla 3.

Categoría	Total	%
MT	0	0
T	492	41
Xn	181	15
Xi	12	1
BP	516	43

Tabla 3. Clasificación de los productos en función de su categoría toxicológica

En primer lugar destacar que el Vertimec, que es el producto más utilizado con un 25% está clasificado con una categoría toxicológica de "tóxico". También mencionar que más de la mitad de las aplicaciones, el 56%, se realizan con productos considerados como tóxicos o nocivos.

Para encontrar una media de la toxicidad de los productos utilizados se ha recurrido a dar valores a las distintas categorías toxicológicas para hacer una "escala de toxicidad". De esta forma las diferentes categorías toxicológicas tomarían estos valores.

- Los productos muy tóxicos (MT) valdrían 4 puntos en la escala de toxicidad.
- Los productos catalogados como tóxicos (T) valdrían 3 puntos.
- Los productos nocivos (Xn) tendrían un valor de 2 puntos.
- Los productos irritantes (Xi) valdrían 1,5 puntos
- Por último, los productos de baja peligrosidad estarían valorados con un solo punto.

Con estos valores, podemos hallar la media de la toxicidad de los productos empleados. Para ello se efectuó la siguiente operación:

$$\text{Toxicidad media} = \frac{N^{\circ}(BP) + N^{\circ}(Xi) \cdot 1,5 + N^{\circ}(Xn) + N^{\circ}(T) \cdot 3 + N^{\circ}(MT) \cdot 4}{N^{\circ}(BP) + N^{\circ}(Xi) + N^{\circ}(Xn) + N^{\circ}(T) + N^{\circ}(MT)}$$

Aplicando la expresión anterior obtenemos un valor de 1,97, lo que nos indica que, como media, los productos utilizados en los invernaderos tienen una toxicidad muy próxima a 2, es decir, que puede considerarse como la aplicación de un producto nocivo (Xn).

A modo de resumen:

- El vertimec, un producto bastante antiguo y con una categoría toxicológica "T" es el producto más usado con un 25% del total.
- Los productos considerados como tóxicos y nocivos suman un 56%.
- La media de toxicidad de los productos usados entre los encuestados es de 1,97, o que corresponde a una categoría toxicológica "nocivo" (Xn).

5.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Este apartado es especialmente importante, ya que en él se muestra la importancia que le dan los agricultores a su propia protección. El conocimiento que se tenga del producto es un factor a tener en cuenta, pero no es sólo el único.

Los trabajadores del invernadero tienen una dificultad añadida. El calor y la incomodidad de llevar puesto un equipo completo de protección frente a la, para ellos, remota posibilidad de tener algún tipo de problema con el equipo o el producto fitosanitario.

Estos datos, aunque no están reflejados en la encuesta, los cito ya que muchos de los agricultores me ofrecían, cuando les preguntaba acerca de las protecciones que usaban, tres excusas principales para no usarlas. A saber:

- Incomodidad de dichos medios de protección
- El calor que pasaban cuando se ponían estas protecciones.
- No las consideraban necesarias pues, siempre desde el punto de vista de los agricultores, tenían la suficiente experiencia como para saber si corrían o no algún riesgo.

Sin más, vamos a ir viendo los resultados de cada uno de los apartados de este bloque por separado.

5.2.1. Guantes

En caso de posibles goteos del equipo de aplicación, se hace necesaria la utilización de una protección impermeable sobre la parte del cuerpo que pueda estar expuesta al contacto de los productos.

Para la protección de las manos y evitar el contacto con la piel al verter, mezclar, cargar o aplicar cualquier producto fitosanitario es necesario llevar guantes de un material adecuado para que ofrezcan una buena protección frente a la amplia gama de estos productos fitosanitarios.

En la Figura 5 podemos ver que la mayor parte de los agricultores no usan guantes durante la manipulación de los productos fitosanitarios. La incomodidad y el convencimiento de que no son necesarios son los motivos que esgrimen para no usarlos.

Tan sólo un tercio de los encuestados reconocen que utilizan los guantes frecuentemente a la hora de aplicar cualquier producto fitosanitario.

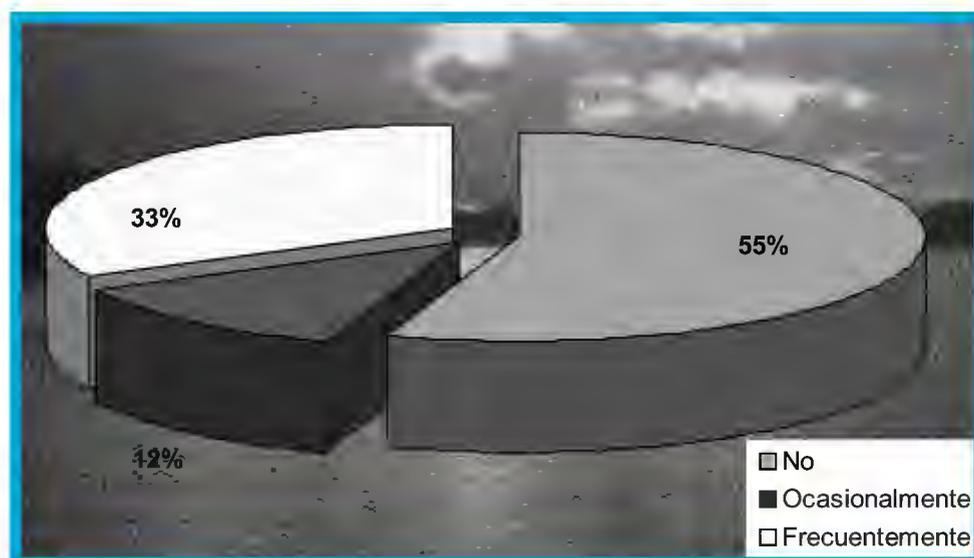


Figura 5. Uso de los guantes de protección

5.2.2. Traje/mono

Parte fundamental de la protección, ya que es la que nos protege el cuerpo de los posibles contactos de la piel con el producto plaguicida.

Aún se usa menos que los guantes. La respuesta de los agricultores vuelve a ser la misma, el traje da demasiado calor.

Como vemos en la Figura 6, tan sólo el 24% de los encuestados utilizan frecuentemente el traje protector

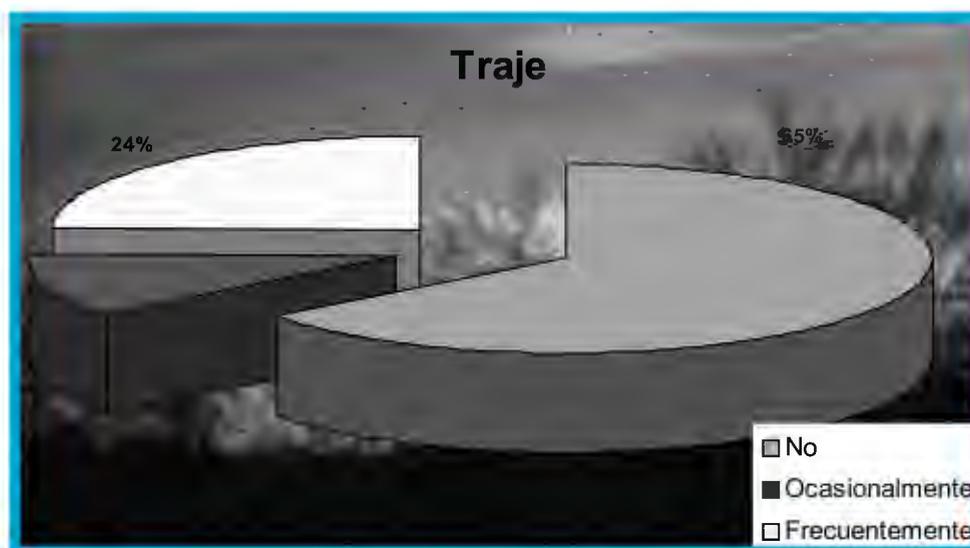


Figura 6. Uso del traje de protección

5.2.3. Protección ocular

Los ojos son, sin duda, la parte más delicada del cuerpo. Además la mayoría de los productos utilizados sean de la categoría toxicológica que sean son realmente peligrosos en contacto con los ojos.

A parte de las posibles salpicaduras directas que pueden llegar a los ojos, es importante tener en cuenta otro factor de riesgo añadido, ya que al sudar, los trabajadores tienden a secarse el sudor de la frente con la manga de la camisa, camiseta o con el mismo puño, con lo que pueden estar llevando partículas de producto hacia la frente que se mezclan con el sudor y pueden caer en los ojos.

En la Figura 7, podemos apreciar el índice de uso de la protección ocular. En este caso vemos como un 43% de los encuestados dice usar este tipo de protección cuando realiza un tratamiento.

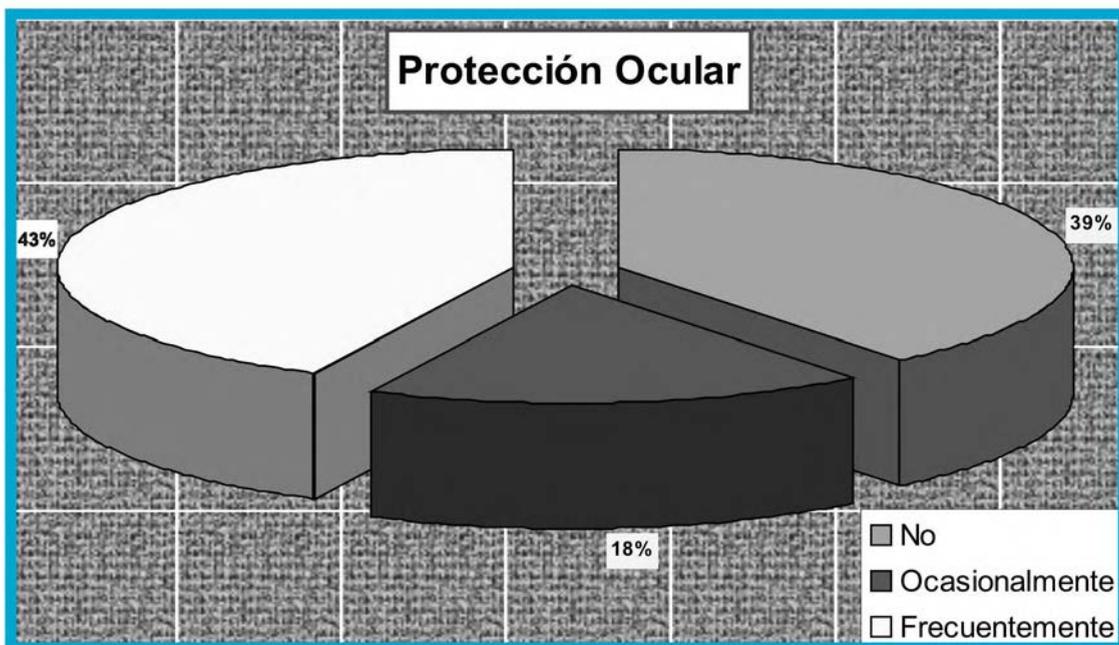


Figura 7. Uso de la protección ocular

5.2.4. Delantal

Quizás este sea el complemento menos necesario de protección, siempre y cuando se utilicen correctamente el resto de protecciones, sobre todo el traje.

En la Figura 8, vemos como en un 95% de los casos no se usa el delantal. El trabajador considera realmente innecesario el uso de esta protección.

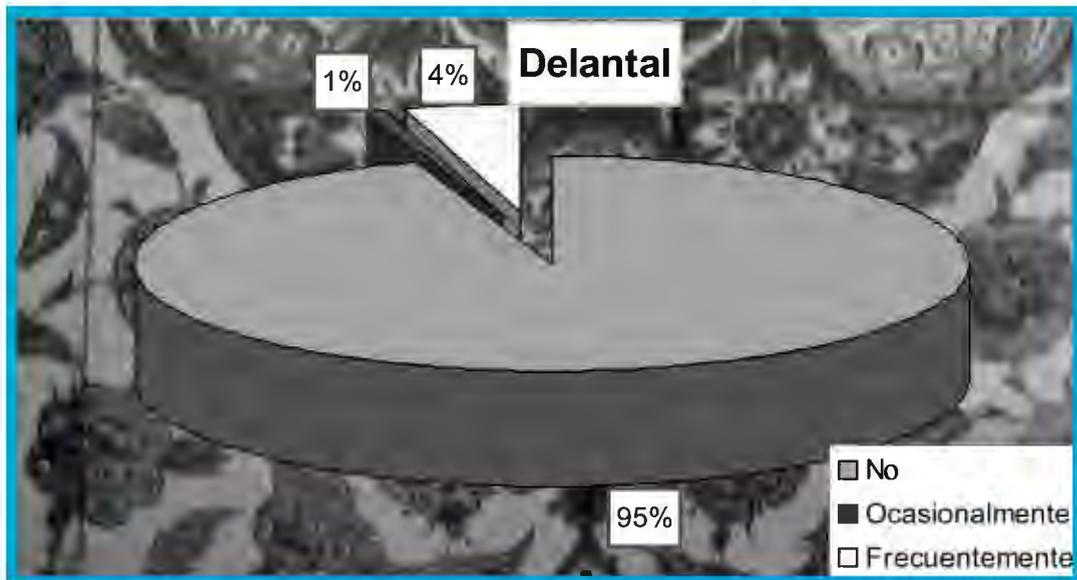


Figura 8. Uso de delantal

5.2.5. Botas

El uso de botas es importante, ya que evitan el contacto con el producto que cae al suelo o llega a las partes bajas del cultivo.

En la Figura 9, se observa como en un 79% de los casos no se usan botas especialmente pensadas para la protección. La mayor parte de los trabajadores consideraban que las simples zapatillas de deporte que usan normalmente eran suficientes.

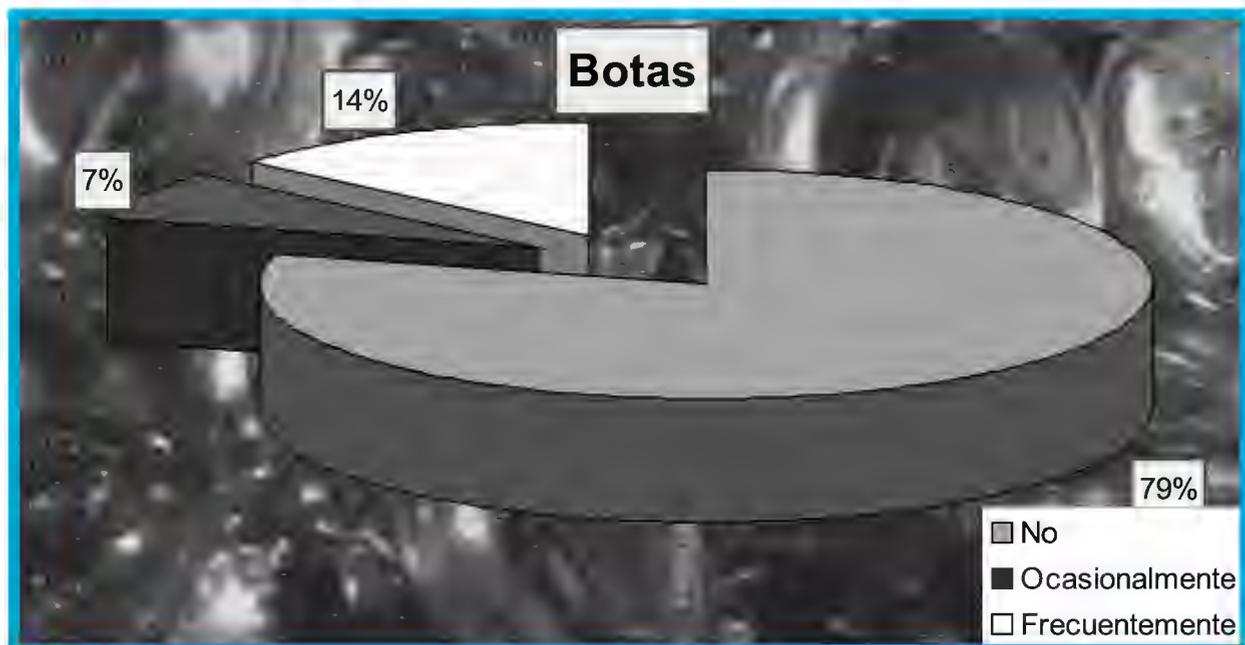


Figura 9. Uso de botas de protección

5.2.6. Gorro

El gorro tiene más importancia de la que a primera vista puede suponer, ya que en el pelo se acumulan sustancias tóxicas que a veces son difíciles de eliminar. Además, en el caso de invernaderos, el cultivo entutorado supone tener que tratar plantas que la mayor parte de los casos superan los dos metros, con lo que el riesgo de caída de producto en la cabeza es elevado.

A pesar de la importancia que tiene esta medida de protección, pasa desapercibida por los agricultores como podemos ver en la Figura 9, en la que un 95% de los encuestados responde no utilizar gorro a la hora de realizar los tratamientos.

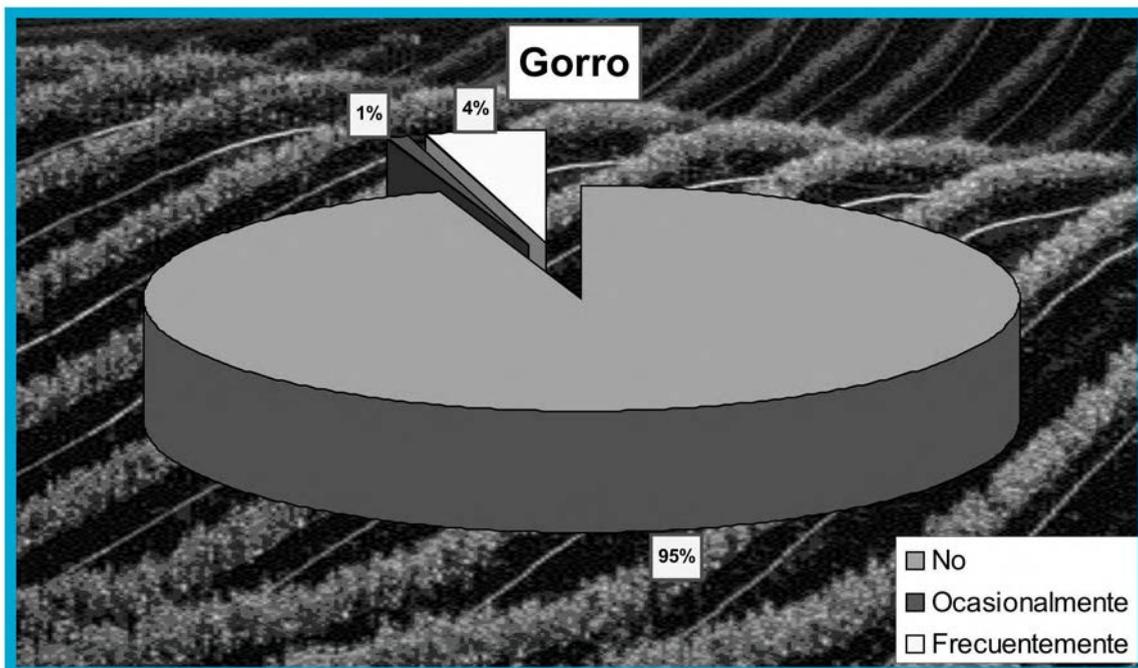


Figura 10. Utilización del gorro de protección

5.2.7. Protección respiratoria

La protección respiratoria es, quizás la más importante, ya que evita la entrada de producto en el cuerpo por dos vías importantes como son la boca y la nariz.

No debemos olvidar que los tratamientos fitosanitarios en el interior de los invernaderos se realizan bajo condiciones de temperaturas y humedades relativas superiores a las exteriores y con una escasa renovación del aire, lo que supone una mayor tasa de evaporación de gotas y una mayor duración de la nube de producto que se pueda generar. Todos estos factores hacen que la exposición respiratoria sea importante en este tipo de trabajos.

En este apartado, se hace patente que los agricultores están más concienciados del peligro que supone la exposición respiratoria, y como podemos ver en la Figura 11, un 61% de los encuestados afirman usar la mascarilla protectora a la hora de aplicar.

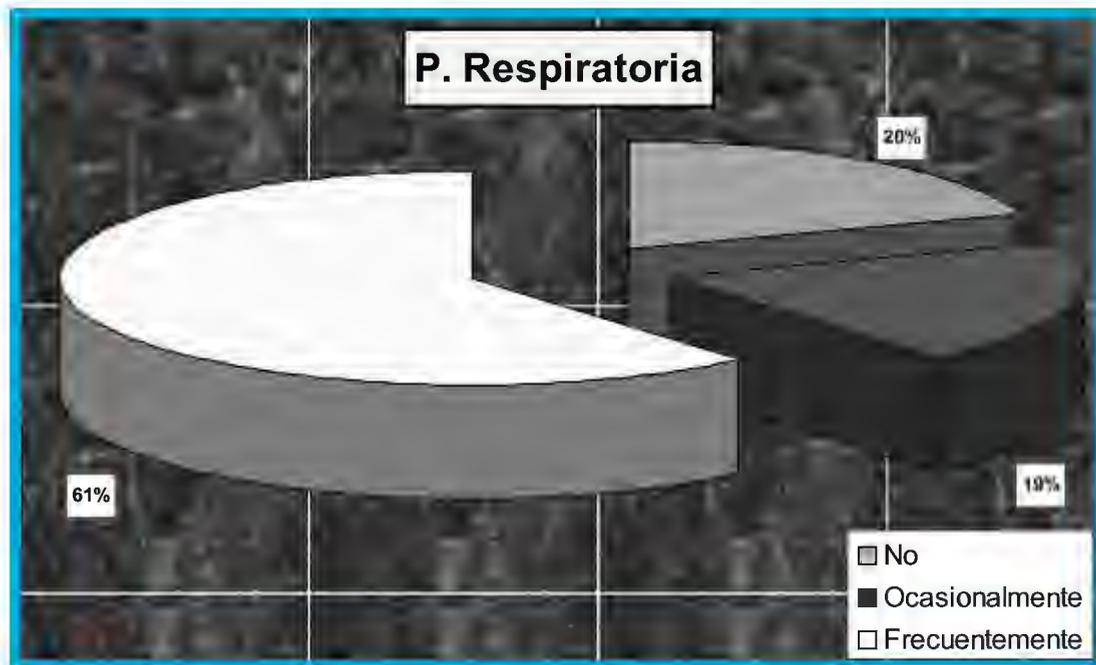


Figura 11. Utilización de protección respiratoria

5.2.8. Análisis global de las medidas de protección utilizadas

Para conocer cual de las medidas de protección analizadas anteriormente tiene mayor importancia, así como en que medida se protege el agricultor cuando realiza un tratamiento fitosanitario en un invernadero, se han analizado globalmente los datos expuestos en los apartados anteriores.

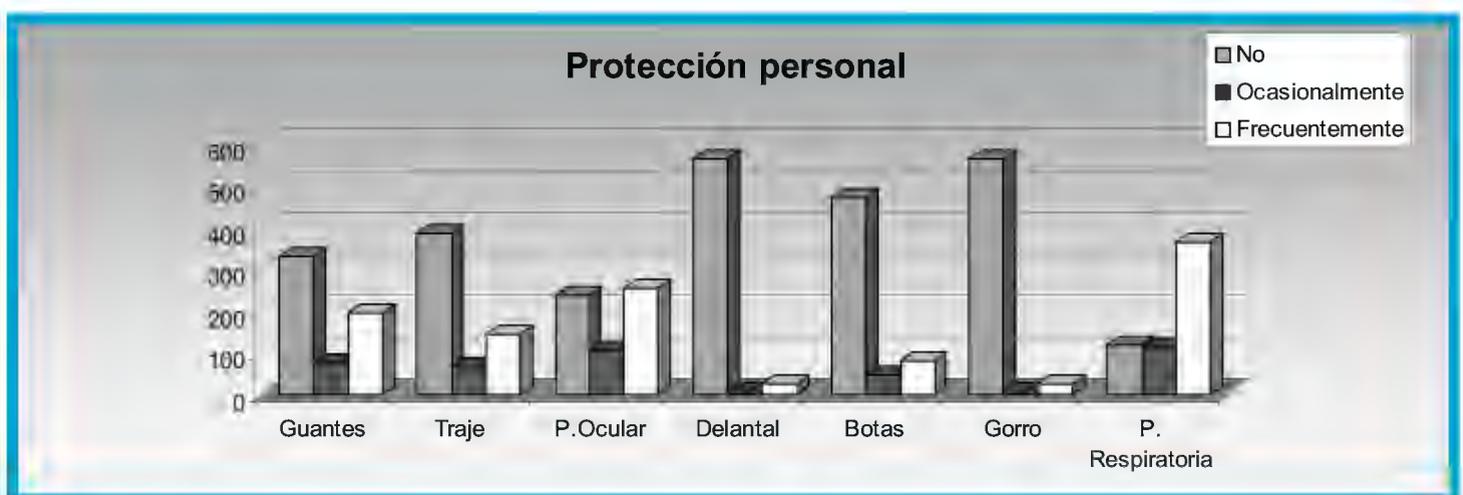


Figura 12. Comparativa del uso de cada uno de los medios de protección

En la Figura 12, aparecen las respuestas de los agricultores a las preguntas relacionadas con los medios de protección utilizados. Para cada medida de protección se han representado tres barras en las que se refleja el número de respuestas correspondientes a cada una de las opciones posibles (No, Ocasionalmente y Frecuentemente).

También podemos apreciar que las protecciones más empleadas son la respiratoria, con un 61% de respuestas de “uso frecuente”, seguida de la protección ocular y los guantes, con un 43% y un 28% de respuestas de “uso frecuente” respectivamente.

Por el contrario, las protecciones menos utilizadas son el delantal y el gorro, para las que los encuestados han respondido que “no” las usaban en un 95% en ambos casos.

Para determinar la importancia de uso de cada una de las protecciones se le asignó a cada una de las respuestas un valor, que fue el siguiente:

- A las respuestas contestadas como “frecuentemente” 2
- A las respuestas contestadas como “ocasionalmente” 1
- A las respuestas negativas 0

Con las puntuaciones anteriores sumamos todos los puntos obtenidos para cada protección y calculamos el porcentaje que representa respecto al total de puntos, obteniendo la gráfica que aparece en la Figura 13. En esta gráfica podemos ver como, la protección respiratoria es la que tiene mayor peso (32%), seguida de la protección ocular (24%) y los guantes (18%).

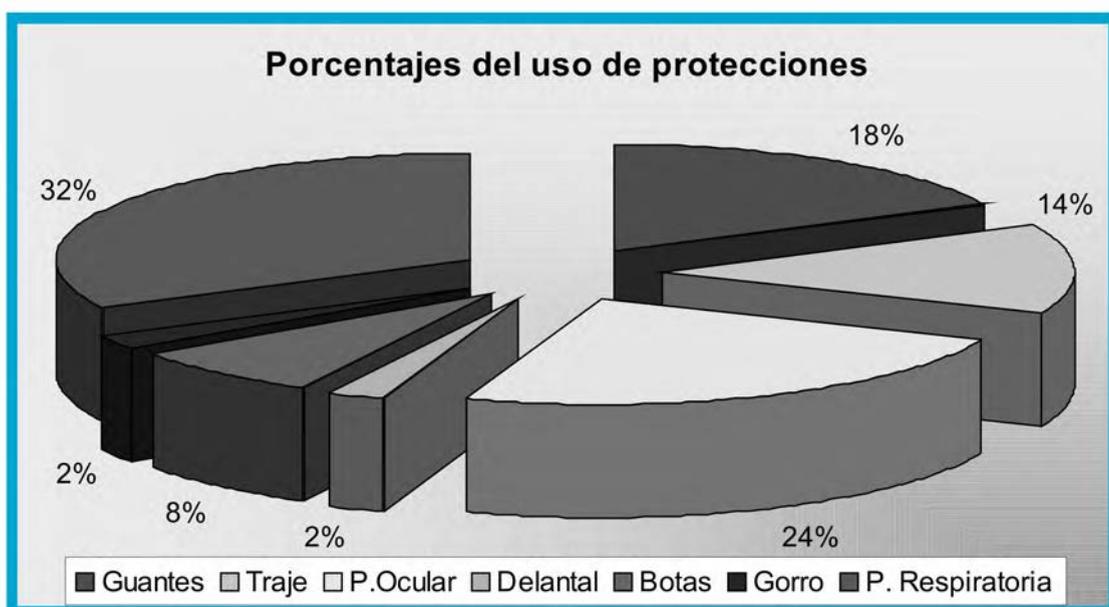


Figura 13. Uso comparativo de las medidas de protección

En la Figura 13, también se vuelve a confirmar que las protecciones que menos se usan son el delantal y el gorro.

Para determinar el número de protecciones utilizadas por cada agricultor, es decir, el porcentaje de trabajadores que usan 1, 2, 3, 4,... protecciones, se han sumado el total de puntos, teniendo en cuenta la puntuación asignada anteriormente a cada respuesta, para cada una de las protecciones estudiadas. De esta forma se obtuvieron los resultados de la Tabla 4.

La máxima puntuación que se puede obtener es 14, es decir, aquellos agricultores que usen frecuentemente las 7 protecciones estudiadas. Así, 13 puntos significa que usan 6 medios de protección frecuentemente uno se usa ocasionalmente.

En definitiva, cuanto menor sea la puntuación menos medios de protección usará, hasta llegar a cero puntos que significa que no usa ningún medio de protección personal.

Tabla 4. Puntuaciones obtenidas por los agricultores en la escala de protección

Puntuación	Nº de trabajadores
14 puntos	8
13 puntos	0
12 puntos	16
11 puntos	3
10 puntos	40
9 puntos	9
8 puntos	69
7 puntos	10
6 puntos	78
5 puntos	28
4 puntos	67
3 puntos	27
2 puntos	89
1 puntos	42
0 puntos	114

En la Figura 14 se recoge la distribución en porcentajes de cada una de las puntuaciones. En ella podemos ver como el mayor porcentaje (18%) corresponde a los trabajadores que no utilizan ningún medio de protección.

Si tenemos en cuenta que para usar frecuentemente una protección, se necesitan al menos 3 puntos, vemos como en un 60% de los casos la puntuación este por debajo de esta cifra.

Otro aspecto importante a destacar, es que tan sólo un 1% de los encuestados utiliza todas las medidas de protección. También vemos como para puntuaciones altas, comprendidas entre los 11 y los 14 puntos, tan sólo se encuentran el 5 %.

En definitiva estos datos nos muestran la precaria situación en la que los trabajadores aplican los productos fitosanitarios, ya sea por desconocimiento, comodidad a la hora de aplicar o por falta de equipo.

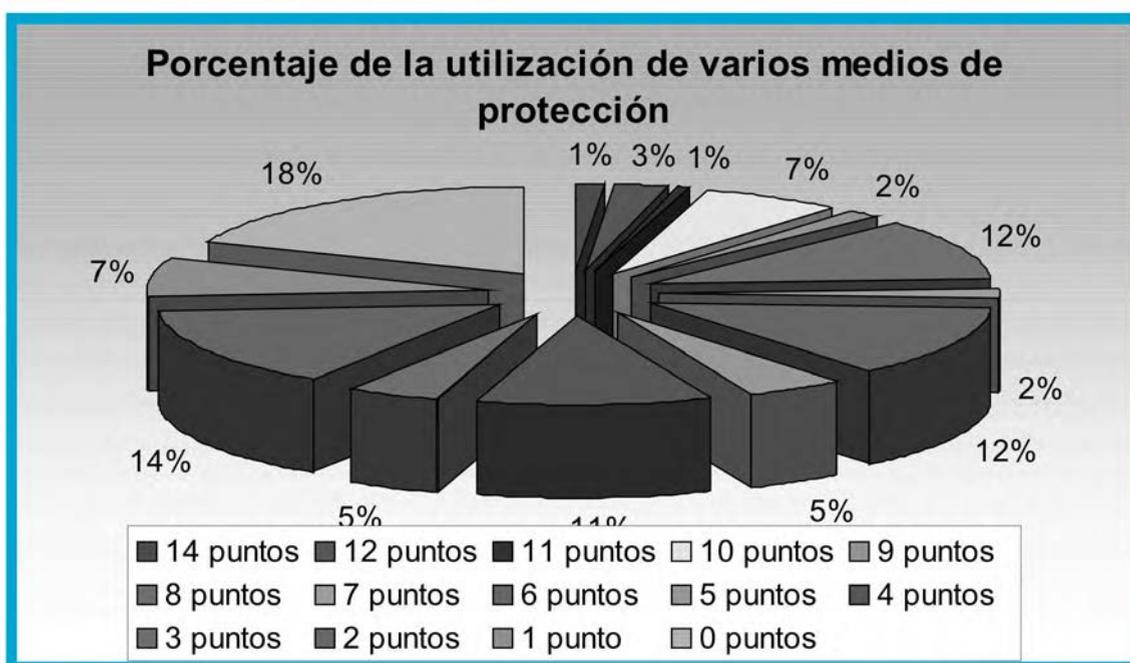


Figura 14. Porcentaje de utilización de varias protecciones

5.3. HIGIENE PERSONAL

En este apartado vamos a estudiar la medidas higiénicas que emplean los aplicadores a la hora de realizar su trabajo.

Seguidamente pasamos a analizar las actitudes higiénicas estudiadas en la encuesta.

Le preguntamos a los agricultores si fumaban en horas de trabajo y sobre todo después de aplicar o incluso si lo hacían mientras estaban aplicando.

En la Figura 15 podemos ver como un 26% del total de encuestados reconoce fumar durante el trabajo.

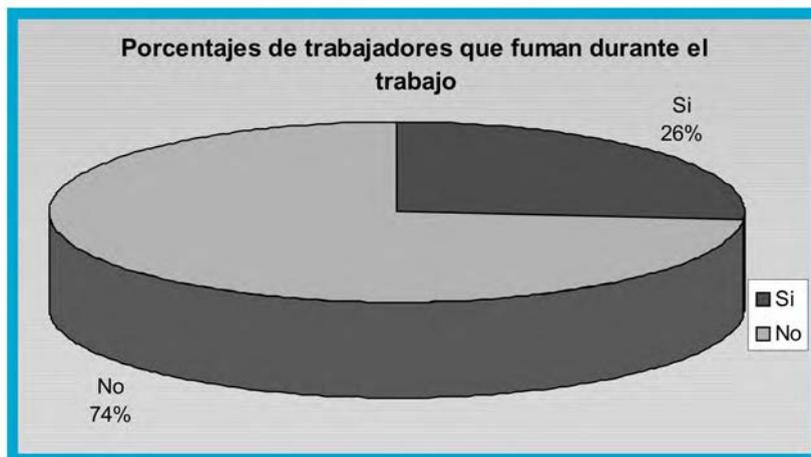


Figura 15. Porcentaje de encuestados que fuman en el trabajo

Es claro el peligro de comer después de haber estado tratando con cualquier producto químico y aun más con productos fitosanitarios, muchas veces insecticidas que actúan por ingestión.

Los riesgos que corremos al comer después de tratar son varios.

- Podemos tener las manos sucias con residuos y pequeñas partículas de plaguicida que aunque no se vean a simple vista podemos inhalar al acercarnos las manos a la nariz y boca.
- Podemos impregnar a la comida, que luego ingerimos con pequeñas cantidades de estos productos.

Como vemos en la Figura 16 el porcentaje de agricultores que reconocen comer después de tratar o en la zona tratada es relativamente bajo, en torno a un 12%.

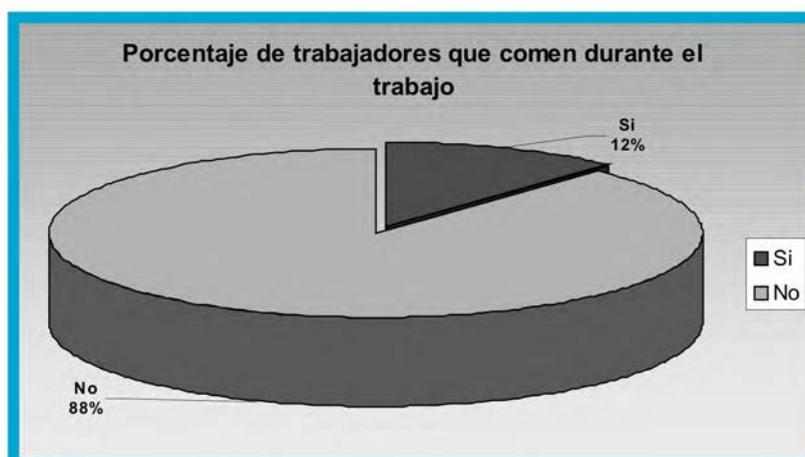


Figura 16. Porcentaje de trabajadores que comen durante el trabajo

El hecho de beber durante el trabajo no parece tener importancia a primera vista, sin embargo, si se analiza con objetividad, beber durante o inmediatamente después de tratar supone los mismos riesgos que comer.

Según se desprende de la Figura 17, un porcentaje muy elevado, en torno al 63% de los encuestados, reconoce beber durante el trabajo.

Es interesante comprobar como la mayor parte de los encuestados al hacerle la pregunta de si bebían durante el trabajo, matizaban si se refería a bebidas alcohólicas o no. Aunque en un principio, para la encuesta no se distinguen bebidas alcohólicas o no, resultó interesante comprobarlo.

Muchos de ellos reconocían que bebían cerveza, pero consideraban que esta bebida es muy floja. Es decir, la máxima importancia se la daban a si la bebida contenía o no alcohol y no a los posibles riesgos de intoxicación que corrían al beber de un recipiente expuesto a los productos fitosanitarios.

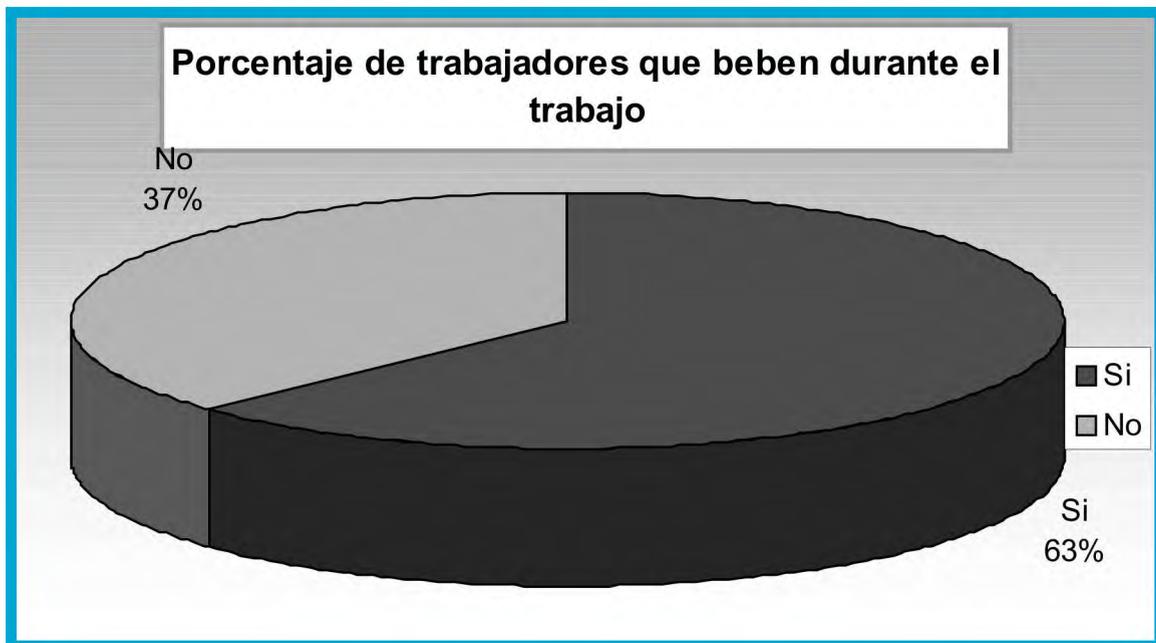


Figura 17. Porcentaje de encuestados que beben durante el trabajo

En cuanto a la pregunta de si tras manipular un producto fitosanitario se lava las manos, en la Figura 18 se puede observar como prácticamente la mitad de los encuestados, un 47%, reconoce que no se lava las manos y que realiza otra serie de operaciones después de manipular un producto fitosanitario.

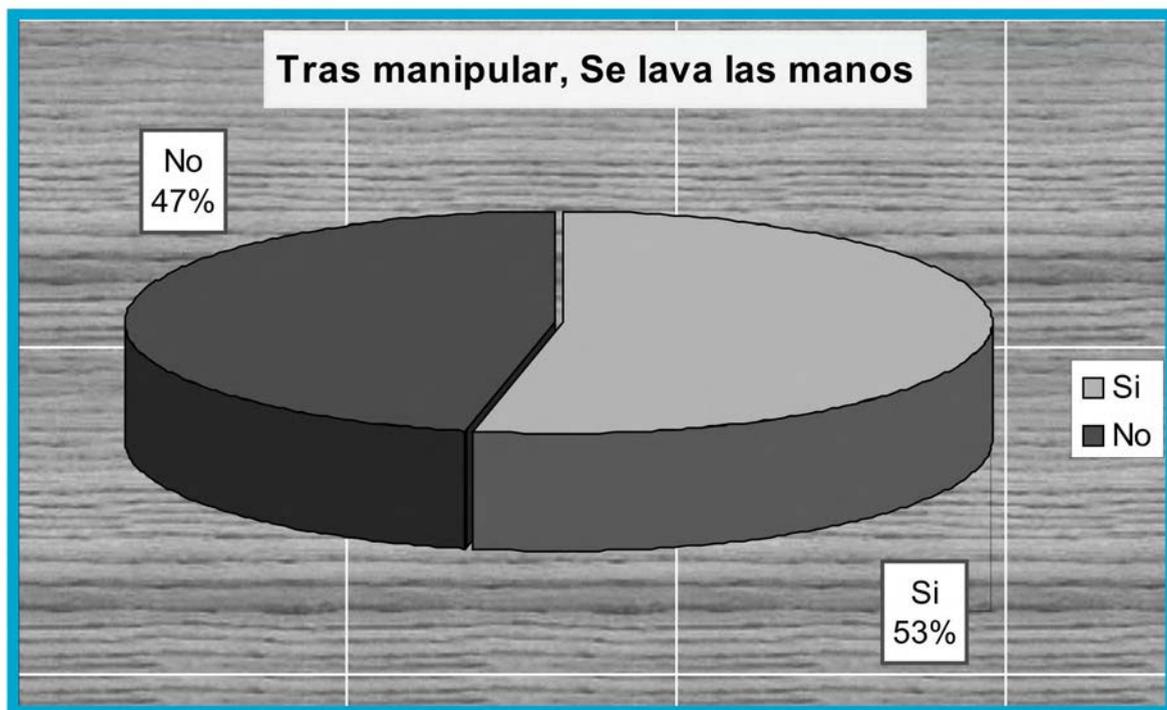


Figura 18. Porcentaje de trabajadores que se lavan las manos tras manipular

5.3.1. Estudio de la actitud higiénica general

Para determinar en que medida son tenidas en cuenta las condiciones de higiene a la hora de realizar el trabajo, vamos a ver cuantos de los encuestados cumplen una, dos, tres o las cuatro normas de higiene básicas.

Para ello, se ha seguido un procedimiento parecido al que se llevó a cabo cuando se estudiaron las medidas de seguridad. Este ha consistido en :

- Se ha valorado con un punto aquellas actitudes positivas de higiene; es decir, No fumar, No beber y No comer durante el trabajo; y lavarse las manos tras manipular los productos fitosanitarios.
- Se ha valorado con cero puntos las actitudes negativas de higiene; es decir, fumar, comer y beber durante el trabajo y no lavarse las manos tras manipular los plaguicidas.
- Después se ha sumado la puntuación total de cada encuestado de manera que:
 - Aquellos que obtienen 4 puntos tienen la mejor actitud higiénica, ya que ni fuman, comen o beben durante el trabajo y se lavan las manos tras manipular.
 - Los que obtienen 3 puntos respetan 3 de las 4 normas de higiene.
 - Los que obtienen una puntuación de 2, siguen 2 de las 4 normas.
 - Los que resulten con 1 punto, tan solo respetan 1 de las normas.
 - Finalmente, los que obtengan 0 puntos no respetan ninguna de la normas que se han sugerido.

Los resultados obtenidos se han recogido en la Tabla 5

Tabla 5. Puntuaciones de los encuestados en la escala de higiene

Puntuación	Nº de trabajadores
0	0
1	48
2	172
3	244
4	135

En la Figura 19 aparecen los datos correspondientes a la tabla anterior en porcentajes. En ella podemos ver como el 23% de los encuestados respeta todas las condiciones higiénicas estudiadas. Por otro lado, también podemos ver como no hay ningún encuestado que incumpla todas las normas.

También podemos observar como en los encuestados que dicen cumplir 3 ó 4 normas suponen un 63%, porcentaje bastante elevado.

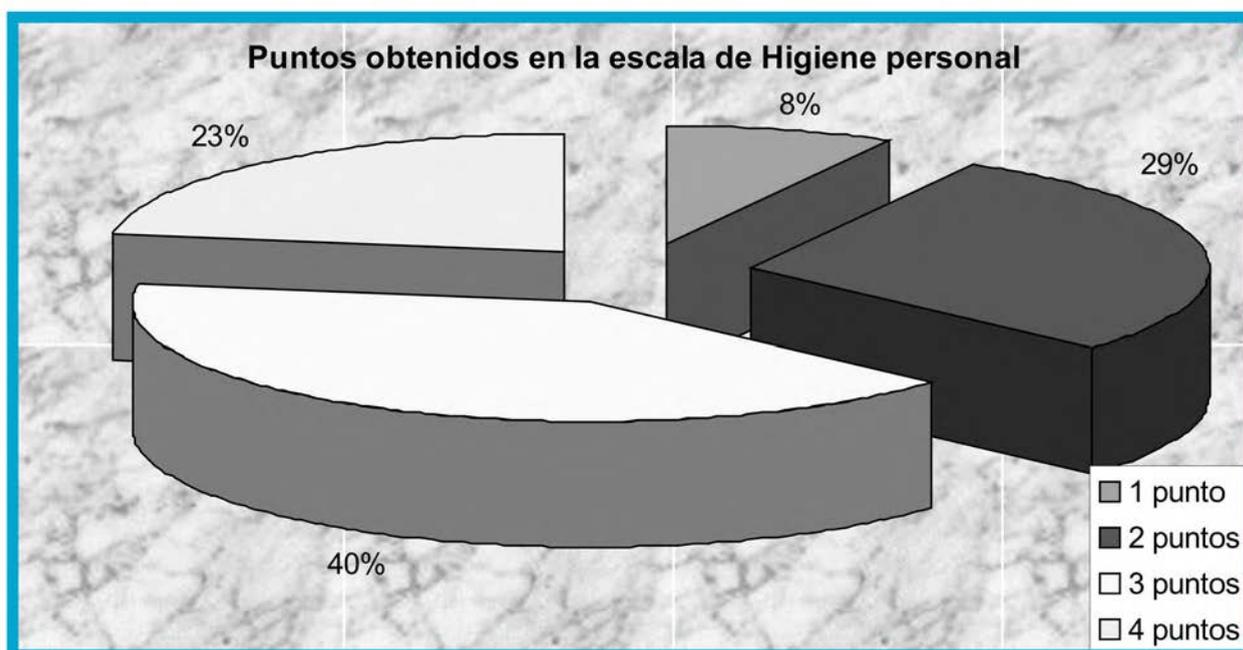


Figura 19. Porcentajes correspondientes a la escala de Higiene Personal

En líneas generales, este apartado es algo más positivo que el referente a las medidas de protección personal.

5.4. CULTIVOS PREDOMINANTES EN LOS INVERNADEROS

En los invernaderos podemos encontrarnos cultivos bajos (rastreros o a ras de suelo) o altos (entutorados o en espaldera). Desde el punto de vista de la exposición a plaguicidas es importante si los tratamientos se realizan en cultivos altos o bajos, ya que de ello va a depender que la exposición sea mayor por unas vías que por otras.

Los plaguicidas entran en el cuerpo por vía respiratoria, vía dérmica o vía bucal. La altura del cultivo juega un papel importante en que el riesgo de exposición sea mayor por una vía que por otra. Descartando la vía bucal, que supone una ingestión directa del líquido, lo cual es bastante poco probable, las principales vías de entrada son la respiratoria y la dérmica. Cuando realizamos aplicaciones en cultivos altos (en invernaderos pueden llegar a los 2,5 m en cultivos entutorados o en espaldera) tanto la exposición dérmica como la respiratoria pueden llegar a ser importantes, ya que se forma una nube de plaguicida a la altura del trabajador en la que puede quedar envuelto. Por el contrario si las aplicaciones se realizan a escasa altura, la principal vía de entrada es la piel que queda al descubierto y puede entrar en contacto con el líquido.

Por este motivo al realizar la encuesta se preguntó por los cultivos más habituales que el agricultor plantaba en su invernadero. Se tomaron los datos correspondientes a los cultivos establecidos en el momento de realizar la encuesta y los que se pensaban establecer para completar la campaña.

En la Figura 20 podemos observar la distribución de los principales cultivos en función de la superficie ocupada. Vemos que el principal cultivo es el tomate, con un 40% de la superficie, seguido del melón y la sandía con el 22% y 17% respectivamente. El resto de cultivos presentan porcentajes inferiores al 10%.

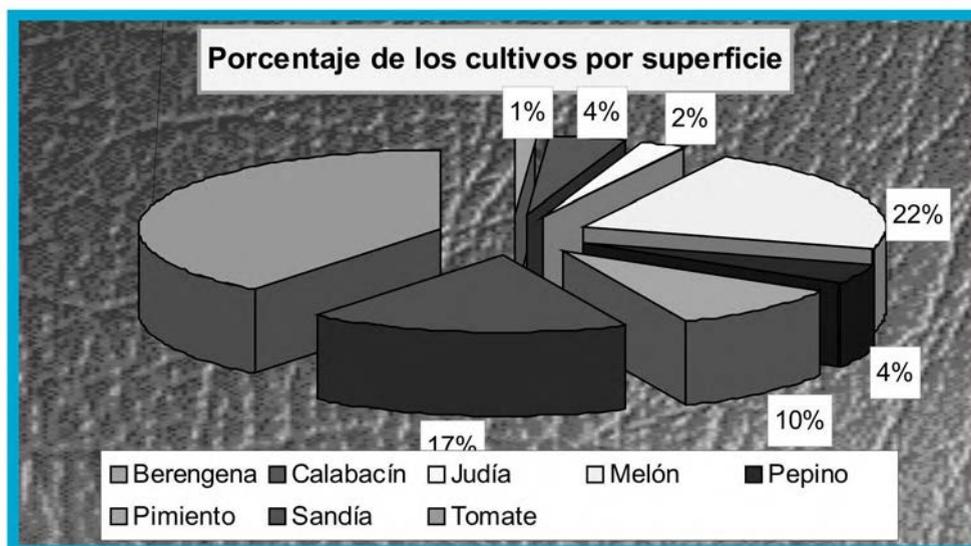


Figura 20. Importancia de los cultivos respecto a la superficie plantada.

Al clasificar los cultivos en función de su forma de desarrollarse en el invernadero (Tabla 6), es decir, si es un desarrollo rastrero o en espaldera, podemos ver como la mayor parte de la superficie, el 61%, está dedicada a cultivos entutorados (Figura 21). Esto implica tener que realizar aplicaciones en altura, por lo que los mayores riesgos de exposición se van a producir por vía dérmica y respiratoria.

Tabla 6. Clasificación de los cultivos en función de su desarrollo

Cultivo	Tipo desarrollo
Berengena	Entutorado
Calabacín	Entutorado
Judía	Entutorado
Melón	Rastrero
Pepino	Entutorado
Pimiento	Entutorado
Sandía	Rastrero
Tomate	Entutorado

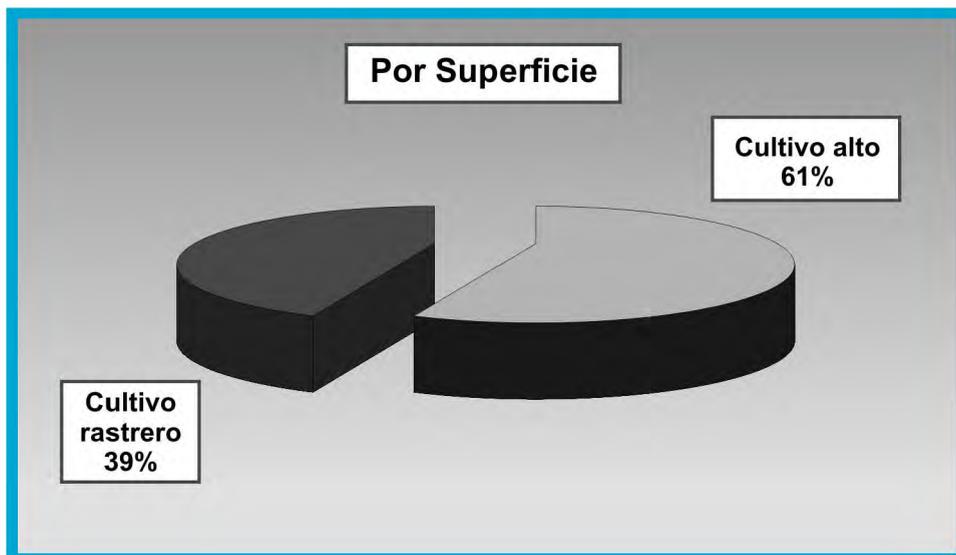


Figura 21. Porcentaje de sistemas de cultivo por superficie

5.5. CONOCIMIENTO DE LA TOXICIDAD

En este apartado, se le preguntó al agricultor el conocimiento que él consideraba tener sobre la toxicidad y la peligrosidad de los productos que utilizaba. Después, se le formulaba algunas preguntas específicas como la categoría toxicológica del producto que utilizaba o si sabía cual era la materia activa o el grupo químico al que pertenecían dichos productos.

Con esta información procedimos a evaluar su conocimiento del producto y de la toxicidad del mismo en 5 posibles categorías.

- Conocimiento nulo
- Poco conocimiento
- Conocimiento medio
- Buen conocimiento
- Conocimiento muy bueno.

Tras analizar los datos obtuvimos los resultados que aparecen recogidos en la Tabla 7.

Tabla 7. Nivel de conocimiento de la toxicidad

Nivel de Conocimientos	Nº trabajadores
Nulo	80
Poco	259
Medio	184
Bueno	71
Muy bueno	6

En la Figura 22 se han representado los porcentajes correspondientes a cada uno de los niveles de conocimientos establecidos. En ella podemos observar como un 13% de los encuestados resultó tener un conocimiento nulo del producto que aplicaban. Es decir, sólo sabían que el producto atacaba a una u otra plaga, no conociendo a veces el nombre de producto en si, ya que no eran ellos los que realizaban la mezcla.

Un 43% demostró tener algún conocimiento sobre el producto que aplicaban, centrándose fundamentalmente en la forma de mezclarlo o en el grupo químico.

Un 31% demostró tener un conocimiento medio, sabiendo la categoría toxicológica, el grupo químico y la materia activa.

Un 12%, conocían además la forma de actuación del producto, es decir si funcionaba por contacto, ingestión, etc.. A este grupo se les consideró que tenían un buen conocimiento.

Un 1% resultaron ser expertos en el producto, llegando a conocer muchos datos sobre el mismo.

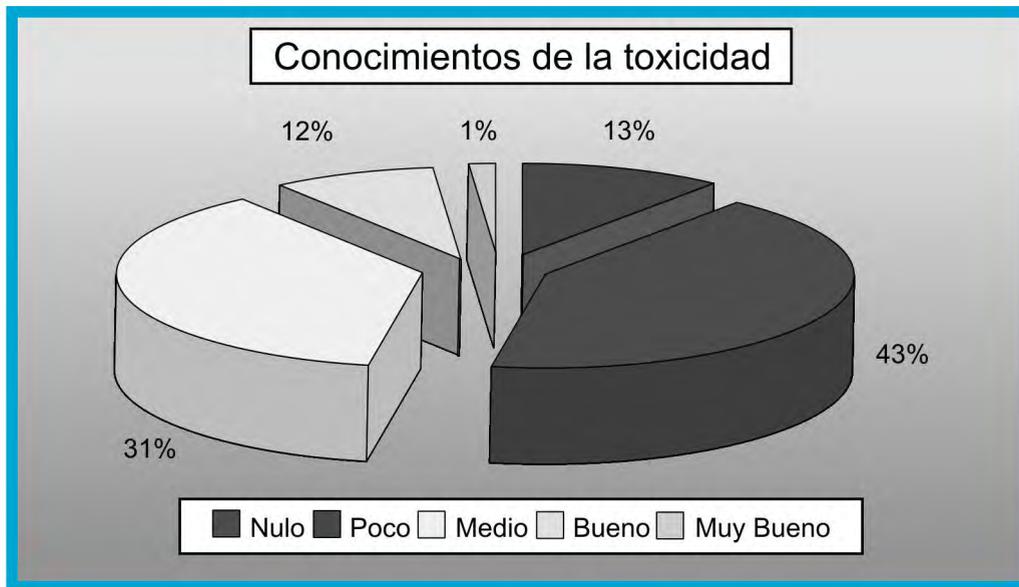


Figura 23. Nivel medio del conocimiento de la toxicidad

Como vemos un alto porcentaje de los encuestados tenían unos conocimientos deficientes de los productos que utilizaban normalmente. Un 56% no tenían conocimiento de los posibles peligros que les podía acarrear el producto utilizado. Mientras que un 44% estaban en el límite aceptable de conocimientos.

Globalmente vemos que los resultados no son muy esperanzadores, pero para tener una visión más global del conocimiento medio del agricultor es mucho más intuitivo hallar el promedio de conocimiento del agricultor.

Para ello, realizamos una escala de conocimientos numerada del 1 al 5 en la que los agricultores recibirían esta puntuación.

- Conocimiento nulo..... 1 punto
- Bajo conocimiento.... 2 puntos
- Conocimiento medio.. 3 puntos
- Buen conocimiento.. 4 puntos
- Conocimiento muy bueno... 5 puntos

Se sumaron las puntuaciones y dividiendo entre el total de encuestados se obtuvo la media.

Como se puede apreciar en la Figura 23, el promedio de los conocimientos demostrados por el agricultor no llega al nivel aceptable, considerando este nivel como el que hemos denominado "medio".

Este promedio se quedó en 2,44 puntos. Es decir, más de medio punto por debajo del nivel mínimo aceptable de conocimientos.

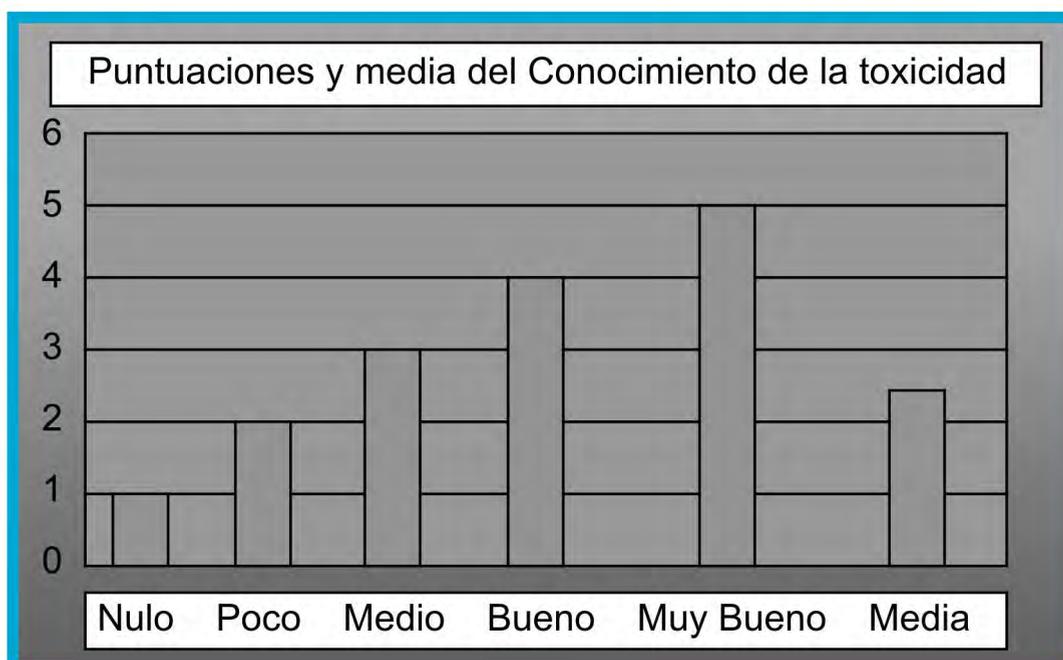


Figura 23. Nivel medio del conocimiento de la toxicidad

A este respecto, las campañas informativas o cualquier medio publicitario que haga que el agricultor se interese por conocer mejor el producto que usa serían métodos que ayudarían a mejorar este aspecto fundamental. Ya que el primer paso para defenderse de algo es conocer lo mejor posible aquello contra lo que se tiene que defender.

5.6. HISTORIA LABORAL

En este bloque hemos insertado varias cuestiones importantes que completan mejor el contexto en el que se desenvuelve el agricultor, tales como el tiempo que lleva trabajando, si está expuesto a plaguicidas, si ha sufrido alguna intoxicación, etc.

Hay que decir sin embargo que este fue el apartado en el que estuvieron más recelosos los trabajadores en contestar, saliendo la mayoría de ellos con respuestas evasivas como veremos a continuación.

5.6.1. Tiempo que lleva trabajando

Esta pregunta intenta medir el grado de experiencia que tienen los encuestados sobre el trabajo que realizan.

El rápido crecimiento que ha tenido la agricultura intensiva almeriense ha originado la incorporación de un gran número de nuevos trabajadores, entre los que predominan inmigrantes procedentes de países africanos. Estos trabajadores suelen llevar poco tiempo trabajando en los invernaderos y sus conocimientos sobre las técnicas culturales que se practican en los cultivo propios de la zona suelen ser muy limitados.

En la Figura 24 podemos ver la experiencia en años que tienen los encuestados en los trabajos desarrollados en los invernaderos. Como vemos, la mayoría de los encuestados llevan menos de 10 años trabajando en los invernaderos. Seguidos de un 40% que lleva entre 10 y 20 años.

Este alto porcentaje de encuestados con poco tiempo en el trabajo (42%) implica que estos trabajadores aún tienen poca experiencia. Esta experiencia se hace imprescindible a la hora de tomar precauciones.

Por otro lado la gente joven puede que esté más concienciada de los peligros que entraña el uso masivo y continuado de productos plaguicidas.

También hay que tener en cuenta que la experiencia genera confianza y despreocupación, enemigos de la seguridad tan peligrosos como la inexperiencia y la falta de pericia, ya que si esta produce fallos en el manejo de las mezclas o los pulverizadores, aquella puede generar descuidos nacidos de la imprudencia y la temeridad.

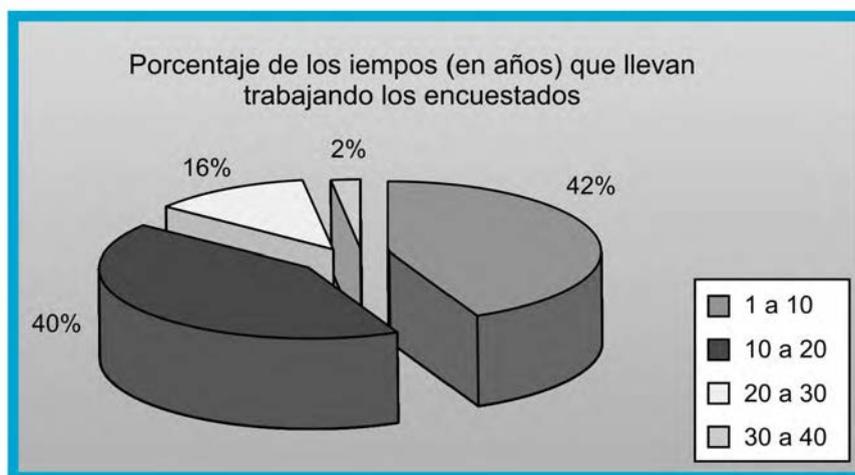


Figura 24. Tiempo de trabajo en invernaderos

5.6.2. ¿Está expuesto a plaguicidas actualmente?

Esta pregunta la hicimos con una doble intención. Primero queríamos saber cuantos de los agricultores encuestados estaban tratando actualmente los cultivos. Pero este dato realmente no es importante ya que si no estaban tratando en esas fechas lo harían en próximas o lo acababan de hacer. Esta claro pues, que prácticamente el 100% de los encuestados deberían declararse como expuestos. Sin embargo, esta pregunta quería también evidenciar cuantos de los agricultores se sentían realmente "expuestos".

Es por ello que se formuló la cuestión de esta forma y no preguntamos simplemente si se encontraban tratando en ese momento.

En la Figura 25 podemos ver que un 82% de los trabajadores encuestados reconoce estar expuesto a plaguicidas. La mayor parte de ellos coincidían con encuestados que estaban tratando el cultivo en el momento de realizarle la encuesta.

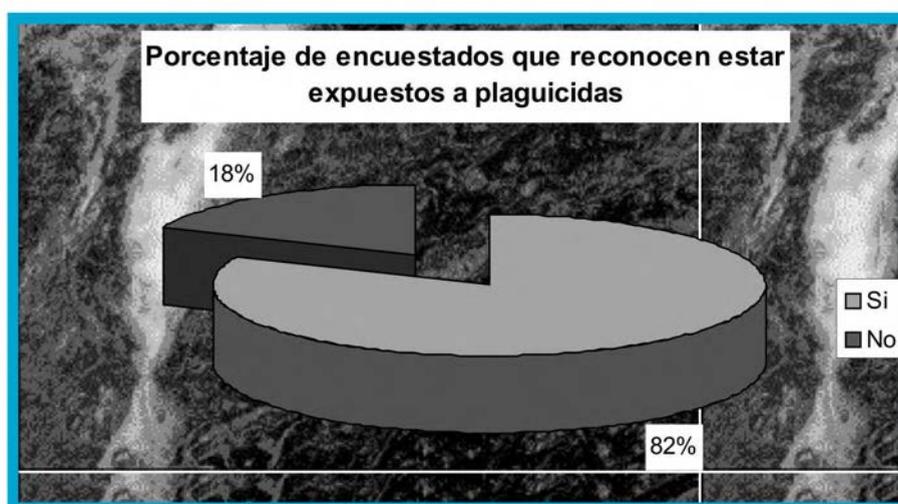


Figura 25. Porcentaje de trabajadores que reconocen estar expuestos

Estos datos nos indican que existe una elevada conciencia de que las aplicación de productos químicos supone una exposición a los mismos.

5.6.3. Días desde la última aplicación. Días seguidos tratando.

A continuación les preguntamos a los agricultores cuanto tiempo había transcurrido desde la última aplicación de producto fitosanitario y cuantos días seguidos habían tratado.

A la hora de estudiar los días desde la última aplicación se han establecido 7 categorías: 1-10 días, 10-20 días, 20-30 días, 30-40 días, 40-50 días, 50-60 días, 60-70 días y más de 70 días.

En la Figura 26 se representan los porcentajes correspondientes a cada una de las categorías establecidas. Se puede observar que existe un 24% de encuestados que había aplicado en un período inferior a 10 días. Si a este porcentaje le sumamos los correspondientes a los que llevan menos de 30 días sin aplicar obtenemos un 56%. Este dato nos indica que se realizan aplicaciones con mucha frecuencia.

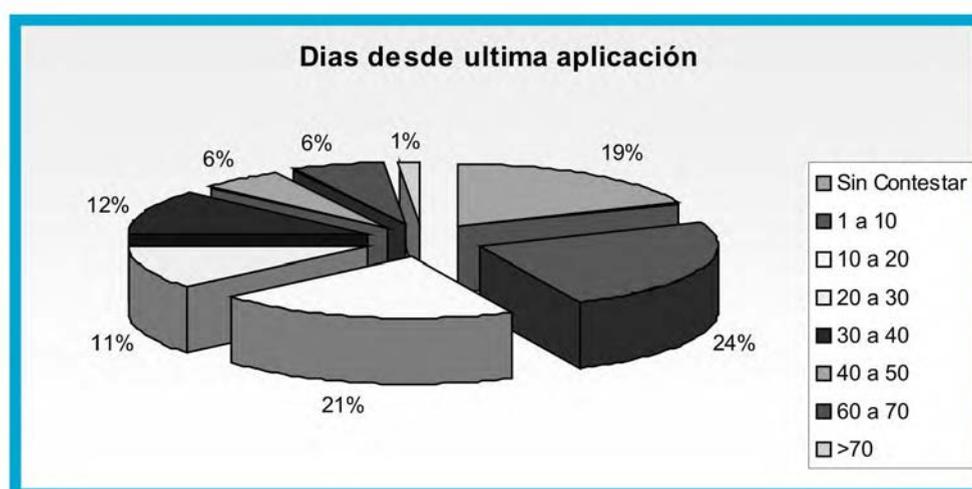


Figura 26. Tiempo transcurrido desde la última aplicación

Un aspecto importante a la hora de estudiar el riesgo de exposición es determinar cuantas jornadas continuas como termino medio se tarda en realizar una aplicación. La mayor parte de los encuestados, un 82%, aplicaba durante menos de 3 jornadas.

5.6.4. Intoxicaciones

Se les preguntó a los trabajadores si habían sufrido a lo largo de su trabajo en los invernaderos alguna intoxicación. En caso afirmativo, les preguntamos si ésta había ocurrido dentro del último año. Los resultados obtenidos aparecen en la Tabla 8

Tabla 8. Número de trabajadores que han sufrido intoxicaciones

¿Ha sufrido intoxicaciones?	Nº trabajadores
Sí	27
No	573

Expresando los datos de la tabla anterior en porcentajes, podemos ver (Figura 27) que aproximadamente el 5% de los encuestados ha sufrido alguna intoxicación.

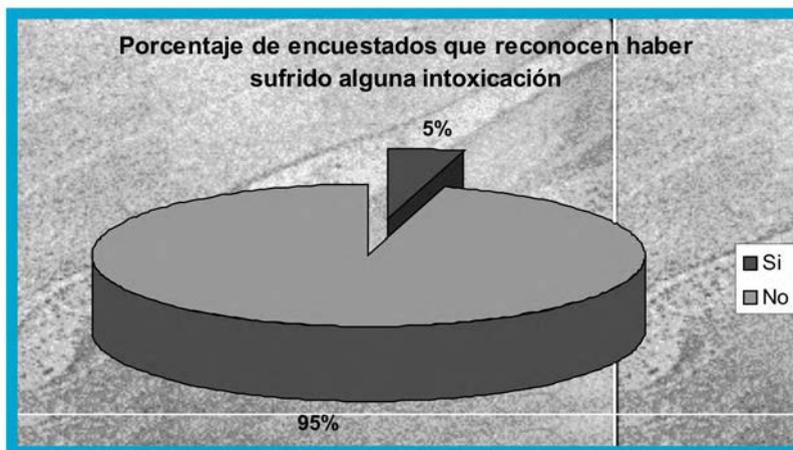


Figura 27. Porcentaje de encuestados que dice haber sufrido alguna intoxicación

A los que habían reconocido haber sufrido les preguntamos, como hemos adelantado antes, si esa intoxicación había ocurrido en la última campaña. En la Tabla 9 se recogen estos datos.

Tabla 9. Número de intoxicados en el último año

Intoxicados en el último año	Nº Trabajadores
SI	4
NO	23

En la Figura 28 se representan los resultados de la tabla anterior en porcentajes. En ella podemos ver como en el último año se han producido alrededor del 15% de las intoxicaciones reconocidas por los encuestados.

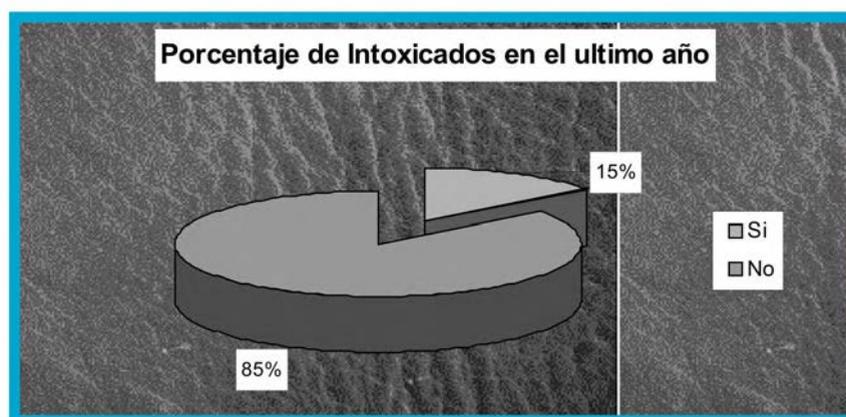


Figura 28. Porcentaje de intoxicados en el último año

A este respecto, hay que decir que según fuentes de los hospitales de la zona (Torrecardenas y Poniente), en los que se atienden la mayor parte de las intoxicaciones, que el número de estas ha descendido sensiblemente en los últimos años. Según el Hospital de Torrecardenas al menos 500 personas habían sufrido intoxicaciones a lo largo del año 1996. Por otro lado, desde el Hospital de Poniente se nos confirmaron al menos otros 400 casos de intoxicaciones a lo largo de 1996.

También resulta interesante saber que productos son los que han causado las intoxicaciones en los encuestados que las han sufrido. En la Tabla 10, se puede ver como tan sólo tres productos son los que han causado las intoxicaciones. Se trata de productos que llevan varios años en el mercado y con una categoría toxicológica de “Tóxico” (T) el Lannate y Vertimec y de “Nocivo” (Xn) el Dursban.

Tabla 10. Productos causantes de las intoxicaciones

Producto	Nº Intoxicados
Vertimec	3
Lannate	20
Dursban	4

El Lannate (materia activa Metomilo) se destaca como el principal causante de las intoxicaciones, con 74% de las mismas.

5.7. FORMACIÓN/ASESORAMIENTO

Este apartado es muy importante y está íntimamente relacionado con el conocimiento que el agricultor tiene sobre los productos utilizados, así como de los riesgos y medidas de protección más adecuadas a la hora de realizar el trabajo.

5.7.1. Formación del agricultor

Los estudios realizados por el agricultor son importantes, ya que los conocimientos que adquiere le pueden ayudar en la toma de decisiones y en conocer y comprender mejor la peligrosidad de los productos empleados.

Los datos correspondientes a este apartado aparecen recogidos en la Figura 29. En ella podemos ver como un porcentaje elevado de los encuestados, un 52%, carece de cualquier tipo de estudios. Si a este porcentaje le sumamos el correspondiente a aquellos que sólo poseen el graduado escolar, llegan a un

75% del total de encuestados.

Esta escasa formación personal puede venir dada por la gran cantidad de inmigrantes procedentes de países africanos, normalmente sin ningún estudio y con escasos medios para formarse, y también por el abandono prematuro de los estudios por parte de los jóvenes para ocuparse del invernadero familiar.

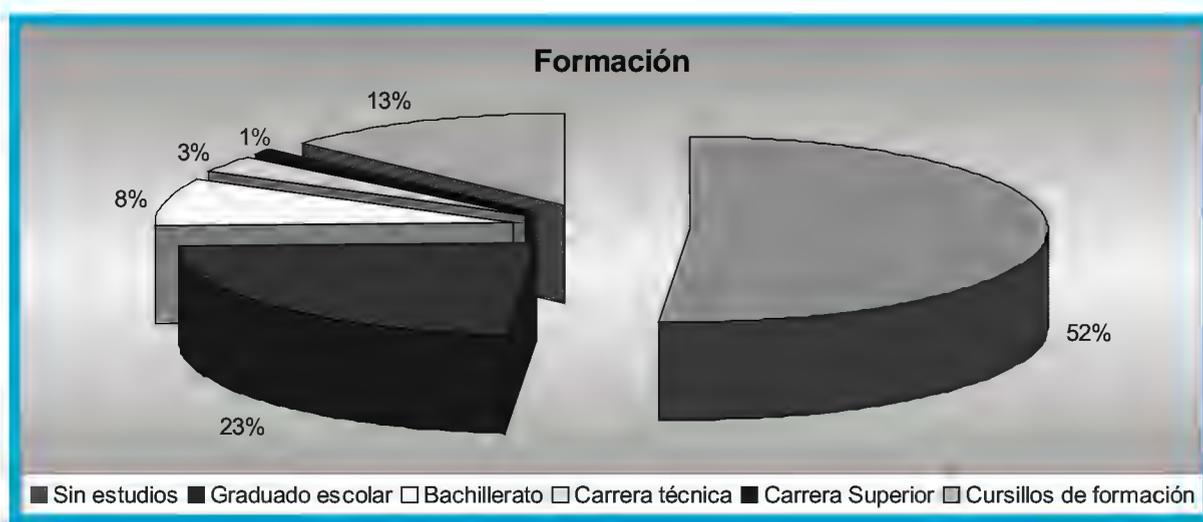


Figura 29. Nivel de formación de los agricultores

5.7.2. Asesoramiento

Sin una formación adecuada, un buen asesoramiento se hace imprescindible. Este asesoramiento, si bien no suple todo el vacío de formación profesional de los agricultores, ayuda a estos a la hora de elegir los productos adecuados y a explicarles las medidas de seguridad que han de tomar cuando los apliquen.

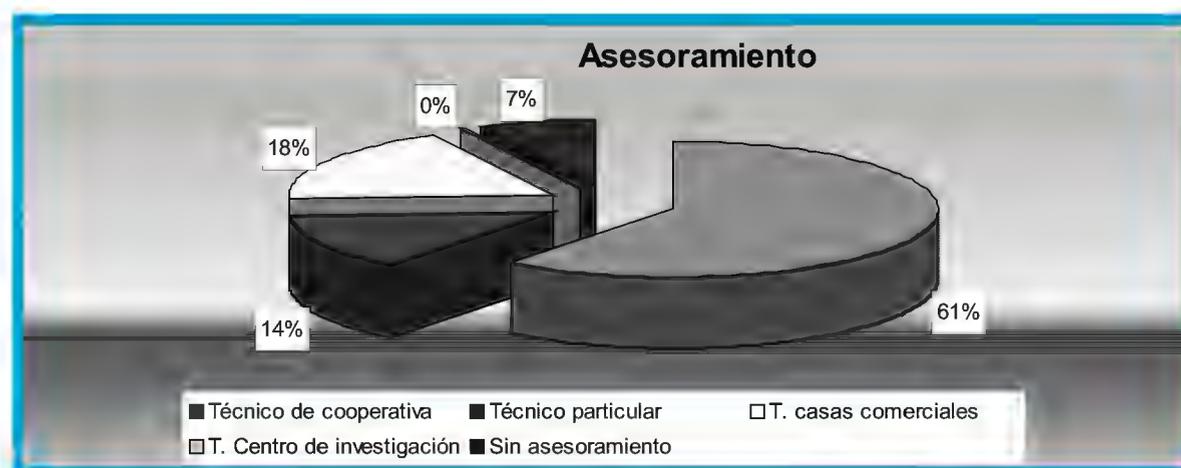


Figura 30. Tipo de asesoramiento utilizado por los agricultores

Al preguntarle a los trabajadores sobre el tipo de asesoramiento que recibían, obtuvimos los resultados que aparecen en la Figura 30. En ella podemos ver como la principal fuente de asesoramiento con un 61%, son los técnicos de las cooperativas. Se trata de un servicio que las cooperativas dan a sus socios pero que presenta un grave inconveniente y es que no hacen un seguimiento continuo y exhaustivo del invernadero.

También vemos como un 18% reciben el asesoramiento a través de las casas comerciales que les suministran el producto. Si bien se trata de un asesoramiento limitado por intereses de tipo comercial, pensamos que es positivo, ya que se trata de profesionales que están al día de los productos más eficaces y conocen bien los medios de protección más adecuados.

Vemos que el porcentaje de agricultores que se asesoran a partir de un técnico propio es relativamente bajo, un 14%. Se trata de agricultores que poseen varios invernaderos y que incorporan a este tipo de profesionales entre sus trabajadores. Este asesoramiento permite un control continuo de todas las incidencias que ocurran en el invernadero.

Por último, vemos que hay un 7% de los encuestados que no cuentan con ningún tipo de asesoramiento.

Ante esta situación sería interesante estudiar la relación entre el asesoramiento y la formación, para de esta manera determinar que tipo de agricultor es el que más acude al asesoramiento.

En la Tabla 11 aparecen las principales fuentes de asesoramiento para cada uno de los niveles de formación establecidos.

Formación	Asesoramiento				
	T. Coop	T. partic	T. casa com	T. Centro	Sin asesorar
Sin estudios	190	45	43	2	28
Graduado escolar	92	6	30	0	10
Bachillerato	29	7	12	0	2
Carrera técnica	8	8	2	0	0
C. técnica superior	2	3	0	0	2
Cursillo de formación	42	12	23	0	2

Tabla 11. Relación entre la formación y el asesoramiento de los agricultores

En la Figura 31 se muestran los resultados de la tabla anterior, es decir, nos muestra para los distintos grupos de agricultores divididos según su grado de formación, cuales son las principales fuentes de asesoramiento.

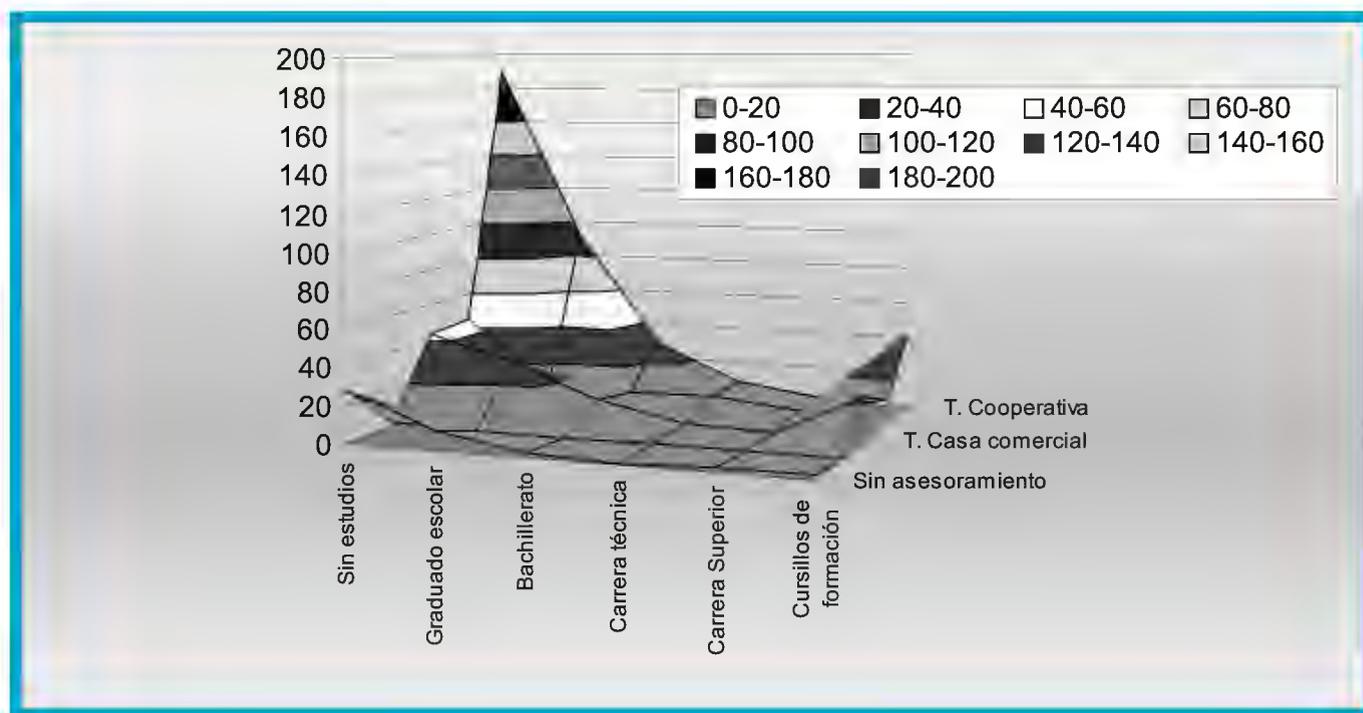


Figura 31. Gráfico de superficie que relaciona la formación con el asesoramiento

Para leer esta gráfica primero se ha de buscar la pareja de datos que queremos estudiar (ejemplo, “sin estudios con asesoramiento de técnico de cooperativa”). Para ello utilizamos la tabla de doble entrada que forma el suelo de la gráfica (Figura 32). Subiendo perpendicularmente a este plano encontramos el valor deseado, que para nuestro ejemplo estaría entre 180 y 200 encuestados.

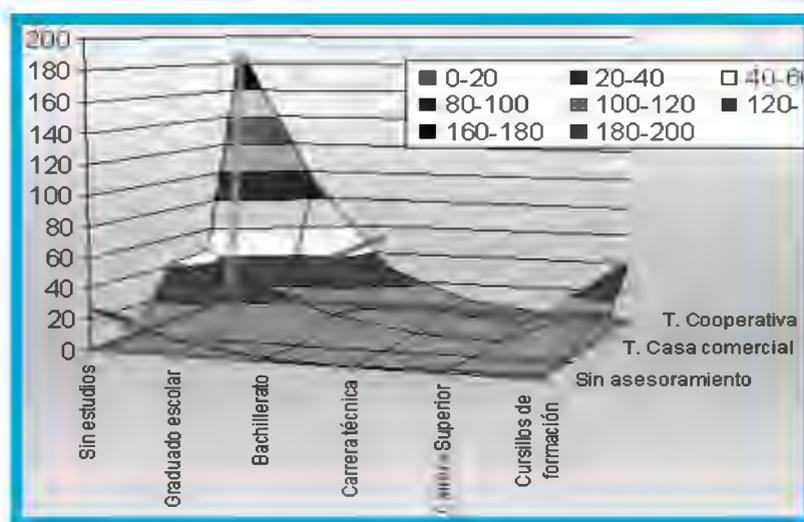


Figura 32. Ejemplo de utilización de la gráfica de Superficie

Expresando los datos que relacionan la formación con el asesoramiento en porcentajes obtenemos la gráfica de la Figura 33.

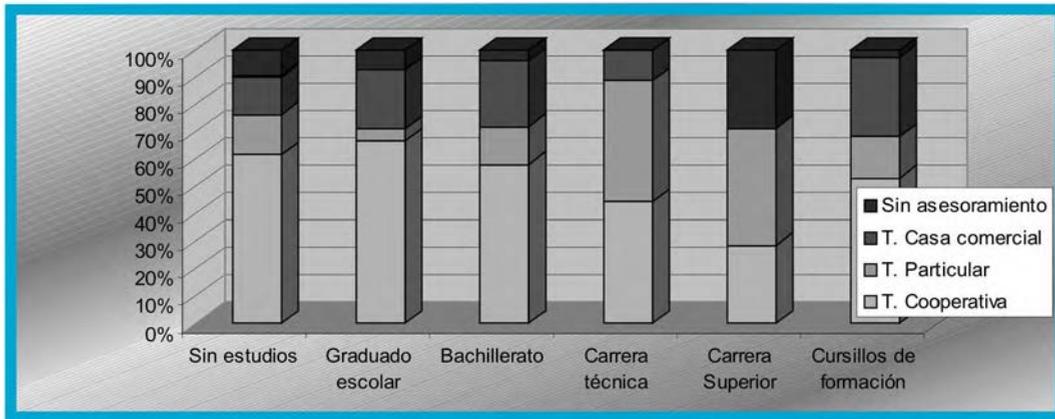


Figura 33. Relación formación-asesoramiento en porcentajes

En esta gráfica podemos ver como la mayoría, aproximadamente el 60%, de los agricultores sin estudios utilizan asesoramiento facilitado por las cooperativas, un 30% de los mismos recibe asesoramiento por otras vías y tan sólo un 10% de los agricultores sin estudios no reciben ningún tipo de asesoramiento.

También se puede observar como a medida que aumenta el nivel de formación se produce una disminución en el porcentaje de agricultores sin asesoramiento, hasta llegar a la formación correspondiente a titulado superior donde un 29% carece del mismo.

5.8. MAQUINARIA

Parte fundamental de la encuesta, es la obtención de información acerca de la maquinaria que se usa en los invernaderos.

Es interesante saber el estado en el que se encuentra dicha maquinaria y como se cuida, para poder evaluar así el mayor o menor riesgo que supone el uso de dicha maquinaria.

Para ello les formulamos a los agricultores las siguientes preguntas:

- ¿Dispone de máquina de aplicación de productos fitosanitarios?
- En caso afirmativo:
- Edad de la máquina (en años)
- Periodo aproximado de renovación (en años)
- Periodo de revisión (en días)

Hay que señalar que en este apartado hubo un elevado número de agricultores que no contestaron a las preguntas sobre la edad de renovación y de revisión.

Todos los agricultores encuestados poseían algún tipo de maquinaria para realizar los tratamientos.

5.8.1. Edad de la maquinaria

Al preguntar la edad aproximada de la maquinaria obtuvimos los resultados que refleja la Tabla 12.

Tabla 12. Edad de la maquinaria empleada en los tratamientos

Edad (años)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	25	SC
Nº	86	78	36	38	71	32	53	51	18	47	14	13	3	13	7	4	0	0	2	2	28

Debido a la rapidez con la que avanza la tecnología, podemos considerar que una máquina pulverizadora con más de 10 años se ha quedado obsoleta y no se adaptará a las exigencias mínimas de seguridad para una máquina de este tipo. Como podemos observar en la tabla anterior un 18% de los encuestados utilizaban máquinas con edades superiores a los 10 años. No es un porcentaje elevado, pero llama la atención el que se sigan empleando máquinas con 20 ó 25 años.

También podemos deducir de la tabla anterior que la edad media de las máquinas se sitúa en a los 5,5 años. Por lo que podemos concluir que no se trata de un parque excesivamente viejo.

5.8.2. Período de renovación

Al preguntarle a los agricultores sobre el período de renovación una gran mayoría no sabían contestar a esta pregunta afirmando que la máquina se cambiaba cuando se rompía. De los 600 agricultores encuestados tan sólo 5 respondieron adecuadamente a la pregunta.

La actitud de no cambiar la máquina hasta que no funcione no es correcta desde el momento en el que estas máquinas con el tiempo presentan desajustes que originan fugas y pérdidas de producto, y por lo tanto aumentando el riesgo de exposición para los manipuladores, además de originar problemas adicionales como son las pérdidas económicas y la contaminación del medio ambiente.

Del pequeño grupo de agricultores que contestaron a la pregunta, se deduce que el período medio de renovación es de 8 años, valor que empieza a ser alto para máquinas de estas características.

5.8.3. Período de revisión

En este caso la respuesta a la pregunta sobre el período de revisión fue similar a la anterior, es decir, la mayoría de los encuestados no contestan. Tan sólo 10 de los 600 encuestados respondió.

Entre los encuestados que contestan a esta pregunta hemos podido observar que el período de revisión supera el tiempo que transcurre entre una aplicación y otra. En algunos casos nos han confirmado que las revisan cada 2 ó 3 aplicaciones, y la mayoría cuando cambian las boquillas de pulverización.

Con este apartado hemos terminado el análisis de los datos por bloques separados. Vamos ahora a estudiar las correlaciones que hay entre los distintos bloques. No vamos a estudiar todas las combinaciones posibles entre los bloques sino sólo aquellos en los que creemos puede haber una correlación importante.

5.9. RELACIONES ENTRE LOS DISTINTOS BLOQUES

Hasta ahora hemos estudiado los resultados obtenidos para cada uno de los bloques en los que se ha dividido la encuesta. Estos datos nos han dado una primera aproximación al estado del sector al que se refiere este estudio.

En los siguientes apartados estudiaremos las relaciones entre los distintos bloques. De esta manera podremos estudiar por ejemplo, el porcentaje de intoxicados que tenían un buen conocimiento de la toxicidad del producto, o si aún conociendo la toxicidad del producto no se tomaban las precauciones necesarias.

Son estas relaciones las que nos permitan analizar que es lo que falla o que es lo que está bien, y por lo tanto las líneas de actuación que se pueden desarrollar.

5.9.1. Relaciones del bloque “Edad”

5.9.1.1. Relación edad/higiene

Se trata de comprobar la posible relación existente entre los distintos grupos de edad en los que se han dividido los encuestados y su comportamiento en lo que actitud higiénica se refiere.

Antes de analizar los resultados, vamos a explicar brevemente la metodología empleada para realizar este análisis:

- En primer lugar se separaron los encuestados en los distintos grupos de edad.
- Seguidamente se hicieron subgrupos atendiendo a las distintas actitudes higiénicas estudiadas

(fumar, comer y beber durante el trabajo, y lavarse las manos después de aplicar) dentro de cada grupo de edad.

- Para cada subgrupo se anotaron las frecuencias de cada actitud.
- A continuación se valoraron las actitudes positivas (no fumar, no comer y no beber durante el trabajo, y lavarse las manos después de aplicar) con 1 punto y las negativas no se puntuaron.
- Por último para cada grupo de edad se sumaron las puntuaciones y se dividieron entre el total de los encuestados que se encontraban en ese grupo. De esta forma, se encontró la media con la que se pueden comparar los distintos grupos de edad aunque estos tengan, como es lógico, distinta población.

Siguiendo la metodología antes descrita se obtuvieron los resultados que se recogen en la Tabla 13.

Tabla 13. Puntuación total obtenida en higiene por los distintos grupos de edades

Edad (población)	Puntuación Actitudes Positivas				Puntuación	Media
	Fuma	Come	Bebe	Manos	Total	
<20 (6)	4	6	6	2	18	3
20 a 30 (122)	67	112	87	69	335	2,74
30 a 40 (290)	235	243	168	158	804	2,77
40 a 50 (149)	111	139	97	79	426	2,86
>50 (33)	25	29	19	12	85	2,58

Para mayor claridad los datos correspondientes a la tabla anterior se han representado en la Figura 34. En ella podemos ver que la máxima puntuación la obtienen los menores de 20 años, con una media de 3 puntos, un punto por debajo del valor máximo posible que sería de 4 puntos. Seguidamente se encuentra el grupo de edad comprendido entre los 40-50 años, con 2,86 puntos. Para los grupos de edades entre 20-30 y 30-40 años apenas existe diferencia de puntuación. La puntuación más baja corresponde al grupo de edad de más de 50 años con 2,58 puntos.

A la vista de los resultados anteriores no se observa una relación clara entre la edad y la actitud higiénica.

Todos los grupos de edades presentan puntuaciones muy parecidas comprendidas entre los 2,58 y los 3 puntos.

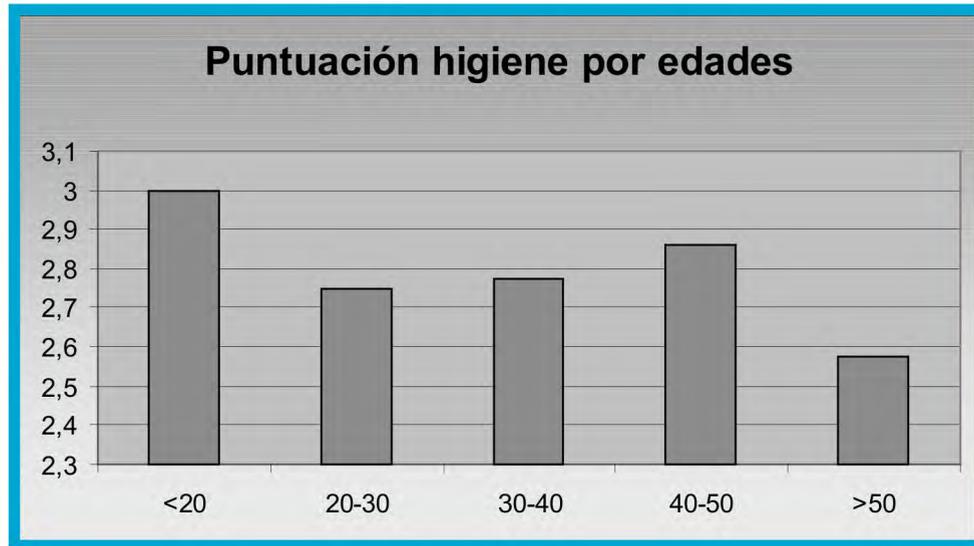


Figura 34. Puntuación total obtenida en higiene por los distintos grupos de edades

5.9.1.2. *Relación edad/uso de medidas de protección*

Se intenta analizar en este apartado la posible relación que exista entre los distintos grupos de edad en los que se ha dividido la población encuestada y las medidas de protección que adopta dicha población. Para ello se han procedido de la siguiente manera:

- Primero se hizo una primera división en grupos de edad.
- Para cada grupo de edad, se tomaron las frecuencias con las que utilizaban los distintos medios de protección estudiados, tomando en un principio cada protección por separado.
- Se valoraron las distintas frecuencias con las siguientes puntuaciones:
 - Nunca = 0 puntos
 - Ocasionalmente = 1 punto
 - Frecuentemente = 2 puntos.
- Se valoraron los diferentes medios de protección para cada grupo de edad. Para ello, se sumaron las puntuaciones obtenidas en cada protección por cada grupo de edad. Dividiéndose esta puntuación entre la población total de encuestados pertenecientes a dicho grupo de edad.
- Después, se sacó una media del uso general de los medios de protección. Para ello, se sumo en cada grupo de edad el total de puntuación obtenida en cada medio de protección, dividiendo este total por el total de encuestados pertenecientes a dicho grupo de edad, obteniendo así una media compensada en cada grupo.

En la Tabla 14 se recogen los resultados obtenidos para cada medio y protección en cada grupo de edad aplicando el método descrito anteriormente.

Tabla 14. Relación entre la edad y el uso de medios de protección

Medio de protección empleado	Puntuaciones por grupos de Edad									
	<20		20 a 30		30 a 40		40 a 50		>50	
	Total	Media	Total	Media	Total	Media	Total	Media	Total	Media
Guantes	4	0,67	128	1,05	224	0,77	70	0,47	38	1,15
Prot.Respira.	6	1	166	1,36	428	1,47	200	1,34	48	1,45
Prot. Ocular	6	1	137	1,12	312	1,08	128	0,86	38	1,15
Delantal	4	0,67	12	0,10	30	0,10	4	0,03	4	0,12
Gorro	0	0	12	0,10	26	0,09	4	0,03	16	0,48
Botas	0	0	58	0,48	104	0,36	22	0,15	22	0,67
Traje	6	1	100	0,82	159	0,55	58	0,39	36	1,09
TOTAL	26	4,43	613	5,02	1283	4,42	486	3,26	202	6,12

Si observamos los valores medios podemos ver que los colectivos que más atención le prestan a las medidas de protección son los que tienen más de 50 años, con una puntuación media de 6,12 puntos, seguidos del grupo de edades comprendidas entre los 20 y 30 años con 5,02 puntos. El grupo que menor puntuación ha tenido ha sido el de edades comprendidas entre los 40 a 50 años, con 3,26 puntos. El resto de grupos de edades estudiados presentan puntuaciones similares situadas en torno a los 4,4 puntos.

Si tenemos en cuenta que la puntuación máxima que se puede obtener es de 14 puntos, para el caso de que se usen frecuentemente todas las medidas de protección, vemos como en todos los grupos las puntuaciones obtenidas son relativamente bajas y se encuentran en todos los casos por debajo de la puntuación media (7 puntos).

En la Figura 35 se han representado como evoluciona el grado de protección a medida que aumenta la edad del aplicador. Podemos observar como la tendencia de los agricultores a usar protecciones a la hora de realizar un tratamiento, aumenta con la edad, hasta llegar al colectivo comprendido entre los 40 y 50 años donde se produce un importante descenso. A partir de este grupo de edad la curva vuelve a mostrar una tendencia ascendente.

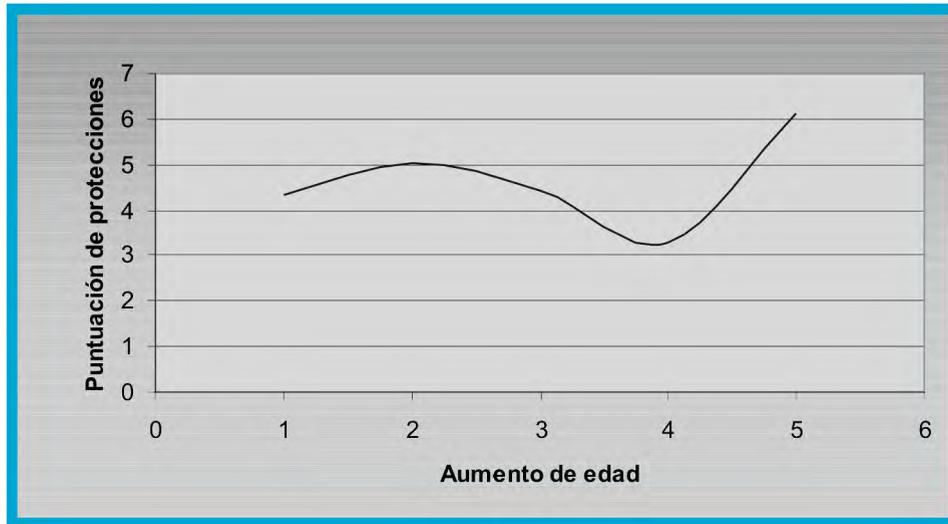


Figura 35. Evolución del grado de protección con la edad

5.9.1.3. Relación edad/formación

Estudiamos ahora la posible relación existente entre la edad del trabajador y su nivel de estudios. Para ello dividimos las encuestas primero en grupos de edad, y dentro de cada grupo estudiaremos los distintos niveles de formación (Tabla 15).

Tabla 15. Clasificación de los encuestados en función de la edad y la formación

Edad	Formación					
	Sin estudios	EGB	BUP	C. Técnica	C. Superior	Cursos
<20	0	4	0	0	0	2
20 a 30	34	38	18	12	0	20
30 a 40	133	68	28	6	4	51
40 a 50	110	26	4	0	3	6
>50	31	2	0	0	0	0

Representado los resultados de la tabla anterior en porcentajes, obtenemos la gráfica de la Figura 36. En ella podemos ver como el nivel de formación disminuye con la edad. Los porcentajes de población que no tienen estudios aumentan con la edad, en decremento de los estudios de bachillerato, carreras técnicas y superiores y cursos de formación.

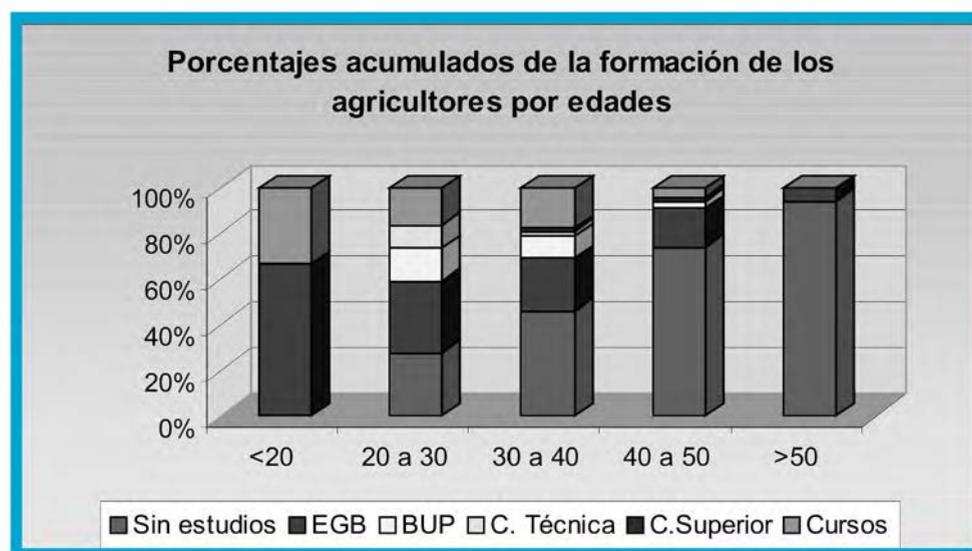


Figura 36. Distribución en porcentajes acumulados de los niveles de formación por edades.

Para analizar mejor estos datos, hemos dado valores siguientes a cada nivel de formación:

- Sin estudios = 0 puntos
- Hasta EGB = 1 punto
- Hasta BUP = 2 puntos
- Cursos de formación = 3 puntos
- Carrera técnica = 4 puntos
- Carrera superior = 5 puntos

De esta forma, sumamos las puntuaciones totales de cada grupo y las dividimos entre el total de encuestados dentro de cada grupo de edad, hallando así el nivel medio de estudios de cada grupo. Los resultados obtenidos aparecen recogidos en la Tabla 16.

Tabla 16. Puntuación total y media de la formación de los agricultores por grupos de edad

Edad (nº encuestados)	Puntuación total	Media
<20 (6)	10	1,66
20 a 30 (122)	182	1,49
30 a 40 (290)	321	1,1
40 a 50 (149)	67	0,44
>50 (33)	2	0,06

Si a los datos anteriores le ajustamos una línea de tendencia (Figura 37), podemos observar como a medida que aumenta la edad el nivel de estudios de los encuestados decrece. Se trata de una relación lógica, ya que tiempos atrás no había tanta facilidad para acceder a los estudios, a parte de que el mundo rural siempre se ha caracterizado por tener un nivel de formación bajo. Este echo se confirma al observar que en ningún grupo de edad se supera en términos medios el nivel correspondiente a los estudios de bachillerato, a los que se le ha asignado 2 puntos.

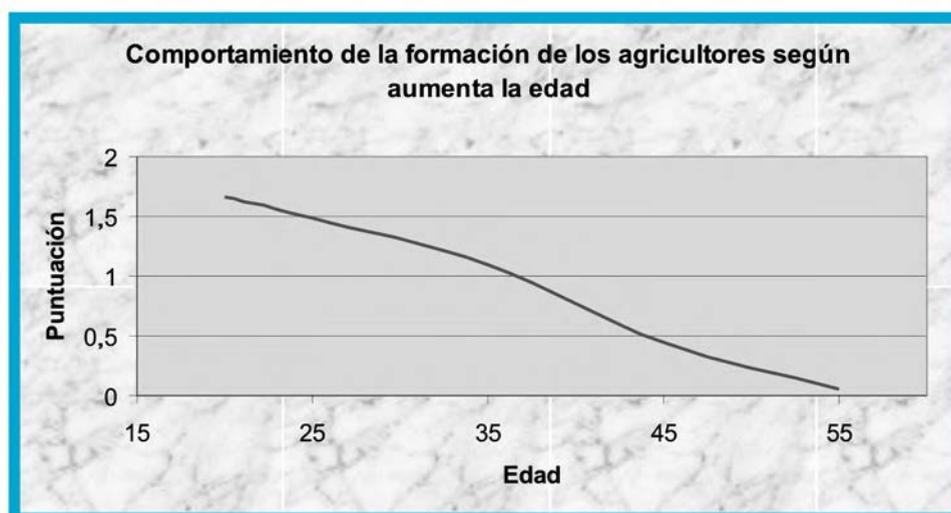


Figura 37. Evolución del nivel de formación con la edad de los agricultores

5.9.1.4. Relación edad/intoxicaciones

En esta última relación de bloque “edad” vamos a estudiar como se distribuyen las intoxicaciones que reconocen haber sufrido los encuestados en función de la edad.

En la Tabla 17 aparece recogido el número de encuestados que dice haber sufrido alguna intoxicación como consecuencia de la aplicación de productos fitosanitarios, en función de los distintos bloques de edad estudiados.

Tabla 17. Número de intoxicados en función de la edad

Edad	Intoxicados		Porcentaje
	SI	NO	
<20	0	6	0
20 a 30	2	120	1,64
30 a 40	13	277	4,48
40 a 50	6	143	4,03
>50	6	27	18,18

En la Figura 38 se han representado gráficamente los datos correspondientes al porcentaje de intoxicados. Se puede observar como el número de intoxicaciones que reconocen haber sufrido los encuestados aumenta con la edad.

Es posible pensar que este aumento de las intoxicaciones con la edad se deba al mayor tiempo que los agricultores de mas edad han pasado en los invernaderos, respecto a los más jóvenes o la mayor sensibilidad a sufrir enfermedades como consecuencia de la edad.

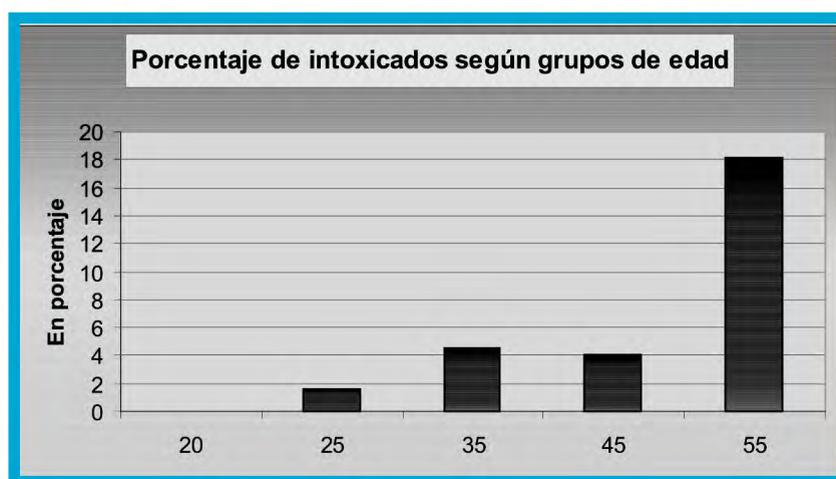


Figura 38. Intoxicaciones sufridas por los encuestados en función de la edad

Para comprobar si es cierta esta teoría, hay que tener en cuenta la relación existente entre los agricultores intoxicados, con su edad y con el tiempo que llevan trabajando. También es importante saber si las intoxicaciones se han producido en el último año o no.

Al estudiar estas relaciones se observa que los intoxicados en el último año pertenecen al grupo de edades comprendido entre los 30 y 40 años, que llevan trabajando en los invernaderos al menos 10 años. Esto nos indica que el tiempo que lleva trabajando no influye más allá de la propia experiencia que pueda adquirir durante ese periodo.

En la Figura 39 aparece la curva de tendencia que relaciona la edad con el porcentaje de intoxicados. En ella se puede observar como hasta los 35 años el crecimiento del porcentaje de intoxicados es relativamente pequeño. A partir de esta edad se produce un descenso en las intoxicaciones hasta llegar a los 45 años, en los que la pendiente de la curva aumenta considerablemente, lo cual quiere decir que a partir de esa edad el riesgo de intoxicaciones se incrementa mucho más rápidamente.

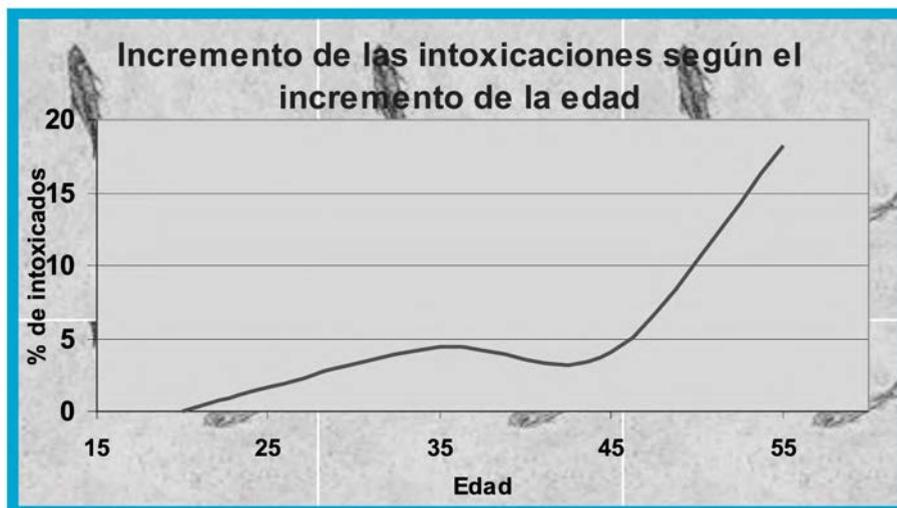


Figura 39. Curva de tendencia que relaciona la edad con el porcentaje de intoxicados

5.9.1.5. Resumen de las relaciones correspondientes al bloque "edad".

Como primeras conclusiones, podemos decir que es clara la evidencia de que, por edades, el grupo de mayor riesgo a sufrir intoxicaciones es el de mayores de 50 años.

Los jóvenes, tienen a su favor una mejor formación profesional unida a una mejor actitud higiénica. Por el contrario, los medios de protección que usan son algo menores conforme aumenta la edad, pero esta relación no queda suficientemente clara dado que las diferencias son mínimas.

A la vista de las intoxicaciones sufridas por los trabajadores, divididos estos en grupos de edad, se puede confirmar lo que afirmamos en el párrafo anterior, ya que el porcentaje de intoxicados aumenta con la edad con una relación estrecha.

Tan solo hay un dato discordante en esta relación. Los trabajadores de edad comprendida entre los 40 y 50 años tienen una mejor actitud higiénica que los de edades comprendidas entre los 30 y 40 años, teniendo además una menor tasa de intoxicaciones.

Excepto esta salvedad, la relación edad/riesgo parece existir como se desprende de las valoraciones expuestas anteriormente.

5.9.2. Relaciones del bloque “Formación”

En este apartado vamos a estudiar las posibles relaciones existentes entre la formación de los encuestados y otros bloques de la encuesta como son:

- Medios de protección empleados
- Medias higiénicas tomadas
- Conocimiento de la toxicidad
- Intoxicaciones

Con estas relaciones podremos conocer el peso específico que tiene la formación de los agricultores a la hora de evaluar el riesgo que corren.

5.9.2.1. Relación formación/medios de protección empleados

Para el estudio de la relación entre la formación y los medios de protección empleados, valoramos el uso de cada protección como en apartados anteriores, es decir:

- Si “no” usa la protección se le puntuará con 0 puntos
- Si la usa “ocasionalmente” se le puntuará con 1 punto
- Si la usa “frecuentemente” se le puntuará con 2 puntos

Teniendo en cuenta que se han estudiado 7 medios de protección distintos, cada agricultor puede obtener un máximo de 14 puntos y un mínimo de 0 puntos.

Una vez analizadas las encuestas, se dividen los encuestados según los distintos niveles de formación establecidos, y se anota para cada uno de ellos la frecuencia de puntuaciones obtenidas en función de las protecciones empleadas. Estos datos aparecen recogidos en la Tabla 18.

Tabla 18. Número de encuestados en función del nivel de formación y de las medidas de protección empleadas

Formación	Puntuaciones obtenidas				
	0 a 2	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a 14
Sin estudios	158	58	61	21	10
EGB	52	28	42	8	8
BUP	12	11	13	10	4
Cursos formación	20	23	26	8	2
Carrera técnica	0	2	13	2	0
Carrera superior	3	0	2	2	0

En la Figura 40 aparecen los resultados de la tabla anterior expresados en porcentajes acumulados. En ella podemos ver como el porcentaje de agricultores con puntuaciones que van de 0 a 2 puntos corresponde a aquellos trabajadores que no tienen ningún tipo de estudios, mientras que los que tienen una carrera técnica tienen un porcentaje muy alto de puntuaciones comprendidas entre los 6 y 8 puntos.

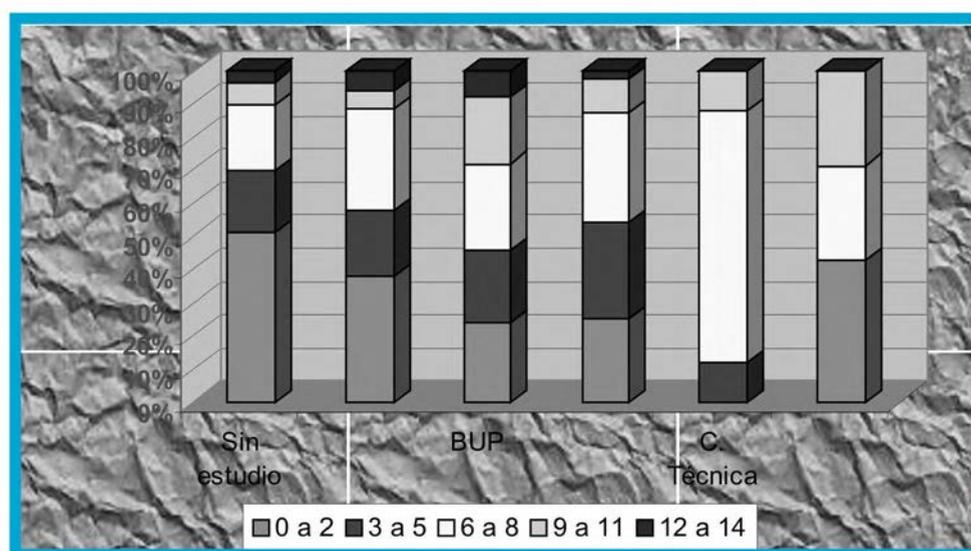


Figura 40. Porcentajes acumulados de las protecciones usadas en función del nivel de formación

Para apreciar de forma más intuitiva como evoluciona el grado de protección en función del nivel de estudios vamos a determinar cual es la puntuación media para cada uno de los niveles considerados (Tabla 19).

Tabla 19. Puntuación media del uso de los medios de protección en función del nivel de formación

Formación	Puntuación total	Población	Media
Sin estudios	1130	308	3,66
EGB	634	138	4,6
BUP	295	50	5,9
Cursos formación	397	79	5.02
Carrera técnica	126	17	7,41
Carrera superior	32	7	4,57

Representando gráficamente los datos de la tabla anterior (Figura 41) podemos apreciar como a media que sube el nivel de formación aumenta el uso de medios de protección, hasta llegar al nivel de bachillerato. Para los encuestados que sólo poseen cursos de formación, vemos que se produce un descenso en la utilización de protecciones.

También observamos como los encuestados con estudios universitarios de grado medio son los que más cuidado tienen a la hora de utilizar las protecciones. Esta bajada de puntuación puede deberse a que los cursos de formación recibidos por los agricultores se centran en temas muy diversos, y por lo tanto no tienen por qué tener una relación directa con el aumento o disminución del uso de protecciones a la hora de manipular plaguicidas.

El hecho de que los encuestados que han realizado estudios superiores tengan una puntuación media tan baja, 4,57 puntos, muy similar a la que tienen los encuestados con un nivel de estudios de EGB, puede ser debido a la escasa población que componen este nivel de estudios.

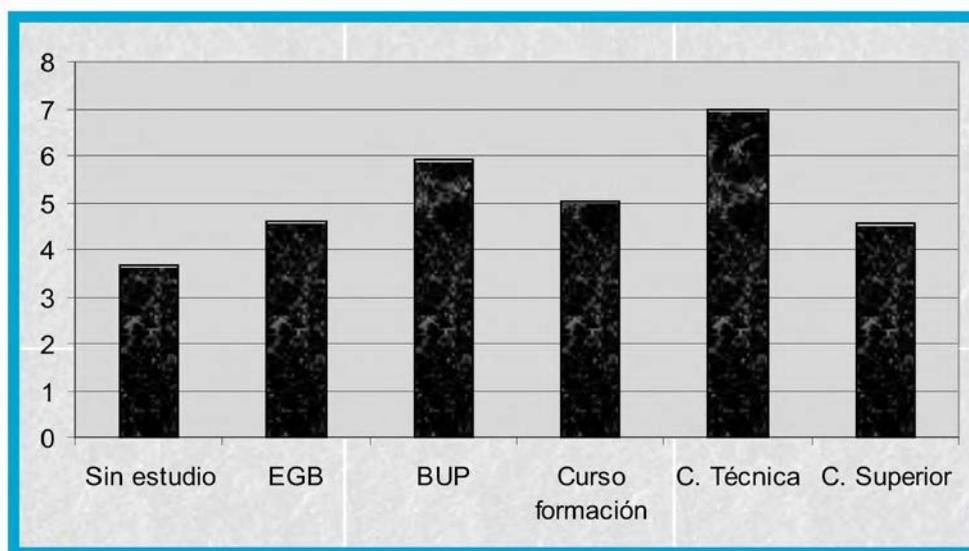


Figura 41. Puntuación media del uso de protecciones en función del nivel de formación

A la vista de los resultados obtenidos, podemos afirmar que el uso de medios de protección, en cierta medida, está relacionado con el nivel de formación de los agricultores. Por lo tanto, es importante aumentar el nivel de formación de los mismos y hacer más hincapié en estos temas en los diversos cursos de formación que se impartan.

5.9.2.2. *Relación formación/higiene personal*

Vamos a ver ahora la posible relación existente entre la formación adquirida y la higiene personal de los encuestados.

Para ello, vamos a ver la actitud global de los trabajadores, sin diferenciar las 4 diferentes actitudes que les planteamos en la encuesta (fumar, beber, comer y lavarse las manos).

La metodología seguida es similar a la utilizada en apartados anteriores. Es decir, primero sumamos la puntuación total de cada encuestado, puntuando con 1 punto cada actitud favorable y puntuando con 0 puntos las actitudes higiénicas desfavorables, de forma que un trabajador puede obtener de 0 a 4 puntos, tantos puntos como actitudes favorables tenga. De esta forma obtenemos los resultados que aparecen recogidos en la Tabla 20.

Tabla 20. Número de encuestados en función de la puntuación en higiene y el nivel de formación

Formación	Puntuaciones				
	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Sin estudios	0	28	94	123	63
EGB	0	8	48	58	24
BUP	0	2	8	22	18
Cursos formación	0	8	14	32	24
Carrera técnica	0	0	6	6	6
Carrera superior	0	2	2	3	0

En la Figura 42, aparecen los porcentajes acumulados, para cada una de las puntuaciones obtenidas dentro de cada nivel de formación. En ella podemos observar como los porcentajes no siguen una pauta marcada, siendo muy homogéneos en su distribución para los distintos niveles.

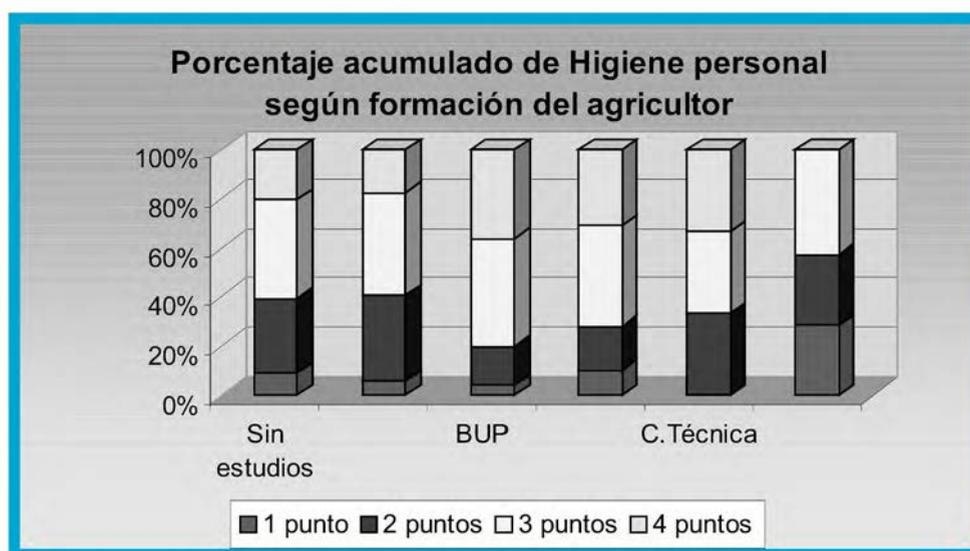


Figura 42. Porcentaje acumulado correspondiente a las puntuaciones de higiene personal en función de la formación

Si realizamos la media de las puntuaciones para cada nivel de formación dividiendo la puntuación total obtenida entre su población total podremos ver con mayor facilidad si existe alguna relación entre los dos factores estudiados, la formación y la actitud higiénica (Tabla 21)

Tabla 21. Puntuación total y media de higiene obtenida por los encuestados

Formación	Puntuación total	Población	Media
Sin estudios	837	308	2,72
EGB	374	138	2,71
BUP	156	50	3,12
Cursos formación	228	78	2,92
Carrera técnica	54	18	3
Carrera superior	15	7	2,14

En la Figura 43 se representan gráficamente los datos de la Tabla anterior. En ella observamos como para cualquiera de los niveles de formación estudiados la puntuación media ronda los 3 puntos, es decir, un punto por debajo de la puntuación máxima, salvo para el grupo de los titulados superiores en el que la media se encuentra próxima a los 2 puntos. Este dato puede deberse a la poca población de este grupo.

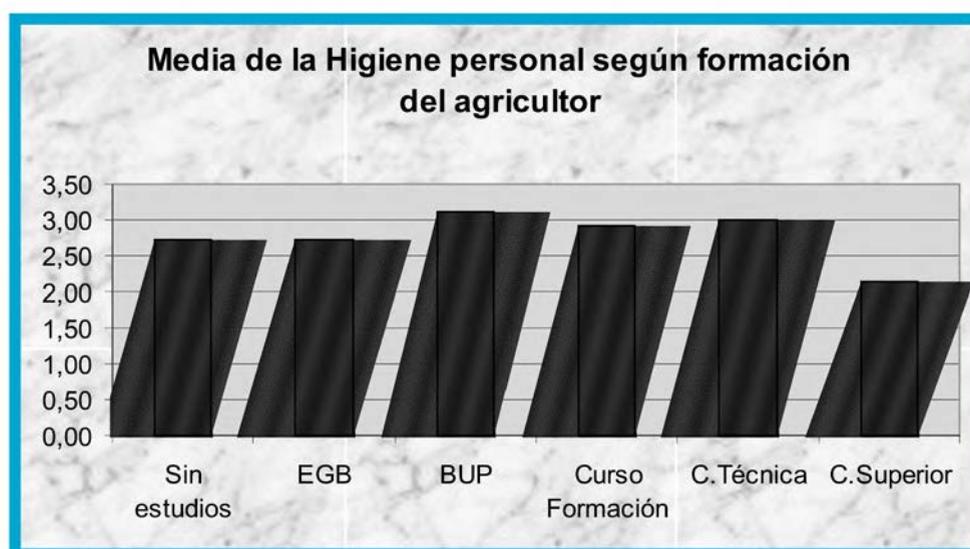


Figura 43. Media de las puntuaciones de higiene obtenidas para cada nivel de formación

Todos estos datos nos indican que no existe relación entre la formación del agricultor y la actitud higiénica que adopta. Este hecho se confirma si observamos la curva de tendencia recogida en la Figura 44. Esta curva es prácticamente horizontal salvo en su tramo final que decrece como consecuencia de la menor puntuación obtenida por el grupo que representan los agricultores con estudios superiores.

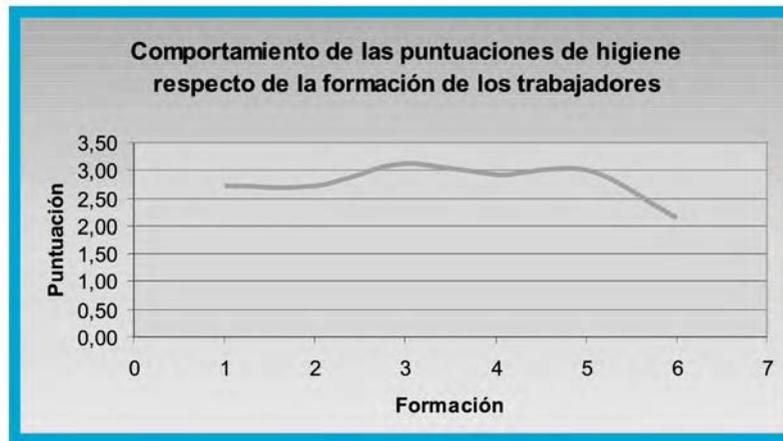


Figura 44. Evolución de las actitudes higiénicas con la formación

5.9.2.3. Relación formación/conocimiento de la toxicidad

La metodología empleada, como viene siendo costumbre, se ha basado en valorar cada una de las 5 posibilidades que le dábamos al encuestado con un valor creciente, de forma que:

- Conocimiento de la toxicidad Nulo = 0 puntos
- Conocimiento de la toxicidad Poco = 1 punto
- Conocimiento de la toxicidad Medio = 2 puntos
- Conocimiento de la toxicidad Bueno = 3 puntos
- Conocimiento de la toxicidad Muy bueno = 4 puntos

Valorado de esta forma el conocimiento de cada agricultor, se pasa a agrupar a cada uno de los encuestados según formación académica obtenida y puntuación sacada en el conocimiento de la toxicidad del producto (Tabla 22).

Tabla 22. Puntuaciones correspondientes a la relación formación/conocimiento de la toxicidad

Formación	Conocimiento de la toxicidad				
	Nulo	Poco	Medio	Bueno	Muy bueno
Sin estudios	58	166	80	4	0
EGB	12	52	56	18	0
BUP	2	10	26	12	0
Cursos formación	8	29	17	23	1
Carrera técnica	0	2	4	9	3
Carrera superior	0	0	1	4	2

En la Figura 45 se representan gráficamente los datos de la Tabla anterior. Como podemos observar, el porcentaje de encuestados que tienen “poco” o “nulo” conocimiento de la toxicidad es mayor en el grupo que no tiene estudios, con un 75%. En el resto de niveles de formación los porcentajes de los que tienen poco o nulo conocimiento de la toxicidad, varían entre el 47% de los que han realizado cursos de formación y el 11% para los que tienen estudios universitarios medios. Para los encuestados con estudios técnicos superiores el conocimiento de la toxicidad puede considerarse como bueno.

Si estudiamos los valores medios de las puntuaciones obtenidas en cada nivel de formación (Tabla 23), podemos observar de forma más intuitiva la relación entre la formación y el conocimiento de la toxicidad.

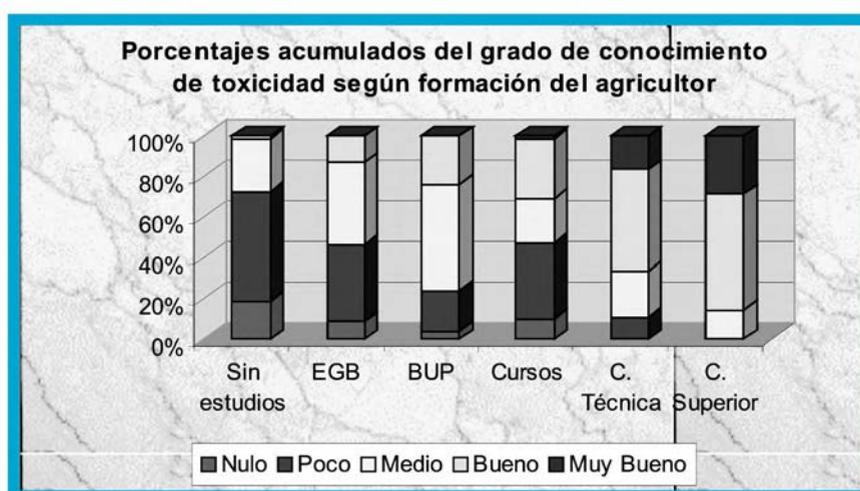


Figura 45. Porcentajes acumulados de la relación entre la formación y el nivel de conocimiento.

Tabla 23. Puntuaciones totales y medias del conocimiento de la toxicidad respecto a la formación

Formación	Puntuación total	Población	Media
Sin estudios	338	308	1,097
EGB	218	138	1,580
BUP	98	50	1,960
Cursos formación	136	78	1,744
Carrera técnica	49	18	2,722
Carrera superior	22	7	3,143

Podemos ver como la puntuación media aumenta con el nivel de formación (Figura 46). Esta claro que a un mayor nivel de formación le corresponde un mejor conocimiento de la toxicidad.

Figura 46. Media de las puntuaciones del conocimiento de la toxicidad en función de la formación

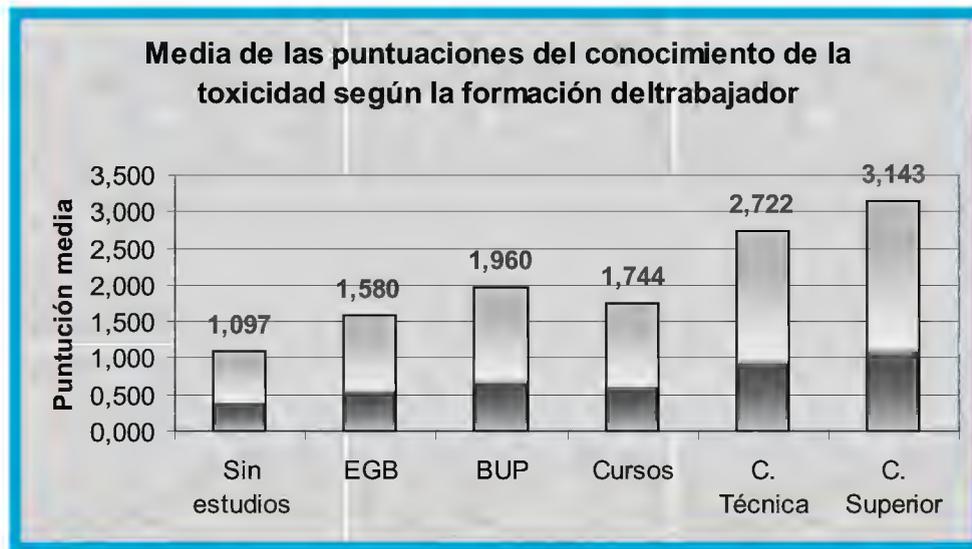
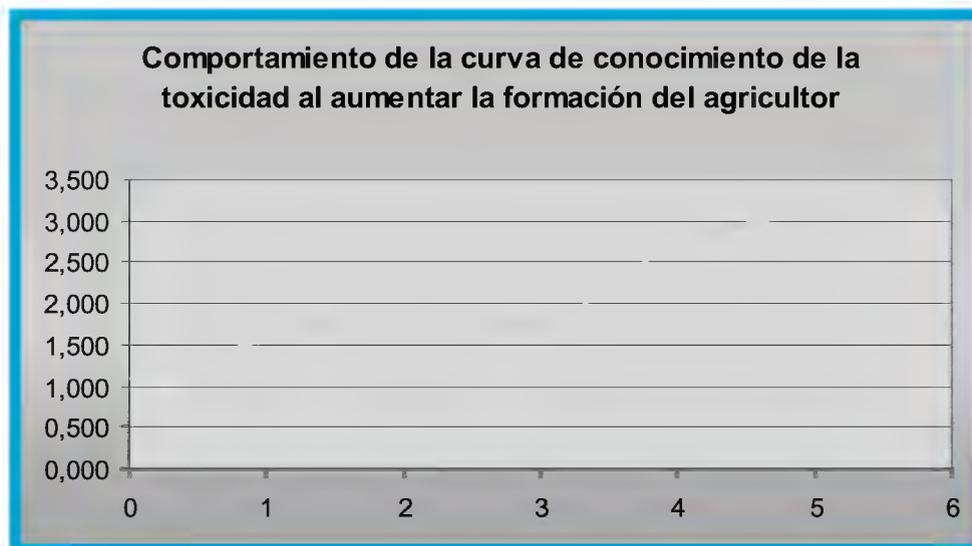


Figura 47. Curva de tendencia de la relación formación/conocimiento de la toxicidad



En la Figura 47 se ha representado la curva de tendencia que relaciona el nivel de formación con el conocimiento de la toxicidad. En ella podemos ver como la curva es ascendente a medida que aumenta el nivel de formación. Tan sólo los encuestados cuya formación se ha basado en cursos, rompe la tendencia

ascendente. Esto puede ser debido a la distinta naturaleza de estos cursos, la mayor parte de ellos centrados en especializar al agricultor en otras tareas distintas a las relacionadas con la aplicación de productos fitosanitarios.

5.9.2.4. *Relación formación/intoxicaciones*

Buscamos ahora una última e interesante relación. La que puede tener el nivel de formación del agricultor con la probabilidad de que resulte intoxicado. Esta relación es importante pues intenta condensar todas las relaciones buscadas anteriormente al nivel de formación de los agricultores.

Para buscar esta relación simplemente se dividieron los encuestados por nivel de formación y por intoxicaciones sufridas. Hay que añadir que, a diferencia de la relación Edad/Intoxicaciones estudiada anteriormente, esta nueva relación depende mucho menos de factores como el tiempo que el encuestado lleve trabajando en los invernaderos.

En la Tabla 24 se muestran las frecuencias y porcentajes obtenidos al clasificar los encuestados en función de su nivel de formación y de las intoxicaciones sufridas.

Tabla 24. Resultados de la relación formación/intoxicaciones

Formación	Intoxicados	Población	Porcentaje
Sin estudios	15	308	4,9
EGB	4	138	2,9
BUP	4	50	8
Cursos formación	4	78	5,13
Carrera técnica	0	18	0
Carrera superior	0	7	0

Vemos como los porcentajes de intoxicaciones oscilan entre el 8%, para el grupo de encuestados que tiene una formación a nivel de bachillerato y ninguna intoxicación para los colectivos con estudios universitarios medios o superiores.

En la Figura 48 aparece la línea de tendencia que relaciona el nivel de formación con las intoxicaciones. En ella podemos ver como hasta el nivel de formación correspondiente a bachillerato la curva es ascendente, aunque no hay una tendencia clara. Esto puede deberse a que a estos niveles de formación no se aprende ningún conocimiento específico sobre la aplicación o manipulación de los productos fitosanitarios.

Lo que si se observa claramente es que el porcentaje de intoxicados desciende bruscamente para niveles de formación iguales o superiores a una carrera técnica.

Figura 48. Curva de tendencia que relaciona la formación con las intoxicaciones



5.9.2.5. Resumen de las relaciones del bloque de “Formación”

Hemos visto como el nivel de formación se relaciona con otros bloques de forma satisfactoria y clara.

Tanto en lo que respecta a las protecciones usadas y aún mas en el conocimiento de la toxicidad del producto, hemos observado que una mayor formación repercute favorablemente en estos aspectos.

Tan solo cabrían destacar las siguientes observaciones.

- La escasa representación obtenida por los agricultores con formación académica superior que ha influido en mayor o menor medida a la veracidad de los resultados de este grupo.
- La probable falta de especialización de los cursos de formación respecto a temas relacionados con el manejo de productos fitosanitarios.

También es destacable, que el número de intoxicaciones se relaciona de forma inversa con el nivel de formación, sobre todo a partir de niveles de formación iguales o superiores a los cursos de formación para el agricultor.

5.9.3. Relaciones del bloque “Conocimiento de la toxicidad”

Estudiaremos ahora las posibles relaciones entre el conocimiento de la toxicidad de los productos usados que tenga el agricultor con otros bloques en los que pueda influir este mayor o menor conocimiento.

Estos bloques serán los siguientes:

- Higiene personal
- Protecciones usadas
- Intoxicaciones sufridas

Además se acaba de ver la relación entre este bloque y el nivel de formación del agricultor.

5.9.3.1. Relación conocimiento de la toxicidad/higiene

Como en apartados anteriores la metodología empleada se divide en 3 fases:

1. Valoración de las distintas actitudes higiénicas adoptadas por los distintos grupos de encuestados con diferentes niveles de conocimiento de la toxicidad.
2. Suma de las puntuaciones totales y cálculo de la puntuación media para cada nivel de conocimiento de la toxicidad.
3. Curva de comportamiento de las puntuaciones medias, según niveles de conocimiento de la toxicidad de productos fitosanitarios.

Como hemos indicado, primero hallamos las puntuaciones medias de la higiene personal para cada nivel de conocimiento. Valorando como antes las actitudes positivas con un punto y las negativas con cero puntos (Tabla 25).

Tabla 25. Puntuaciones de la actitud higiénica en función del conocimiento de la toxicidad.

Conocimiento Toxicidad	Puntuaciones			
	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos
Nulo	10	26	27	17
Poco	24	69	105	61
Medio	10	61	71	42
Bueno	2	14	39	16
Muy bueno	2	2	2	0

En la Figura 49 se representan los datos de la tabla anterior en porcentajes acumulados. En ella podemos ver que la actitud higiénica de los trabajadores no depende de ningún factor en concreto, ya que esta repartida de forma muy regular sin ninguna relación aparente con el bloque estudiado.



Figura 49. Porcentajes acumulados de las puntuaciones de higiene personal según el conocimiento de la toxicidad

Sacando las puntuaciones medias, obtenemos los resultados de la Tabla 26.

Tabla 26. Valores medios de actitud higiénica en función del conocimiento de la toxicidad

Conocimiento Toxicidad	Puntuación	Población	Media
Nulo	211	80	2,64
Poco	721	259	2,78
Medio	513	184	2,79
Bueno	211	71	2,97
Muy bueno	12	6	2

Como podemos observar, los valores medios de las puntuaciones de la actitud higiénica son muy parecidos para los distintos niveles de conocimiento de la toxicidad. Tan sólo en el caso del nivel de conocimiento “bueno”, se aprecia que la puntuación media baja un poco, debido probablemente, a su escasa población y por tanto al gran peso específico de cada uno de los individuos.

Si analizamos la curva de tendencia correspondiente a las puntuaciones medias de la actitud higiénica en función del conocimiento de la toxicidad (Figura 50) podemos ver como se trata de una curva prácticamente horizontal, salvo al llegar al punto 4, correspondiente a la categoría de conocimiento “muy bueno”, en la que se observa un descenso brusco, hasta llegar al punto 5, correspondiente al conocimiento de “muy bueno”, en el que ya hemos comentado que se produce un descenso en la puntuación media de la actitud higiénica.

En general, podemos decir, que el conocimiento de la toxicidad no influye de manera clara en la actitud higiénica.

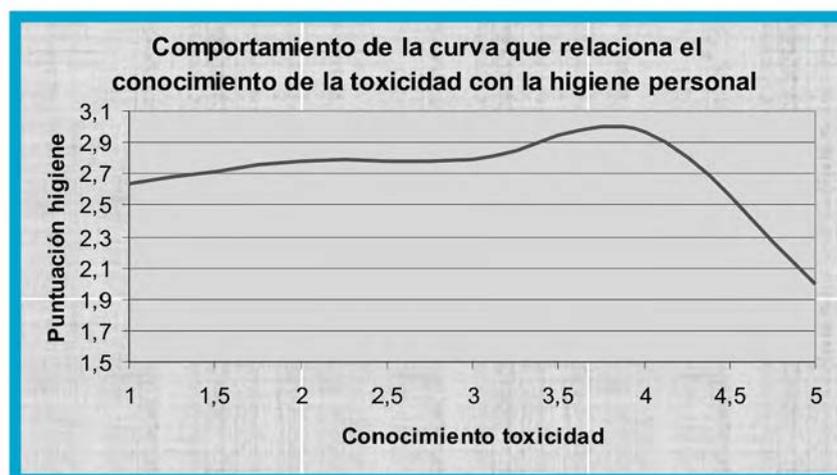


Figura 50. Curva de tendencia que relaciona el conocimiento de la toxicidad con la actitud higiénica.

5.9.3.2. Relación conocimiento de la toxicidad/protección

La metodología empleada para analizar estas relaciones ha sido la misma que en apartados anteriores, siendo suficientemente descrita en dichos apartados, por lo que directamente pasamos a ver los resultados.

En la Tabla 27 se muestran las distintas puntuaciones de protección obtenidas para cada nivel de conocimiento de la toxicidad.

Tabla 27. Relación entre el conocimiento de la toxicidad y las medidas de protección

Conocimiento Toxicidad	Puntuaciones obtenidas				
	0 a 2	3 a 5	6 a 8	9 a 11	12 a 14
Nulo	48	18	12	0	2
Poco	133	60	53	9	4
Medio	57	30	63	26	8
Bueno	7	12	30	16	6
Muy bueno	0	2	0	0	4

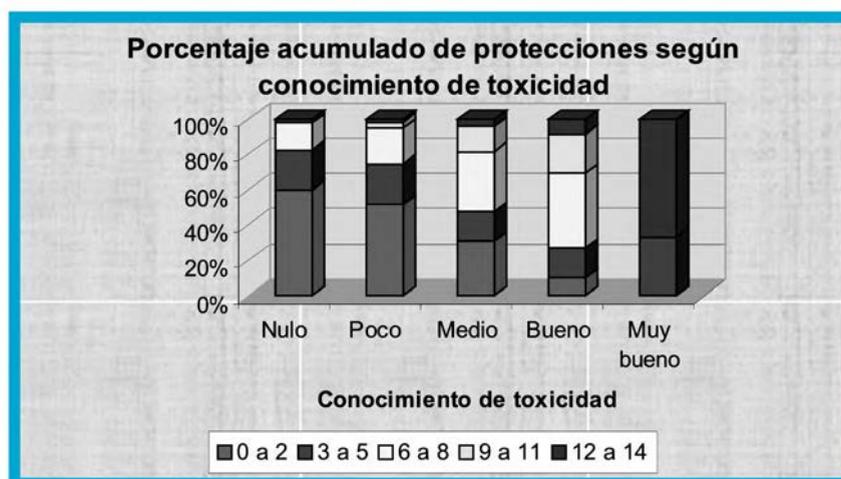


Figura 51. Porcentaje acumulado del uso de las protecciones en función del conocimiento de la toxicidad.

Se hace necesario ver la Figura 51 para ver como se distribuyen los porcentajes acumulados que se extraen de la tabla anterior. Se observa que conforme las puntuaciones bajas disminuyen hacia la derecha (niveles altos de conocimiento), las puntuaciones altas aumentan en este sentido, lo cual nos hace pensar que el grado de conocimiento de la toxicidad de los distintos productos fitosanitarios empleados está directamente relacionado con la cantidad de protecciones usadas por el agricultor cuando manipula plaguicidas.

Calculando las puntuaciones medias obtenemos los resultados que aparecen en la Tabla 28.

Tabla 28. Puntuaciones de protección obtenidas por los distintos grupos de encuestados según conocimiento de la toxicidad.

Conocimiento Toxicidad	Puntuación	Población	Media
Nulo	212	80	2,7
Poco	845	259	3,3
Medio	995	184	5,4
Bueno	498	71	7,0
Muy bueno	64	6	10,7

Si representamos gráficamente los datos de la tabla anterior podemos observar como la puntuación media del uso de protecciones aumenta con el nivel de conocimiento de la toxicidad (Figura 52).



Figura 52. Valores medios de la puntuación de las protecciones usadas en función del nivel de conocimiento de la toxicidad

Si estudiamos la curva de tendencia que relaciona las medidas de protección usadas con el nivel de conocimiento de la toxicidad (Figura 53), se observa claramente que los datos se ajustan a una recta de pendiente positiva.

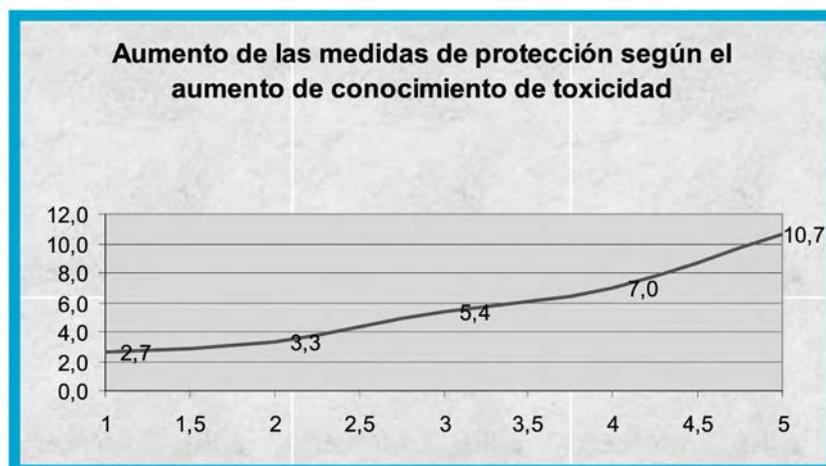


Figura 53. Curva de tendencia que relaciona el nivel de conocimiento de la toxicidad con el uso de protecciones

5.9.3.3. Relación conocimiento de la toxicidad/intoxicaciones

Vamos ya con la última relación estudiada para este bloque, en la que estudiamos el incremento o el descenso de las intoxicaciones sufridas según el grado de conocimiento que se tenga de la toxicidad del producto fitosanitario usado.

Con la misma metodología de apartados anteriores consistente en hallar el porcentaje de intoxicaciones en cada uno de los grupos en que hemos dividido a la población (según nivel de conocimiento de toxicidad) hemos obtenido los valores que se reflejan en la Tabla 29.

Tabla 29. Comparación entre el conocimiento de la toxicidad e intoxicaciones sufridas

Conocimiento Toxicidad	Intoxicados	Población	Porcentaje (%)
Nulo	4	80	5
Poco	13	259	5,01
Medio	10	184	5,43
Bueno	0	71	0
Muy bueno	0	6	0

A primera vista, se puede ver como hasta el nivel medio de conocimiento el porcentaje de intoxicados es aproximadamente constante; pero a partir de un buen nivel de conocimiento ese porcentaje cae hasta 0. Esto puede observarse con mayor claridad en las Figuras 54 y 55.

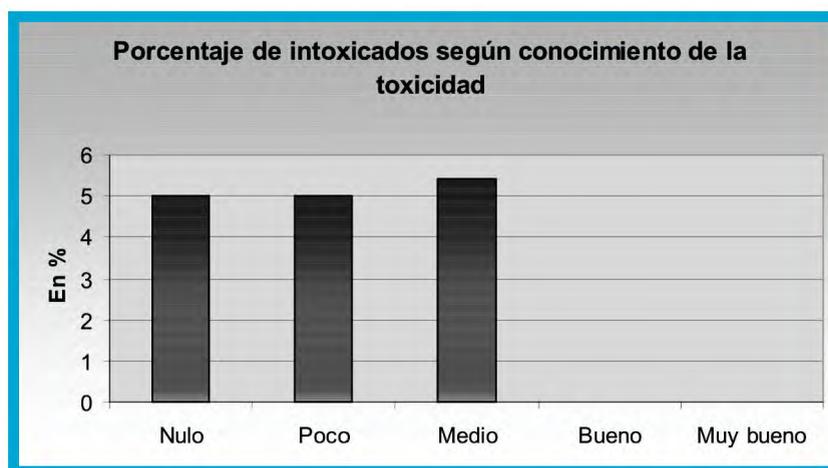


Figura 54. Comparación entre el conocimiento de la toxicidad e intoxicaciones sufridas

La Figura 55 representa la curva de tendencia que relaciona el conocimiento de la toxicidad con las intoxicaciones. Podemos ver como el porcentaje de intoxicados se mantiene constante, alrededor de un 5%, hasta llegar al nivel medio de conocimiento, correspondiente con el valor 3 de la escala del eje de abscisas. A partir de este punto, el porcentaje decrece rápidamente hasta llegar al 0% en el nivel de conocimiento “bueno” (punto 4 del eje de abscisas).

Estos datos no llevan a concluir que hay una relación inversa entre el conocimiento de la toxicidad y el riesgo de intoxicaciones. Esta relación se acentúa más cuanto mayor es el nivel de conocimiento adquirido.

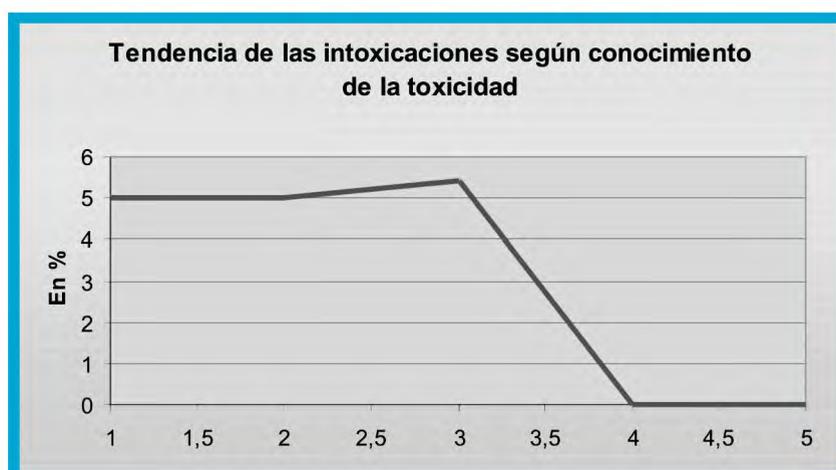


Figura 55. Tendencia de las intoxicaciones según el conocimiento de la toxicidad

5.9.3.4. Resumen del bloque “Conocimiento de la toxicidad”

Hemos visto que el conocimiento de la toxicidad está directamente relacionado con los medios de protección usados. Esta relación se ve reforzada si miramos apartados anteriores y nos damos cuenta de la triple relación existente entre Formación/ Conocimiento de toxicidad / Protección.

Por lo demás, se ha demostrado con este último intento, que relacionar la higiene personal de los encuestados con alguna de las características de éstos es infructuoso. Es decir, no hay ninguna característica que implique una mayor o menor actitud favorable frente a la higiene.

Ha quedado vista también, la relación entre conocimiento de toxicidad y riesgo de intoxicaciones, siendo esta inversamente proporcional. Es decir, a mayor conocimiento de la toxicidad, menor riesgo de intoxicaciones.

5.9.4. Relaciones del bloque “Maquinaria”

Teniendo en cuenta que la edad de las máquinas supone un deterioro importante de las mismas, aumentando de esta forma, el riesgo de fugas y contacto con el operario, parece interesante estudiar si hay alguna relación de la edad de la máquina con las intoxicaciones sufridas por los encuestados.

Esta relación no tiene por que ser, en un principio, demasiado marcada, ya que las intoxicaciones pueden haberse debido a muchas razones ajenas a la máquina utilizada, o incluso, en la época en la que se produjo la intoxicación, se podía estar utilizando otra máquina diferente.

En la Tabla 30 se recogen los datos que relaciona la edad de la máquina con los encuestados que dicen haber sufrido alguna intoxicación.

Tabla 30. Relación edad de la maquinaria con intoxicaciones sufridas

Edad Máquina	Intoxicados		Porcentaje Por edad de la maquina	Porcentaje Total intoxicados
	SÍ	NO		
1 Año	4	82	4,65	14,81
2 Años	2	76	2,56	7,41
3 Años	5	31	13,88	18,51
4 Años	2	36	5,26	7,41
5 Años	0	71	0	0
6 Años	2	30	6,25	7,41
7 Años	0	53	0	0
8 Años	4	47	7,84	14,81
Sin contestar	8	20	28,57	29,63

En la tabla anterior podemos ver como el mayor porcentaje de intoxicados se produce para los encuestados que trabajan con máquinas con 3 años de antigüedad, con un 13,88% dentro del grupo de edad y con un 18,51% sobre el total de intoxicados. Para grupos de edad superiores a los 3 años el porcentaje de intoxicados desciende hasta llegar al grupo de máquinas con 8 años, donde el porcentaje de intoxicados sobre el total es del 14,81%. Si representamos gráficamente estos datos (Figura 56) podemos observar como no existe una relación clara entre la edad de la máquina y las intoxicaciones, debido fundamentalmente a que casi un 30% de los encuestados que dicen haber sufrido intoxicaciones no contestan a la pregunta sobre la edad de la máquina.

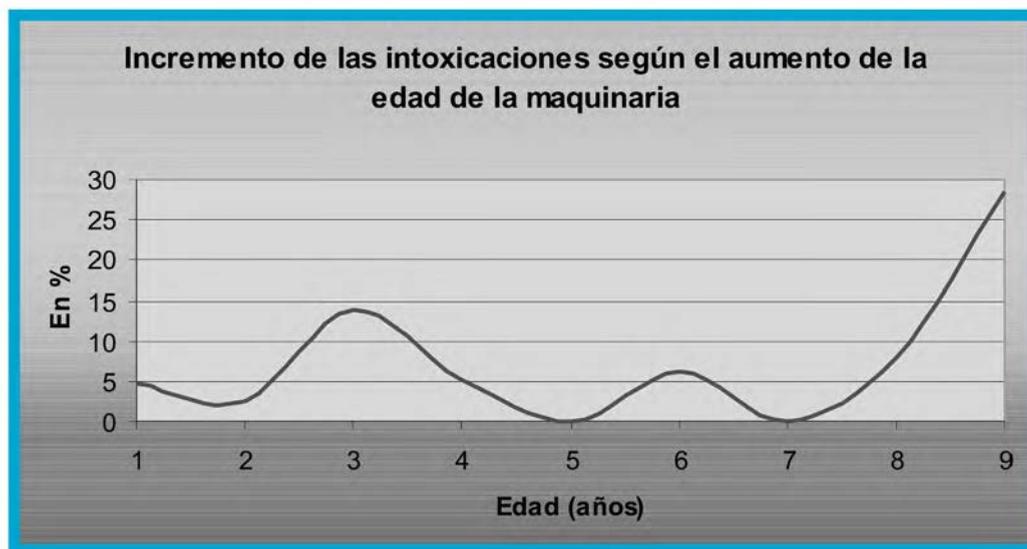


Figura 56. Comportamiento de la curva de intoxicados según el incremento de la edad de la máquina.

6.- Conclusiones

6. CONCLUSIONES

Una vez visto el análisis de los datos obtenidos en las encuestas, vamos a dar, de forma breve, las conclusiones que se derivan de este trabajo.

Se realizaron finalmente 600 encuestas que cubrieron un total de 6.825.806 m², es decir 682,5 Ha., lo que supone aproximadamente un 3,41% de la superficie total invernada.

Al analizar las repuestas dadas por los agricultores, lo primero que llama la atención es su poca formación académica ya que más de la mitad de los encuestados se declaran sin estudios. Además, aquellos que han realizado cursillos de formación utilizan en su mayoría pocos medios de protección, además de tener generalmente poco conocimiento de la toxicidad y peligros de los productos fitosanitarios que utilizan; lo cual lleva a pensar que dichos cursos no profundizan lo suficiente en materia de protección y conocimientos de dichos productos.

Por otra parte, vemos como un alto porcentaje (43% tóxicos + 15% Nocivos "Xn") de los productos utilizados son considerados tóxicos, lo cual teniendo en cuenta la nueva gama de productos de bajo riesgo para la salud y su alto rendimiento es un punto en el que claramente se puede mejorar.

En cuanto a las protecciones utilizadas, hemos visto que, mientras algunas de estas protecciones como la mascarilla y la protección ocular, tienen un uso más o menos aceptable con un 80% de encuestados que las usan frecuentemente u ocasionalmente en el caso de la mascarilla y en un 61% en el caso de la protección ocular, otras han caído en el olvido siendo su uso casi simbólico. Tal es el caso del delantal o el gorro, en conjunto, el uso de las protecciones es bajo.

Ahora bien, el tema de la higiene personal, es un punto en el que, aún pudiendo mejorar, se nota que es tenido más en cuenta que el de las protecciones.

No hay demasiadas sorpresas en cuanto a los cultivos que nos hemos encontrado en los invernaderos en los que hemos pasado la encuesta, con un 34% en frecuencia y un 40% si lo medimos por superficie, el tomate sigue siendo el rey indiscutible de los invernaderos almerienses.

Si hablamos ahora del conocimiento de la toxicidad de los productos fitosanitarios que utilizan los agricultores, hemos de decir que éste es muy bajo en general, con un 75% de encuestados que no tenían un mínimo conocimiento aceptable del producto. En las pocas preguntas más o menos personales que se le hicieron al agricultor, la falta de respuestas se incrementó, convirtiéndose estas respuestas en evasivas más o menos creíbles e imaginativas que cambiaban rápidamente de tema.

Al cambiar de tema y encaminarnos hacia la maquinaria utilizada, la mayoría de los encuestados se mostraron excesivamente reacios a contestar, lo que supuso una media del 95% de encuestas sin contestar

en ese apartado. Esto no dice mucho a favor de los agricultores, y aun no pudiendo sacar conclusiones claras de los resultados del exiguo 5% de encuestas contestadas si pudimos comprobar que en un porcentaje más o menos alto, la maquinaria estaba descuidada y falta de limpieza.

Del nivel de formación de los agricultores, poco más hay que decir aparte de lo dicho al principio de este capítulo. Tan solo que empieza a notarse la entrada de los ingenieros técnicos agrícolas en los invernaderos.

En cuanto a las relaciones encontradas entre estos bloques, la más evidente que hemos encontrado ha sido la relación "Formación - conocimiento de toxicidad - protección", en la que todos los términos subían en casi la misma proporción, siendo sin duda alguna la formación del agricultor la máquina que impulsaba esta subida.

Si bien la anterior relación está clara, en la otra cara de la moneda está la higiene personal, la cual no tiene ninguna relación de causalidad con los demás bloques dependiendo tan solo de las costumbres de cada operario en particular.

Como dijimos antes, la formación del agricultor parece que es el motor que impulsa al conocimiento de los productos utilizados y al uso de las protecciones, sin embargo, como se refleja en la gráfica 17 del capítulo "relaciones entre bloques" la edad es el freno que para la formación. Vemos que formación y edad tienen una relación inversa, es decir, el crecimiento de una va unido al descenso de la otra y viceversa.

Por lógica, si las cosas siguen así, la situación se autoequilibrará, pues los jóvenes de hoy, con alto nivel de formación, serán los que sustituyan a los mayores, entrando nuevas hornadas de jóvenes con buenos conocimientos.

Por último, si hablamos de las intoxicaciones sufridas vemos que del 5% de encuestados que reconocen haber sufrido intoxicaciones ninguno ha conseguido un nivel de formación excesivamente alto, no llegando ninguno a la carrera técnica.

7.- Recomendaciones

7. RECOMENDACIONES

A tenor de lo visto en los apartados anteriores vamos a dar ahora una serie de recomendaciones que, creemos pueden servir a mejorar la situación del sector.

La prevención es el primer punto al que ha de hacerse referencia. Las campañas informativas y de concienciación son necesarias para que los agricultores tomen conciencia del peligro que supone un manejo inadecuado de los productos fitosanitarios.

Sobre este punto, cualquier campaña informativa debe asesorar al agricultor de las normas generales de seguridad que han de tomarse para un empleo seguro de los productos fitosanitarios.

Estas campañas informativas y de concienciación, acompañadas de folletos y propaganda adecuada en la que se recojan estas recomendaciones son un buen punto de partida para que el agricultor tenga suficiente información como para que prevenga, en lo posible, accidentes no deseados.

Por otro lado los cursos de formación a los que acuden los agricultores, deberían tener un especial énfasis no sólo en las técnicas de cultivo, sino también en los medios de prevención y protección de riesgos laborales.

Poner a disposición del agricultor equipos de protección cómodos y flexibles, es también un buen punto de partida para que el agricultor acepte estas protecciones

Otro aspecto en el que se puede mejorar es en la propia infraestructura de los invernaderos, actualmente poco preparados para una mecanización correcta. Habría que adaptar los invernaderos a la maquinaria de tratamiento. Se considera muy conveniente un pasillo central para que pueda pasar la máquina, este pasillo será útil además para el resto de las operaciones del invernadero.

Con las condiciones anteriores se podría estudiar la distribución de productos fitosanitarios mediante la utilización de cañones atomizadores u otro tipo de máquinas que evitaran en parte la artesanía que actualmente se emplea en la mayor parte de las operaciones en los invernaderos, evitando en lo posible la presencia humana a la hora de la aplicación de productos fitosanitarios.

Otra posible vía de solución es la utilización de productos y medios menos nocivos para la salud humana. En este sentido la lucha integrada es una clara referencia. La lucha integrada contra los enemigos de las plantas cultivadas es la mejor combinación que puede hacer el agricultor de las medidas culturales, biológicas y químicas para obtener una cosecha lo más rentable desde un punto de vista económico, con un cuidado del medio ambiente y de la salud humana y socialmente aceptable para controlar las plagas y enfermedades de los cultivos en una situación determinada.

8.- Bibliografía

8. BIBLIOGRAFIA

- **Agrios, G.N.** *Fitopatología* (1995). Ed. Limusa (Mexico).
- **Barberá, C.** *Pesticidas Agrícolas* (1989). Ed. Omega. Barcelona.
- **Boletín Informativo del Ministerio de Agricultura.** 1984. Productos fitosanitarios: peligrosidad vol. 3, Enero.
- **Cabello, T.** 1996. *Utilización de pesticidas en cultivos en invernaderos del sur de España y análisis de los riesgos toxicológicos y medio ambientales.* Fhytoma España/75/Enero. Pág. 11-19.
- **Catálogo de Productos Fitosanitarios BAYER.** 1996.
- **Cultivos sin Suelo.**(1993). Varios autores. Ed. Cánovas Martínez, Fco y Díaz Álvarez, R.
- **Delgado Cobos P.; Amaro Garcia M.; Viguera Rubio J.M.** "Valoración de la exposición Dérmica a Plaguicidas", *Salud y Trabajo*, 99, 1993, Pag . 4-10
- **De la Puerta Castelló, L.** 1995. Evolución de la legislación sobre Sanidad Vegetal. *Revista AGRICULTURA.*
- **De Liñan, C.** 1995. Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales, Ed. Ediciones Agrotécnicas, S.L., Madrid.
- **Durham, W.H.; Wolfe, H.R.** "Measurement of the exposure of wokers to pesticides" *Bull. WHO* ,26, 1962 , 75-91.
- **Ecobichon, DJ.** 1991. "Toxic effect of pesticides" En Cassaret and Doull's *Toxicology.* MO Amdur, J Doull, CD Klaasen (Eds), 4ª Ed. Pergamon Press, New York, 565-622.
- **García sola, A.; Delgado Manzano, L.F.; Rodríguez Candela, M.** 1987. "Los Cultivos Forzados en Almería". Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid.
- **González Zapata, J.** 1996. *HF-Hortoinformación/72/Marzo.* Pág. 14. *Riesgos de manipulación de productos fitosanitarios.*
- **Informe Anual del Sector Agrario en Andalucía 1994.** Edita Unicaja.

- **Lesdesma Díaz, M.J.; Delgado Cobos, P.** 1994. *Predicción de la exposición a productos fitosanitarios*, Salud y Trabajo, número 103, 12-19.
- **OMS.(ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD).** 1986. Clasificación de los plaguicidas conforme a su peligrosidad. Metepec. ECO.
- **ORDEN del MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO**, de 4 de febrero de 1994, por la que se prohíbe la comercialización y utilización de plaguicidas de uso ambiental que contienen determinados ingredientes activos peligrosos B.O.E. del 17 de febrero de 1994.
- **ORDEN del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA**, de 8 de marzo de 1994, por la que se establece la normativa reguladora de la homologación de cursos de capacitación para realizar tratamientos con plaguicidas .B.O.E. de 15 de Marzo de 1994.
- **Parrón, T.** 1996. *Efectos nocivos de la exposición continuada a plaguicidas con especial incidencia en la depresión y el suicidio en la zona del poniente almeriense*. Departamento de Medicina Legal. Facultad de Medicina Universidad de Granada
- **Plagas Y Enfermedades De Los Principales Cultivos Hortícolas De La Provincia De Almería: Control Racional.** (Noviembre de 1995). Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.
- **Sanidad Vegetal En La Horticultura Protegida.** Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Madrid.
- **Yelamos Rodríguez, F.** 1990. "Insecticidas organofosforados: intoxicaciones agudas, frecuencia y características, intoxicaciones crónicas, incidencia de la neurotoxicidad retardada (OPIDN) en trabajadores de invernadero aparentemente sanos. Prevención. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- **Yelamos Rodríguez F.** 1991 "Intoxicaciones agudas por insecticidas Organo Fosforados en la provincia de Almería" y "Neurotoxicidad retardada inducida por Organo Fosforados en trabajadores de invernadero asintomáticos"; Almería Médica, 12-18. y 11-14.

Anexo I: Encuesta

VIGILANCIA DE LA SALUD Y CONDICIONES DE TRABAJO EN TRABAJADORES EXPUESTOS A PLAGUICIDAS EN INVERNADEROS

ENCUESTA DE SALUD

Nº de encuesta _____

Fecha _____

Identificación del trabajador :

- Edad aproximada.....<20 20-30 30-40 40-50 >50
- Sexo..... Varón Mujer
- Trabajador..... Autónomo Asalariado

Tipo de tarea :

- Aplicador ... ₁
- Supervisor ... ₂
- Mezclador ... ₃
- Otros ... ₄ (especificar).....

PRODUCTOS MANIPULADOS ACTUALMENTE

Nombre comercial	Materia activa	Conc. (%)	G. quím (cod)	Present. Código	Categoría Toxicológica	Forma aplic (cod)	Días trabajo continuo	Horas/día aplicación

Utiliza medios de protección personal :

- Guantes No ₁₋₁ Ocasionalmente ₁₋₂ Frecuentemente ₁₋₃
- Traje/mono No ₂₋₁ Ocasionalmente ₂₋₂ Frecuentemente ₂₋₃
- Protec. Ocular No ₃₋₁ Ocasionalmente ₃₋₂ Frecuentemente ₃₋₃
- Delantal No ₄₋₁ Ocasionalmente ₄₋₂ Frecuentemente ₄₋₃
- Botas No ₅₋₁ Ocasionalmente ₅₋₂ Frecuentemente ₅₋₃
- Gorro No ₆₋₁ Ocasionalmente ₆₋₂ Frecuentemente ₆₋₃
- Protec. Respiratoria No ₇₋₁ Ocasionalmente ₇₋₂ Frecuentemente ₇₋₃
- Otros No ₈₋₁ Ocasionalmente ₈₋₂ Frecuentemente ₈₋₃ (especificar).....

Higiene personal :

- Durante el trabajo Fuma ₁ come ₂ bebe ₃
- Tras manipular se lava las manos NO ₁ SI ₂

Cultivos tratados (tipos)	Sistema de cultivo	Altura máxima del cultivo	Superficie (m ²)	Evaluación de la exposición
				• Respiratoria <input type="checkbox"/>
				• Dérmica <input type="checkbox"/>
				• Ambas <input type="checkbox"/>
				• Otra _____

• Conocimiento de la toxicidad del plaguicida utilizado

- Nulo ₁ • Medio ₃ • Muy bueno ₅
- Poco ₂ • Bueno ₄

Historia laboral :

- Tiempo que lleva trabajando (años)
- Está expuesto a plaguicidas actualmente No ₁ Si ₂ Tiempo desde la última aplicación
- Ha sufrido, en el último año, alguna intoxicación No ₁ Si ₂ Cuantos días ininterrumpidos
- En caso afirmativo, necesito ingreso hospitalario No ₁ Si ₂

Utilización maquinaria:

- Disponibilidad de máquina fitosanitaria
 - Edad (años)
 - Periodo de renovación (años)
 - Periodo de revisión (meses)
-

Formación / Asesoramiento:

- Formación del agricultor:
 - * Sin estudios
 - * Graduado escolar
 - * Bachillerato
 - * Cursos de formación
 - * Carrera técnica
 - * Carrera superior
- Asesoramiento:
 - * Técnico cooperativa
 - * Técnico particular
 - * Técnico de casa comercial
 - * Técnico de centro de investigación
 - * Sin asesoramiento
 - * Otro

Especificar.....

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA ENCUESTA

Vigilancia De La Salud Y Condiciones De Trabajo En Personas Expuestas A Productos Fitosanitarios En Invernaderos

IDENTIFICACION DEL TRABAJADOR

- **Tipo de tarea:** En el apartado "otros" se deberán especificar aquellas tareas tales como; recolección, poda, etc.
- **Productos manipulados actualmente:** El termino "actualmente" se refiere a los productos que se están manipulando en la fase actual del tratamiento, desde que ésta comenzó.
- **Nombre comercial:** Sin comentarios
- **Materia activa:** Sin comentarios.
- **Conc (%):** Indicar la concentración del producto utilizado sin diluir.
- **Grupo químico (cod):** Se refiere a la codificación del grupo químico. Se dejará en blanco al objeto de seguir un solo criterio. Esta codificación se realizara a posteriori.
- **Presentación (cod):** Se refiere a la presentación del producto. Rellenar según el código que aparece en el Cuadro 1.
- **Categoría toxicológica:** Cumplimentar según el código que aparece en el Cuadro 2 y prestar atención a la nota de este apartado de códigos.
- **Forma aplicación (cod):** Este apartado hace referencia a la forma de aplicación. Indicar el tipo de equipo para aplicar cada uno de los productos. Rellenar según el código que aparece en el Cuadro 4.
- **Días de trabajo continuo:** Indicar los días durante los que se ha manipulado el producto sin interrupción.
- **Horas/día de aplicación:** Indicar el número de horas diarias en las que se ha aplicado el producto.

MEDIOS DE PROTECCION PERSONAL

- Se considera que se utilizan ocasionalmente cuando se hace en función del cultivo y de su estado de desarrollo.

CULTIVOS ENCONTRADOS

- **Cultivos tratados:** indicar el tipo de cultivo tratado.
- **Sistema de cultivo:** indicar si el cultivo es rastrero o entutorado.
- **Altura máxima del cultivo:** Indicar la altura que alcanzará el cultivo en su estado de máximo desarrollo.

●**Superficie:** Indicar el número de metros cuadrados dedicado a cada cultivo que ha sido tratado en el ámbito de trabajo.

●**Evaluación de la exposición:** Este espacio está dedicado para consignar si se ha efectuado una evaluación de la exposición en la tarea que desempeña el trabajador, aunque esta evaluación será discriminante en función de la información recogida en el apartado "medios de protección personal", de la altura de las plantas y del sistema de cultivo, las normas básicas para hacer esta evaluación se recogen en el Cuadro 3.

CONOCIMIENTO DE LA TOXICIDAD

●Se considerará nulo cuando no se tenga ningún conocimiento del producto utilizado.

●Se considera poco cuando se conocen vagamente las categorías toxicológicas.

●Medio cuando se conocen dichas categorías

●Bueno cuando además se conocen los plazos de seguridad de los productos y

●Muy bueno cuando se conocen incluso las diferentes materias activas y sus características.

HISTORIA LABORAL

●Recordar la importancia de los apartados "Sí y No" a la pregunta: ¿Está expuesto a plaguicidas actualmente?.

UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA

●Indicar si se poseen o si son alquiladas. En caso afirmativo indicar su edad y cada cuanto tiempo se cambian y se revisan.

FORMACIÓN/ASESORAMIENTO

●Indicar la formación del agricultor (estudios realizados y si se han realizado cursillos de formación para agricultores) y el tipo de asesoramiento que recibe (técnicos particulares, de una cooperativa o de casas comerciales, etc.)

Cuadro 1: Presentación de los productos.

Código	Presentación
01	Bote o cartucho fumígeno (BF)
02	Cápsulas para implantar (CI)
03	Cebo granulado (CB)
04	Cebo en polvo (CP)
05	Concentración emulsionante (CE)
06	Emulsión cera-agua (ECA)
07	Emulsión cera-disolvente (ECD)
08	Granulado (GR)
09	Granulados ultradispersables (GD)
10	Líquido autoemulsionante (LA)
11	Líquido en suspensión concentrada (LC)
12	Líquido emulsionante
13	Líquido fumigante o gas licuado para inyección (LF)
14	Líquido oleoso (LO)
15	Líquido soluble (LS)
16	Líquido (otras fórmulas) (LX)
17	Microencapsulado (MC)
18	Polvo adherente (PA)
19	Polvo para espolvoreo (PE)
20	Polvo mojable (PM)
21	Polvo soluble (PS)
22	Polvo (otras fórmulas) (PX)
23	Suspensión coloidal (SC)
24	Tabletas, pastillas o comprimidos solubles (TB)
25	Tabletas fumigantes (TF)
26	Líquido para aplicación a U.B.V (ULV)
27	Aerosol preparado para aplicación directa (AS)
28	Gránulos mojables (GM)

Cuadro 2: Categorías toxicológicas

Código actual	Clasificación toxicológica	Código antiguo
MT	Muy tóxicos	D
T	Tóxicos	C
Xn	Nocivos	B
BP	Baja peligrosidad	A

NOTA: Aunque la clasificación actual no contempla el apartado "BP", aconsejamos que para este tipo de protocolo se incluya el apartado de baja peligrosidad, cuando encontremos un envase antiguo de categoría "A".

Cuadro 3: Evaluación de la exposición

		EXPOSICIÓN RESPIRATORIA	EXPOSICIÓN DÉRMICA
Pulverización	Cultivo bajo	Mínima	Nula
Fina	Cultivo alto	Importante	Mínima
Pulverización	Cultivo bajo	Mínima	Mínima
Gruesa	Cultivo alto	Mínima	Importante

Cuadro 4: Forma de aplicación

Código	Descripción del equipo
(300)	PULVERIZADORES
(310)	Pulverizadores hidráulicos (presión del líquido) Vulgarmente: pulverizadores
311	Pulverizadores hidráulicos manuales
312	Pulverizadores hidráulicos mochila manuales
313	Pulverizadores hidráulicos mochila motor
314	Pulverizadores hidráulicos carretilla.
320)	Pulverizadores hidroneumáticos (presión del líquido + corriente de aire) Vulgarmente: Atomizadores
321	Pulverizadores hidroneumáticos carretilla
(330)	Pulverizadores neumáticos (Corriente de aire). Vulgarmente: Nebulizadores, Atomizadores
331	Pulverizadores neumáticos mochila motor
340)	Pulverizadores centrífugos (fuerza centrífuga)
341	Pulverizadores centrífugos manuales
342	Pulverizadores centrífugos mochila
(350)	Pulverizadores térmicos
(400)	HUMECTADORES
(500)	ESPOLVERADORES
510	Espolvoreadores manuales
520	Espolvoreadores mochila manuales
530	Espolvoreadores mochila motor
(600)	GRANULADORAS
(700)	FUMIGACIÓN DE ESPACIOS CERRADOS
710	Aplicación en forma gaseosa
720	Aplicación en forma líquida
730	Aplicación en forma sólida
(800)	CEBOS
Nota:	No utilizar los códigos entre paréntesis

Anexo II: Aplicación CD Rom

APLICACIÓN CD ROM

VIGILANCIA DE LA SALUD V1.0

1. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

1.1. REQUERIMIENTOS MINIMOS

- Pentium 90 Mhz
- 16 Mb de RAM
- Lector de CD ROM 4X
- Microsoft Windows 95
- Tarjeta gráfica que permita resolución 800 X 600 a 256 colores
- Ratón
- 25 Mb de espacio en disco

1.2. EQUIPO RECOMENDADO

- Pentium 166 Mhz
- 32 Mb de RAM
- Lector de CD ROM 12X
- Microsoft Windows 95
- Tarjeta gráfica que permita resolución 1024 X 768 color a 24 bit
- Ratón
- 40 Mb de espacio en disco
- Tarjeta de sonido compatible con Windows 95

2. INSTALACION EN EL DISCO

- Inicie Windows 95
- Inserte el CD ROM que acompaña al proyecto y que va etiquetado como "Vigilancia de la Salud"
- Desde Mi PC entre en su unidad de CD y ejecute el archivo Setup.exe
- Siga las instrucciones en pantalla.
- Una vez finalizada la instalación, se agregará un acceso directo en la opción programas del botón Inicio.
- Para ejecutar el programa es necesario mantener insertado el CD ROM en el lector.

3. INSTRUCCIONES DE USO

El programa "Vigilancia de la Salud v1.0" está preparado para ser ejecutado en una resolución mínima de pantalla de 800 x 600 pixels y a 256 colores. Si su equipo está configurado a una resolución más baja no podrá ver las ventanas completas en su monitor.

Lo primero que nos pide el programa es que seleccionemos la unidad del lector de CD (Ilustración 1).

Seleccionaremos la unidad pinchando en la opción correspondiente (D, E, F, G, H, I ó J". En la ventana de la derecha, saldrá reflejada nuestra opción.

Pinchando sobre el botón aceptar, iniciaremos el programa.



Ilustración 1: Selección de unidad CD

3.1. PANTALLA DE INICIO

En la pantalla inicio se muestra la presentación del programa. En cualquier momento pulsando sobre el botón "iniciar programa" entraremos en el menú principal.

3.2. MENU PRINCIPAL

Desde esta pantalla se puede acceder a los distintos bloques de que consta el programa.

Esta pantalla consta de los siguientes apartados:

- Arriba a la derecha podemos ver la hora y la fecha.
- En la pantalla que se encuentra debajo de la hora encontramos el logotipo del programa.
- Justo debajo del logotipo del programa encontramos tres botones.
- Botón ver animación: inicia la animación
- Botón parar animación: detiene la animación
- Botón salir al sistema: sale del programa, previa confirmación.
- A la izquierda nos encontramos con los distintos botones par entrar a los diferentes bloques de los que consta el programa.
- Si pulsamos el botón "ver inicio" el programa volverá a la pantalla de presentación.
- Si pulsamos el botón "descargar memoria" el programa liberará la memoria que haya usado en datos temporales del programa.

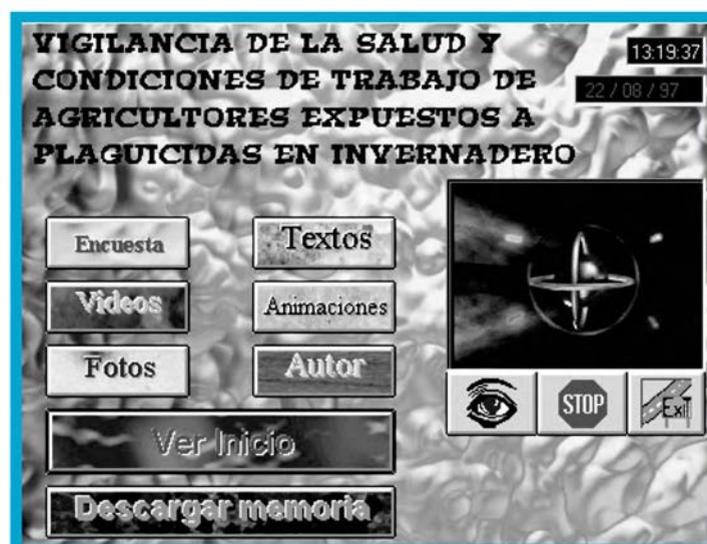


Ilustración 2: Menú principal

3.3. BLOQUE ENCUESTA

Si desde el menú principal pulsamos el botón "encuesta" entraremos al bloque encuesta.

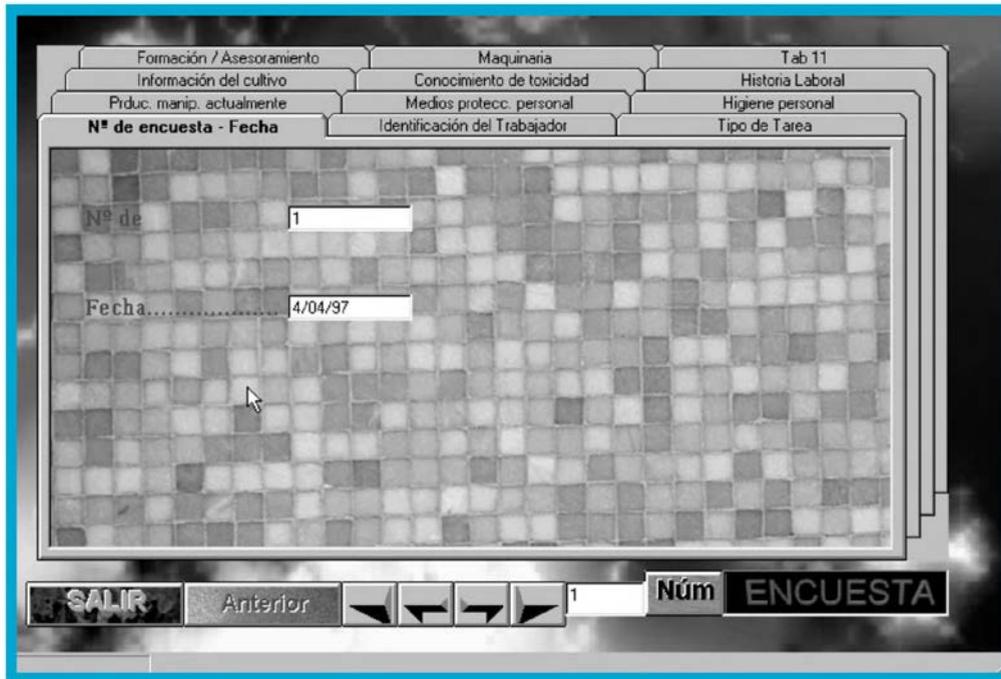


Ilustración 3: bloque encuesta

En este bloque se muestran los resultados de las encuestas realizadas. Está dividido en varias pestañas situadas en la parte superior.

Pulsando sobre cada una de las pestañas, ésta se mostrará.

Los botones situados en la parte inferior de la ventana se describen a continuación.

- **Botón "Salir"**: Si pulsamos sobre este botón, el programa descargara de memoria este bloque y se situará en el menú principal.
- **Botón "Anterior"**: Pulsando sobre este botón, el programa ocultará este bloque y se situara en el menú principal.

NOTA: La diferencia entre estas dos opciones es que mientras que en la opción "salir", el programa elimina de la memoria el bloque "encuesta", en la opción "Anterior" tan solo oculta dicho bloque.

Con la opción "Anterior" podremos entrar de nuevo al bloque encuesta mucho más rápido, pero el funcionamiento de los demás bloques y del programa en general se ralentizará, sobre todo en equipos con poca memoria RAM, ya que la memoria estará cargada.

En equipos de escasa potencia se aconseja utilizar la opción "salir", ya que descarga más memoria.

- **Botones de selección de encuesta:** Estos 4 botones están representados como flechas y sirven para ir a las diferentes encuestas. De izquierda a derecha: Ir a la primera encuesta; retroceder una encuesta; avanzar una encuesta; Ir a la última encuesta.
- A la derecha de los botones de selección de encuesta se encuentra una **ventana de texto** en la que se indica el número de encuesta en que nos encontramos. Si pulsamos dentro de esta ventana, podremos teclear el número de encuesta que queremos ver. Pulsando sobre el botón "Núm" el programa se colocará en dicha encuesta.

Como ya se dijo anteriormente, este bloque consta de varias pestañas a las que podemos acceder pulsando cualquiera de ellas. La pestaña que aparece por defecto es la que nos muestra el número de encuesta y la fecha en la que se realizó.

3.3.1. Identificación del trabajador

Si pulsamos sobre la pestaña "identificación del trabajador", se muestra dicha pestaña.

Ilustración 4: Identificación del trabajador.

En esta pestaña se muestra la edad aproximada del trabajador, su sexo, y el tipo de trabajador.

Los botones de la parte inferior de la ventana son los mismos para todas las pestañas.

3.3.2. Tipo de tarea

Pulsando sobre la pestaña "tipo de tarea" se nos muestra la pestaña que contiene información sobre la tarea que realiza el encuestado dentro del invernadero.

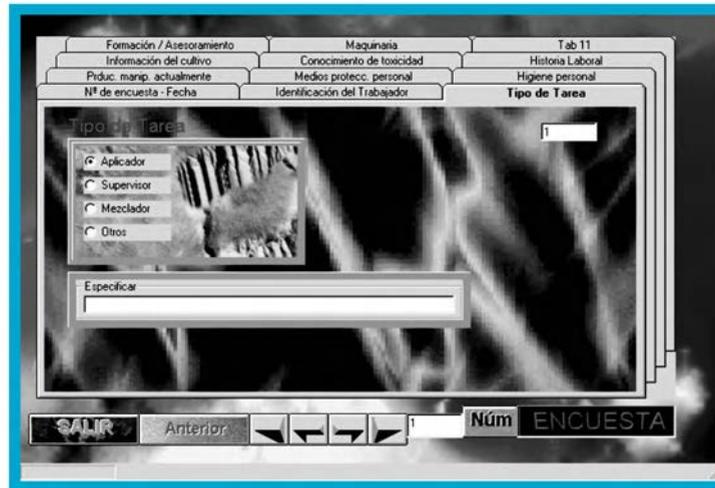


Ilustración 5: Tipo de tarea

3.3.3. Productos manipulados actualmente

Si pulsamos la pestaña "Produc. Manip. Actualmente", se nos muestran los productos utilizados por los encuestados, así como alguna de sus características.

En esta pestaña hay un botón "ver Productos". Si lo pulsamos el programa abrirá otro bloque en el que se nos muestra información acerca de los distintos productos usados. Este bloque se verá detalladamente más adelante.

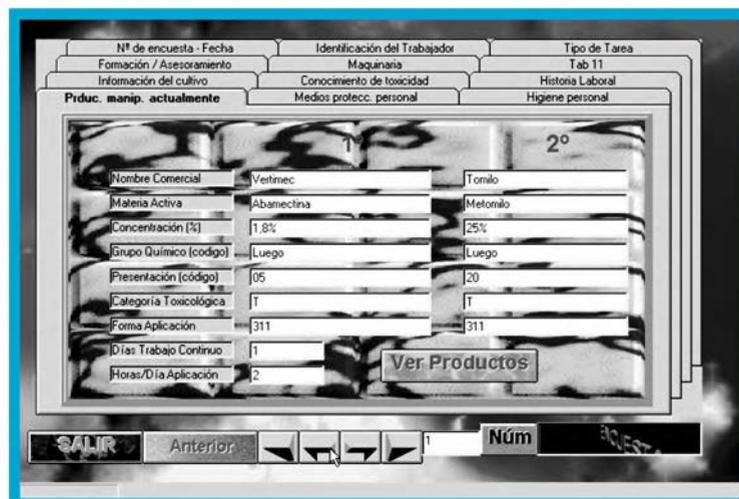


Ilustración 6: Productos manipulados actualmente

3.3.4. Medios de protección personal

Pulsando sobre la pestaña "Medios protecc. Personal" se abrirá la pestaña en la que se muestra la información referente a los medios de protección personal que usan los encuestados.

The screenshot shows a software interface with several tabs at the top: 'Nº de encuesta - Fecha', 'Formación / Asesoramiento', 'Información del cultivo', 'Pduc. manip. actualmente', 'Identificación del Trabajador', 'Maquinaria', 'Conocimiento de toxicidad', 'Medios protecc. personal', 'Tipo de Tarea', 'Tab 11', 'Historia Laboral', and 'Higiene personal'. The 'Medios protecc. personal' tab is active. Below the tabs, there is a list of protective measures with radio button options for frequency:

Medio de Protección	NO	Ocasionalmente	Frecuentemente
Guantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Traje / Mono	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Protección Ocular	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Delantal	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Botas	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gorro	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prot. Respiratoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Otros	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

At the bottom of the interface, there are navigation buttons: 'SALIR', 'Anterior', and 'Número ENCUESTA'.

Ilustración 7: Medios de protección personal

3.3.5. Higiene personal

En esta pestaña se muestran las respuestas dadas a las preguntas realizadas a los encuestados sobre su higiene personal.

The screenshot shows the same software interface as in Illustration 7, but with the 'Higiene personal' tab active. The 'Medios protecc. personal' tab is also visible. The 'Higiene personal' section contains a list of hygiene practices with checkboxes:

- Durante el Trabajo
 - Fuma
 - Come
 - Bebe
- Tras Manipular se lava las manos

The background of the interface shows a blurred image of a person's hands being washed. At the bottom, there are navigation buttons: 'SALIR', 'Anterior', and 'Número ENCUESTA'.

Ilustración 8: Medios de protección personal.

3.3.6. Información del cultivo

En esta pestaña se nos muestran los distintos cultivos encontrados en los invernaderos a la hora de hacer las encuestas, así como alguna información de los mismos.

También se muestra el tipo de exposición a la que se encontraba el agricultor según el tipo de cultivo empleado.



Ilustración 9: Información del cultivo y tipo de exposición.



Ilustración 10: Conocimiento de la toxicidad

Se muestra en esta pestaña el conocimiento de la toxicidad que tiene el agricultor encuestado sobre los productos que utiliza.

3.3.8. Historia laboral

En esta pestaña se muestra la historia laboral del trabajador encuestado. Mostrando información tal como tiempo trabajando, si está expuesto a plaguicidas en la actualidad, si ha sufrido alguna intoxicación, etc.

Ilustración 11: Historia laboral.

3.3.9. Formación/asesoramiento

Se muestra en esta pestaña el nivel de formación adquirido por el agricultor así como el tipo de asesoramiento de que dispone.

Ilustración 12: Formación y asesoramiento.

3.3.10. Maquinaria

En esta pestaña se muestra información relativa a la maquinaria disponible en el invernadero.

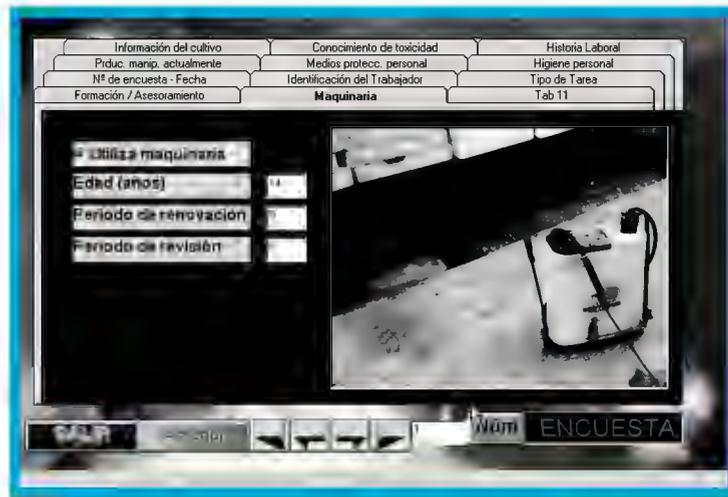


Ilustración 13: Maquinaria.

3.4. VIDEOS

Si desde el menú principal (Ilustración 2) pulsamos sobre el botón "Vídeos" entraremos en el bloque con el mismo nombre.

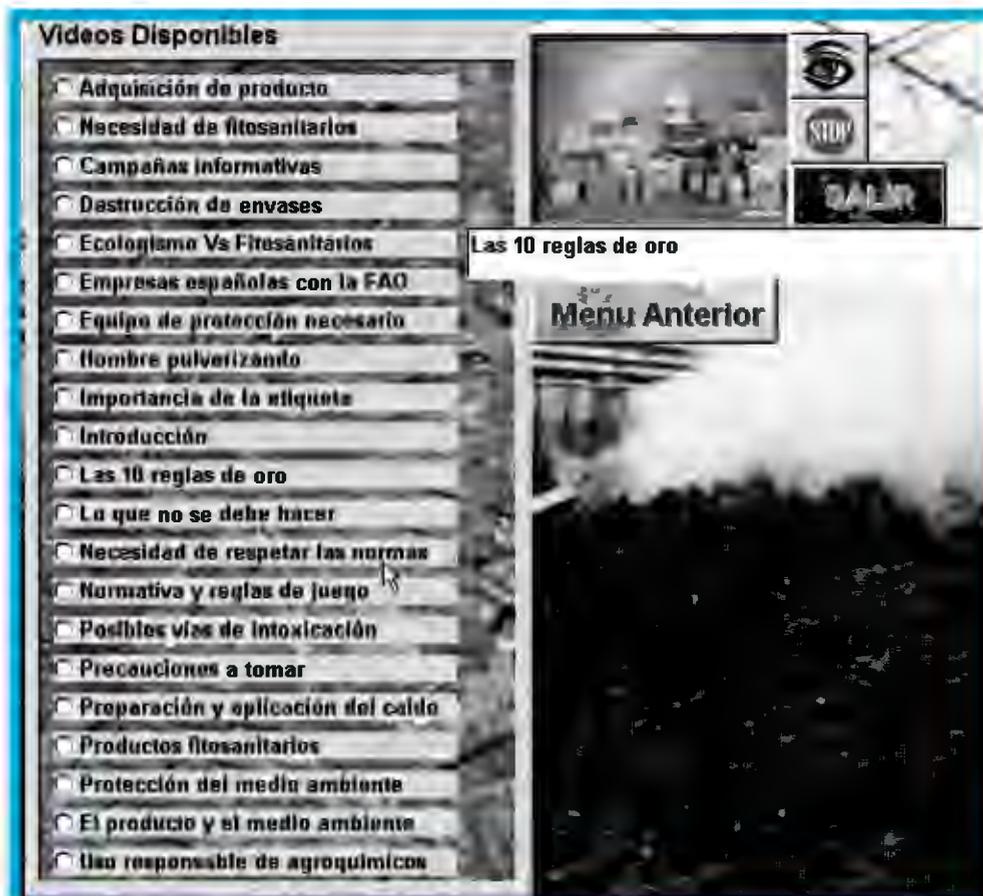


Ilustración 14: Vídeos.

En este bloque se ponen a nuestra disposición algunos vídeos informativos y divulgativos.

Para ver cualquier vídeo, lo único que hay que hacer es pulsar sobre su opción correspondiente. El vídeo se ejecutará automáticamente en la ventana situada en la parte superior derecha.

A la derecha de la pantalla donde se muestran los vídeos, se encuentran los botones para detener el vídeo "Stop" y para volver a inicializarlo (botón con un icono que representa un ojo).

- **Botón "Salir":** Si pulsamos sobre este botón, el programa descargará de memoria este bloque y se situará en el menú principal.
- **Botón "Menú Anterior":** Pulsando sobre este botón, el programa ocultará este bloque y se situará en el menú principal.

3.5. FOTOS

Desde el menú principal (ilustración 3) si pulsamos sobre el botón "Fotos", entraremos en el bloque del mismo nombre.

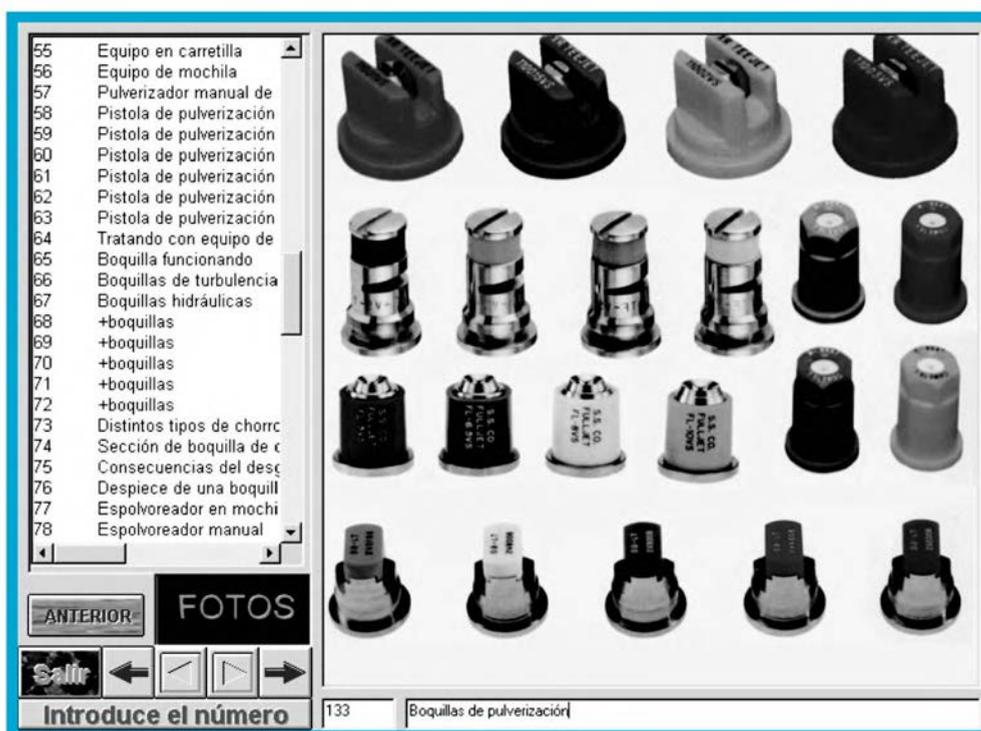


Ilustración 15: Fotos.

A la izquierda de la ventana se muestra una lista de las fotos disponibles.

- **Botón "Salir":** Si pulsamos sobre este botón, el programa descargara de memoria este bloque y se situará en el menú principal.
- **Botón "Anterior":** Pulsando sobre este botón, el programa ocultará este bloque y se situara en el menú principal.

A la derecha del botón salir se encuentran los 4 botones para movernos a través de la base de datos. De izquierda a derecha estos botones tienen las siguientes funciones: Ir a la primera foto; retroceder una foto; avanzar una foto; ir a la última foto.

Inmediatamente a la derecha del botón "introduce número" se encuentra una ventana de texto en la que podemos introducir el número de foto que queremos ver. Para ello, pulsamos con el ratón dentro de la ventana de texto, introducimos el número deseado y pulsamos el botón "introduce número".

3.6. TEXTOS

Desde el menú principal, si pulsamos sobre el botón "Textos", el programa abrirá el menú textos (Ilustración 16).

En este menú podremos escoger entre los distintos textos disponibles.

- **Botón "Salir":** Si pulsamos sobre este botón, el programa descargara de memoria este bloque y se situará en el menú principal.
- **Botón "Anterior":** Pulsando sobre este botón, el programa ocultará este bloque y se situara en el menú principal.
- **Botones de control de la animación:** Se utilizan para parar la animación de la ventana de la derecha o ponerla de nuevo en marcha.



Ilustración 16: Menú textos.

3.6.1. Productos

Desde el Menú textos, pulsando sobre el botón "Productos" se abrirá la ventana en la que se muestra información acerca de los productos utilizados por los agricultores encuestados.

Vamos a ver ahora la utilidad de los botones de esta ventana (Ilustración 17).

- **Botón encuesta:** Pulsando sobre este botón el programa cerrará la ventana activa y abrirá el bloque encuesta antes explicado.
- **Botón a pantalla textos:** Pulsando este botón el programa cerrará la ventana activa y abrirá el Menú textos.
- **Botón salir a introducción:** Pulsando sobre este botón, el programa cerrará la ventana activa y abrirá el Menú principal.
- **Botones de control de la base de datos:** Estos botones nos permiten desplazarnos por los distintos productos. De izquierda a derecha: Ir al primer producto; retroceder un producto; avanzar un producto; ir al último producto.

En la parte inferior izquierda de la ventana (Ilustración 17) se puede ver el nombre comercial del producto mostrado.

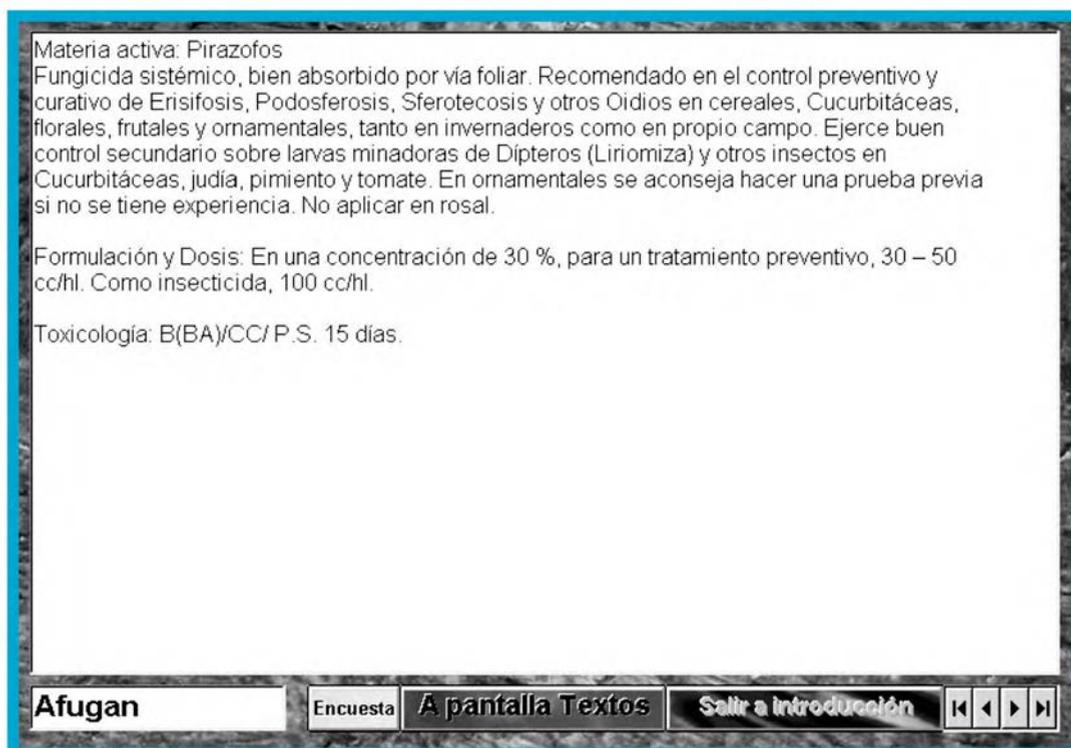


Ilustración 17: Características de los productos.

3.6.2. Maquinaria

Desde el Menú textos pulsamos el botón maquinaria accederemos a una ventana en la que se nos muestra una breve descripción de los equipos de tratamiento fitosanitario frecuentemente utilizados.

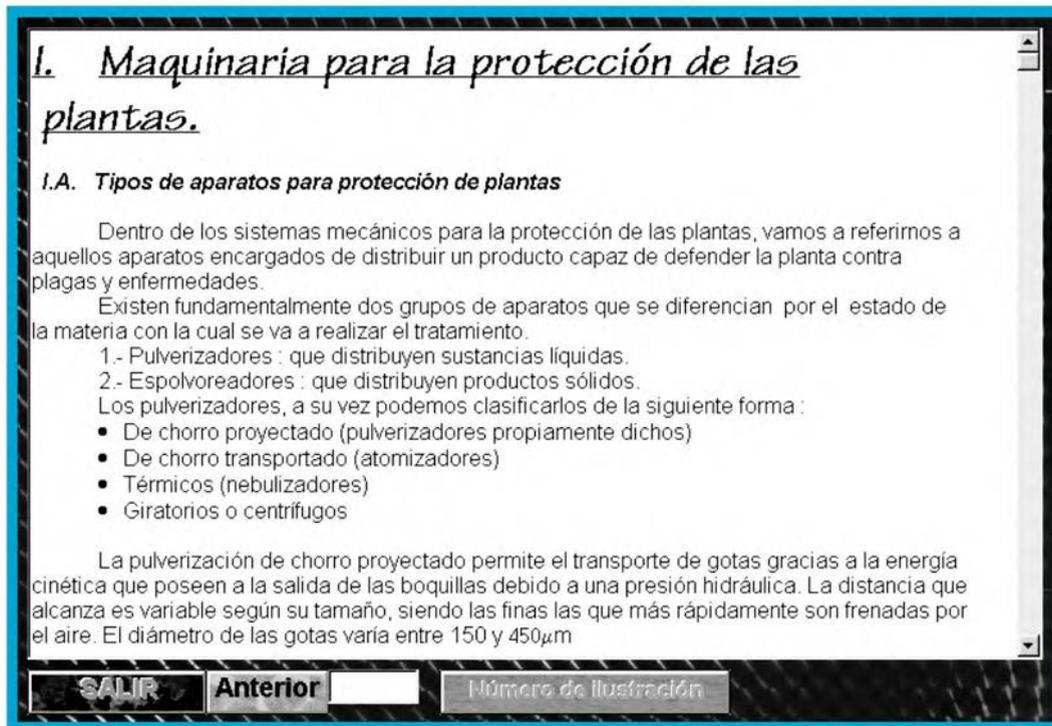


Ilustración 18: Descripción maquinaria

- **Botón "Salir"**: Si pulsamos sobre este botón, el programa descargara de memoria este bloque y se situará en el menú textos.
- **Botón "Anterior"**: Pulsando sobre este botón, el programa ocultará este bloque y se situara en el menú textos.

Para ver las distintas ilustraciones indicadas en el texto pulsaremos en la ventana de texto situada a la derecha del botón "anterior" e introduciremos el número de ilustración que deseamos ver. Pulsando sobre el botón "Número de ilustración" el programa abrirá una ventana (Ilustración 19) en la que se nos mostrara dicha ilustración.

Pulsando sobre el botón "Seguir" de dicha ventana el programa volverá a mostrar la ventana de texto que muestra la maquinaria (Ilustración 18).

3.6.3. Ley de Salud Laboral

Desde el menú textos, pulsando sobre el botón "Ley Salud Laboral", el programa abrirá una ventana en la que se podrá consultar dicha Ley. Con la barra de Scroll situada a la derecha de la ventana (Ilustración 20) podremos desplazarnos por el texto.

Botón "Salir": Si pulsamos sobre este botón, el programa descargara de memoria este bloque y se situará en el menú textos.

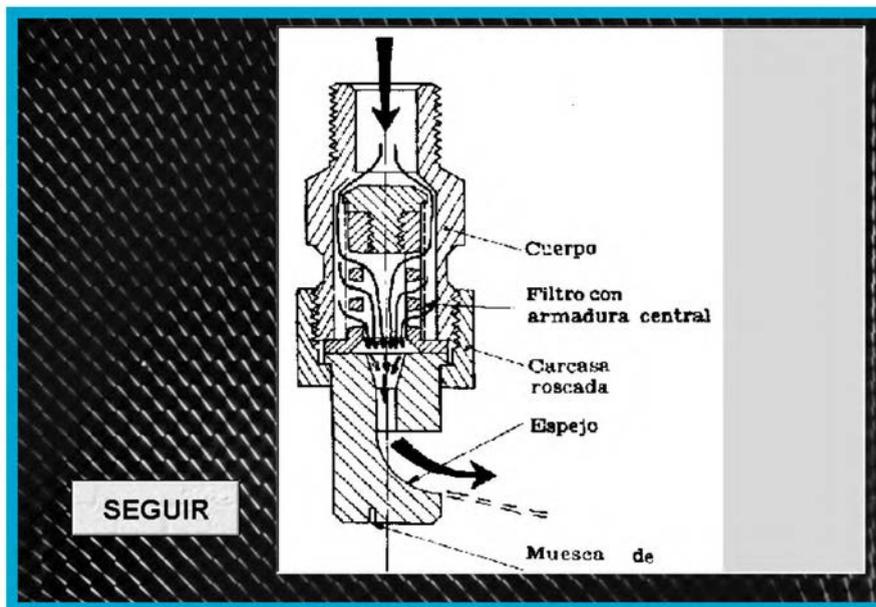


Ilustración 19: Ventana ilustraciones del texto.

3.6.4. Ley de Salud Laboral

Desde el menú textos, pulsando sobre el botón "Ley Salud Laboral", el programa abrirá una ventana en la que se podrá consultar dicha Ley. Con la barra de Scroll situada a la derecha de la ventana (Ilustración 20) podremos desplazarnos por el texto.

Botón "Salir": Si pulsamos sobre este botón, el programa descargara de memoria este bloque y se situará en el menú textos.

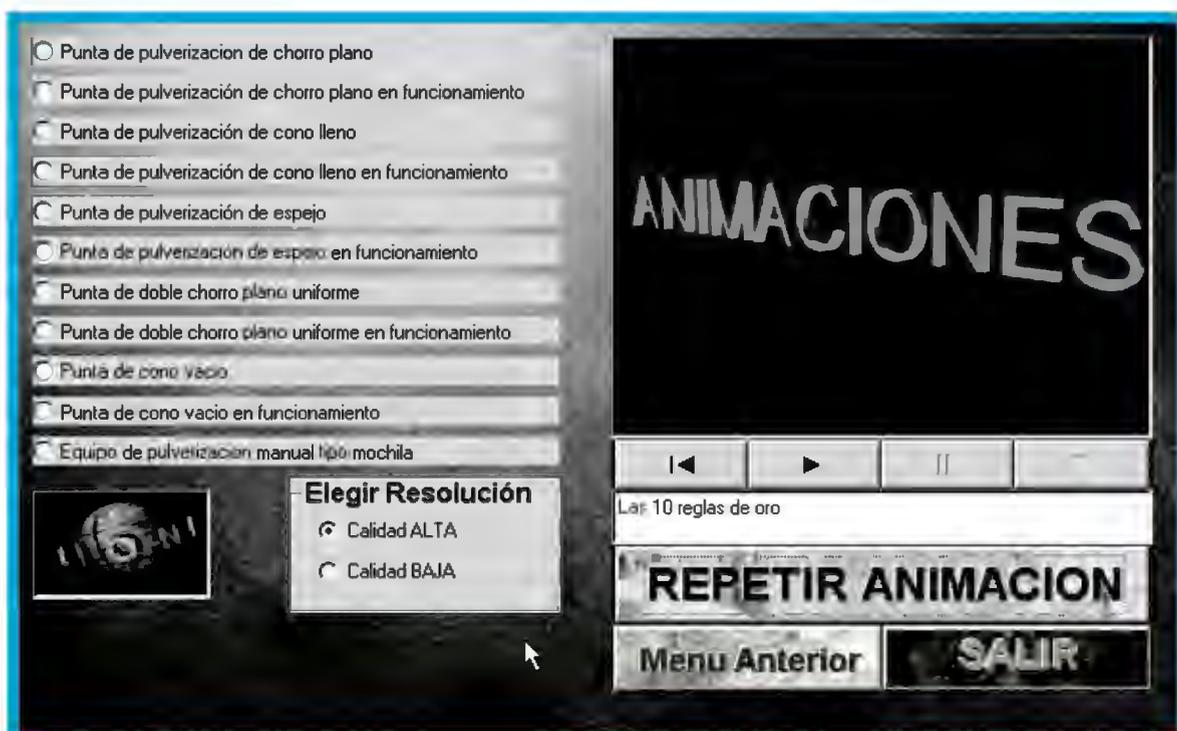
Ley de Prevención de Riesgos Laborales:	
CAPÍTULO I	
Objeto, ámbito de aplicación y definiciones	
Artículo 1.	Normativa sobre prevención de riesgos laborales
Artículo 2.	Objeto y carácter de la norma
Artículo 3.	Ámbito de aplicación
Artículo 4.	Definiciones
CAPÍTULO II	
Política en materia de prevención de riesgos laborales para proteger la seguridad y la salud en el trabajo.	
Artículo 5.	Objetivos de la política
Artículo 6.	Normas reglamentarias
Artículo 7.	Actuaciones de las administraciones públicas competentes en materia laboral
Artículo 8.	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Artículo 9.	Inspección de trabajo y Seguridad Social
Artículo 10.	Actuaciones de las Administraciones públicas competentes en materia sanitaria
Artículo 11.	Coordinación administrativa
Artículo 12.	Participación de empresarios y trabajadores
Artículo 13.	Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
CAPÍTULO III	
Derechos y Obligaciones	
Artículo 14.	Derecho a la protección frente a riesgos laborales

Ilustración 20: Ley de salud laboral.

3.7. Animaciones

Si desde el menú principal pulsamos sobre el botón animaciones, el programa entrará en un bloque en el que se muestran diferentes animaciones realizadas en 3 dimensiones en las que se muestran algunos tipos de puntas de pulverización, así como un pulverizador manual de mochila.

Para acceder a cada una de las animaciones lo único que hay que hacer es pulsar sobre su opción correspondiente (Ilustración 21).



Lo primero que hay que tener en cuenta es que si nuestro equipo no es suficientemente potente (al menos un Pentium a 166 Mhz y con una tarjeta de vídeo de 4 megas) será conveniente elegir la opción "**Calidad baja**" en el cuadro de opciones "**Elegir Resolución**". De esta manera, la animación se verá más pequeña pero mucho más fluida y sin saltos de imágenes.

- **Botón "Salir"**: Si pulsamos sobre este botón, el programa descargará de memoria este bloque y se situará en el menú principal.
- **Botón "Menú anterior"**: Pulsando sobre este botón, el programa ocultará este bloque y se situará en el menú principal.

Botón "Repetir Animación": Pulsando sobre esta opción se repetirá la animación en pantalla.

4. CARACTERISTICAS DE LA VERSION 1.1

La Versión 1.1 de este programa incorpora nuevos controles multimedia (Ilustración 22) incorporados a los vídeos y animaciones presentes en la aplicación, así como un nuevo botón para repetir los vídeos de pantalla (Ilustración 23).

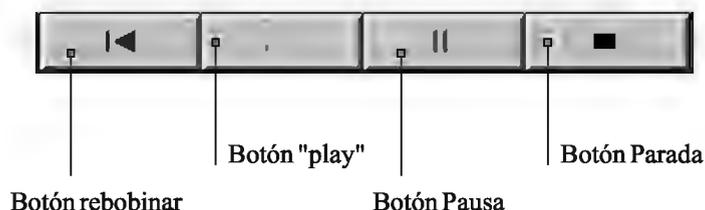


Ilustración 22: Control multimedia



Ilustración 23: Botón repetir.

Anexo III: Productos Fitosanitarios

En los siguientes cuadros se recogen las características de los 10 productos fitosanitarios más empleados en los cultivos protegidos de la provincia de Almería.

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Captan	<p>Materia activa: Captan</p> <p>Pertenece al grupo químico de Phtalimida</p> <p>Fungicida preventivo de amplio espectro. Estimula la vegetación, mejora el aspecto de los frutos, protege y favorece la cicatrización de las heridas de pedrisco. Recomendado en el control de Alternariosis (negrón), Antracnosis, Botritiosis, Cicloconiosis (repilo), Corineosis (cribado), Fusariosis, Micosferellosis (rabia del garbanzo, viruela de la fresa), Moniliosis (momificado), Oosporosis (Fitoflorosis, Peronosporosis, Plasmoparosis y otros Mildius), Tafrinosis (lepra), Venturiosis (moteado) y otras enfermedades producidas por endoparásitos en cítricos, Florales, fresa, frutales de hoja caduca, hortícolas, industriales, leguminosas, olivo, ornamentales, parral de vid y vid. También se recomienda en el tratamiento preventivo de semillas de apio, col, espinaca, nabo, pepino, perejil, pimiento, tomate y zanahoria y en la desinfección de semillas y bulbos de ornamentales.</p> <p>La persistencia del tratamiento es de 12-14 días que se reducen a 4 cuando acaecen lluvias continuadas.</p> <p>Se formula con carbendazima, ditalimfos, metiltiofanato, tiabendazol y zineb, con el fin de conseguir una mayor actividad sobre determinadas micosis o un campo de acción más amplio. Estas formulaciones se encuentran en las respectivas materias activas salvo con triadimefon y Zineb.</p>

	<p>Formulación y Dosis: Captan al 47,5% relación peso/volumen como líquido autoemulsionante.</p> <p>Pulverización normal</p> <p>Formulación autosuspensible que facilita la preparación del caldo y mejora la actuación del fungicida. Recomendado para el control de enfermedades fúngicas producidas por endoparásitos en cítricos, florales, frutales de hoja caduca, hortícolas (leguminosas), olivo, ornamentales, parral de vid y vid.</p> <p>250-300 cc/hl y gasto, en bajo volumen, de 2-3 litros por hectárea.</p>
--	---

	<p>Toxicología: Xn (AC)/AA/ P.S. 21 días para vid y 7 para el resto. Toxicidad moderada para abejas.</p> <p>Formulación y Dosis: Captan al 50 % en forma de polvo mojable Recomendado para el control de enfermedades fúngicas en cítricos, florales, frutales de hoja caduca, hortícolas (leguminosas), olivo, ornamentales, parral de vid y vid. Las dosis recomendadas son: Pulverización de cultivos, 250-300 g/hl Semillas y bulbos de siembra, 1500g/hl</p> <p>Toxicología: Xn (AC)/AA/P.S. 21 días para vid y 7 para el resto.</p>
--	---

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Confidor	<p>Materia activa: Imidacloprid Pertenece al grupo químico de Nitroguanidina</p> <p>Formulación y Dosis: Imidacloprid al 20% en forma de líquido soluble. Insecticida sistémico recomendado para el control de Oidio en Cucurbitáceas, Judía, lechuga, pimiento y tomate. Dosis: Pulverización normal. 0.5 0.75 cc/l. En agua de riego 500-700 cc/Ha.</p> <p>Toxicología: BP (A)/A/ P.S 3 días. Es tóxico para las abejas.</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Delfin	<p>Materia activa: <i>Bacillus thuringensis</i> var. Kurstaki. Pertenece al grupo químico Biológico (bacterias) Insecticida biológico que actúa por contacto e ingestión. Recomendado en el control de orugas en cultivos hortícolas. No se debe mezclar con productos no recomendados. Aplicar al principio del desarrollo de las larvas.</p> <p>Formulación y Dosis: <i>Bacillus thuringensis</i> var. Kurstaki. Al 32% en forma de G.M. Dosis: Pulverización Normal. 0.5 0.7 gr/l</p> <p>Toxicología: BP/A/A Sin plazo de seguridad. Inocuo para las abejas.</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Dicalzor	<p>Materia activa: Formetanato Pertenece al grupo químico Carbamato Formulación y Dosis: Formetanato al 50% en forma de polvo soluble. Insecticida por contacto especialmente recomendado para el control de trips en Berenjena, Cucurbitáceas, Pimiento y Tomate. Tiene un efecto complementario sobre ácaros. En caso de utilizar la dosis más baja, añadir al caldo azúcar o melaza al 0.17%. Dosis: Pulverización normal 1-2 gr/l.</p> <p>Toxicología: T (C) B P.S. 7 días en Cucurbitáceas, y 3 en berenjena, pimiento y tomate. Toxicidad moderada para las abejas.</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Diconox	<p>Materia activa: Clortalonil</p> <p>Pertenece al grupo químico Cianoderivado</p> <p>Fungicida de amplio espectro y actividad por contacto.</p> <p>Posee una limitada capacidad de translocación local que le confiere acción erradicante sobre numerosas enfermedades de origen fúngico. Recomendado en el control preventivo de Alternariosis, Antracnosis, Botritiosis, Bremiosis, Corineosis, Fillostictosis, Fitoftorosis, Fusariosis, Helmintosporosis, Moniliosis, Oidio, Rincosporiosis, Pucciniosis y otras royas, Septoriosis, Tafrinosis, Venturiosis, etc. En ajo, albaricoquero, almendro, apio, berenjena, cebolla, cereales de invierno, césped, clavel, col, fresal, garbanzo, judía, lechuga, manzano, melocotonero, melón, patata, pepino, peral, pimiento, puerro, sandía, tomate, etc. En el control de Botritiosis, se aconseja la adición de procidimona. Incompatible con algunos productos fitosanitarios. Incompatible con aceites. No mezclar sin consulta previa a un servicio técnico.</p> <p>Formulación y Dosis: Clortalonil al 15% + Maneb al 64% en forma de polvo mojable.</p> <p>Pulverización normal.</p> <p>Asociación de fungicidas orgánicos polivalentes. Recomendada en el control preventivo de Alternariosis, Antracnosis y otras enfermedades producidas por hongos endoparásitos en hortícolas.</p> <p>Dosis: 250-300 g/hl</p> <p>Toxicología: BP(AC)/BB/P.S. 21 días. Toxicología moderada en abejas.</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Kasumin	<p>Materia activa: Kasugamicina</p> <p>Bactericida fungicida de origen microbiano, de acción sistémica y actividad preventiva y curativa frente a enfermedades producidas por hongos endoparásitos y bacterias. Evita la germinación de las esporas, inhibe la penetración del micelio y controla el crecimiento hifal. Su absorción por la planta es rapidísima. Recomendado para enfermedades fúngicas y de origen bacteriano en arroz, frutales de pepita, hortícolas y níspero</p> <p>Formulación y Dosis: Kasugamicina 8% polvo mojable.</p> <p>Recomendado para el control de enfermedades bacterianas en apio, arroz, cítricos, judía, manzano, níspero, pepino, peral, remolacha y tomate.</p> <p>Dosis: tratamiento preventivo, 30 g/hl; cuando el patógeno está implantado, 50 g/hl. Se preconiza un intervalo de tratamiento mínimo de 10 días</p> <p>Toxicología: BP(AA)/AA/P.S. 15 días</p> <p>Formulación y Dosis: Kasugamicina al 5 % + cobre al 45% en polvo mojable.</p> <p>Cobre en forma de oxiclورو. Asociación de un fungicida preventivo de gran persistencia, cobre, con un bactericida fungicida sistémico. Desarrollada para su empleo en el control preventivo y curativo de Bacteriosis, Cercosporosis, y tras enfermedades de origen fúngico y bacteriano. En cultivos de apio, cítricos, frutales de pepita, judía, patata, pepino, pimiento, remolacha y tomate.</p> <p>Dosis: como preventivo, 50-80 g/hl; como curativo, 80-150 g/hl, aplicar cada 7 días.</p> <p>Toxicología: BP(AB)/AA/P.S. 15 días</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Metofán	<p>Materia activa: Insecticida con actividad por vía sistémica y contacto. Se caracteriza por su efecto de choque y buena absorción foliar. Recomendado en el control de Agrotis (gusano gris), Anarsia, Cacoecia, Cemiostoma y Lionetia (minadoras de la hojas), Earias, Grafolita, Heliotis, Prodenia (rosquilla negra), Torix, Trichoplusia (rosquilla) y otros Lepidópteros; Myzus (pulgón verde del melocotonero), Macrosifon y Ropalosifon (pulgones del rosal) y otros áfidos, Aleirodidos (moscas blancas) y algunos cóccidos (cochinillas) en diversos cultivos herbáceos y leñosos.</p> <p>Formulación y Dosis: Metomilo al 8% + Endosulfan al 24% en relación peso/volumen en forma de líquido emulsionante .</p> <p>Asociación que se caracteriza por su amplio campo de actividad, buena acción de choque y prolongado efecto residual.</p> <p>Actúa sobre huevos y larvas de Lepidóptero, áfidos, Aleiródidos y otros insectos, Tetráníquidos (arañas rojas), Fitoptus y otros ácaros en algodónero, avellano, cítricos y tomate.</p> <p>Dosis: 250-500 cc/hl y gasto de 2,5 a 4 litros por hectárea.</p> <p>Toxicología: T(CC)DE/P.S. 15 días.</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Morestan	<p>Materia activa: Quinometionato</p> <p>Fungicida con actividad preventiva y curativa frente a oidios. Se le reconoce buen control secundario sobre ácaros en diversos cultivos herbáceos y leñosos. No mezclar con otros fitofármacos, aceites o humectantes.</p> <p>Formulación y Dosis (Morestan 2P): Quinometionato al 2% en forma de polvo para espolvoreo.</p> <p>Formulación recomendada en el control de Oidios y ácaros en florales, frutales de hoja caduca, melón, pepino y otras hortícolas y ornamentales.</p> <p>Dosis: 20-30 Kg/ha</p> <p>Toxicología: BP(AA)/AA/ P.S. melón y pepino 10 días; 15 días en el resto.</p> <p>Formulación y Dosis (Morestan 25PM): Quinometionato al 25% en forma de polvo mojable.</p> <p>Formulación recomendada en el control de oidios y ácaros en florales, fresa, frutales de hoja caduca, hortícolas y ornamentales.</p> <p>Dosis: 30-50 g/hl. Cuando existan ácaros, utilizar la dosis más alta.</p> <p>Toxicología: BP(AA)/AA/ P.S. Melón y pepino 10 días; 15 días para el resto.</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Trigard	<p>Materia activa: Ciromazina</p> <p>Insecticida sistémico, regulador del crecimiento de las larvas de <i>liriomyza trifolii</i> y otras moscas minadoras de las hojas. Actúa por contacto e ingestión interrumpiendo el ciclo de desarrollo de las larvas. No tiene efecto directo sobre adultos pero, se observa una reducción de la puesta y un aumento de los huevos que no llegan a eclosionar.</p> <p>Ha sido mezclado con Topas, Ridomil MZ 72, Polytrin, Neoron, Pekeldrin y Greenzit. Para mezclas con otros productos es aconsejable consultar al servicio técnico o hacer una prueba previa. Se aconseja almacenar en lugar seco, fresco, bien ventilado y que no alcance temperaturas superiores a 35 °C.</p> <p>Formulación y Dosis: Ciromazina al 75 % en forma de polvo mojable.</p> <p>Formulación recomendada en el control específico de larvas de <i>Liryomiza spp</i> en cultivos de apio, cebolla, cucurbitáceas, florales, guisantes, judía verde, lechuga, ornamentales, pimiento, tomate y zanahoria.</p> <p>Puede ser aplicado en pulverización o disuelto en agua de riego.</p> <p>Dosis: Pulverización, 20-40 g/hl; en el agua de riego, 200-250 g/ha.</p> <p>Se aconseja repetir los tratamientos cada 7-14 días. El consumo de caldo por hectárea y gramos de producto a diluir en el agua de riego debe aumentar o disminuir en función del volumen de vegetación del cultivo a proteger, por lo que es conveniente, si no se tiene experiencia, consultar con el servicio técnico.</p> <p>Toxicología: Xn (AA) P.S. 3 días.</p>

PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS
Vertimec	<p>Materia activa: Abamectina</p> <p>Acaricida insecticida producido por <i>Streptomyces avermitilis</i>. Inhibe la transmisión de señales en las conexiones neuromusculares. El ácaro o insecto afectado deja de moverse de forma irreversible. Penetrante, con marcada capacidad translaminar, pasa rápidamente al interior de la hoja donde mantiene su actividad, perdiéndola en la superficie foliar. Es fijado por el suelo y degradado rápidamente. Su campo de actividad incluye Panonichus, Tetránquidos en todos sus estados móviles. En las hembras adultas, reduce su fecundidad y su capacidad de puesta. También presenta actividad sobre numerosos insectos, entre los que destaca el díptero minador <i>Liriomyza trifoli</i> y <i>Psylla pyri</i>. Recomendado en el control de araña roja, mosca minadora de los invernaderos en apio, ornamentales, peral y tomate.</p> <p>El producto es tóxico para las abejas por contacto directo en el momento de la aplicación siendo el residuo foliar a las 3-5 horas prácticamente no tóxico. No aplicar durante las horas de Pecorea.</p> <p>Tóxico para la fauna acuícola, no contaminar el agua con el residuo sobrante del tratamiento.</p> <p>Bien aplicado su efecto es mínimo para los insectos beneficiosos por lo que puede ser utilizado en las técnicas de control integrado de plagas.</p> <p>Formulación y Dosis: Abamectina al 1,8% en relación peso/volumen en forma de concentrado emulsionante.</p> <p>Formulación desarrollada para su empleo en el control de formas móviles de Tetránquidos (arañas rojas y amarillas) y minadores de las hojas en peral, algodón, apio, florales, ornamentales y tomate.</p> <p>Dosis: 60 cc/hl</p> <p>Control de ácaros; iniciar los tratamientos cuando se observen los primeros individuos, repetirlos según sea la evolución de la plaga o aparición de reinfestaciones.</p> <p>Control de minadores; pulverizar para proteger los brotes nuevos con intervalos de 7-10 días.</p> <p>Control de Psilla; iniciar los tratamientos a la caída de los pétalos y repetir cuando se observen nuevos individuos. Mezclar mediante agitación, en un recipiente o en la cuba, el vertimec y el aceite; añadir al agua.</p> <p>No mezclar con Captan ni con productos incompatibles con el aceite. Si se quiere mezclar con otros productos: hacer una prueba previa o consultar con el servicio técnico de la casa suministradora.</p> <p>Toxicología: T(BC)/DC/P.S. 7 días.</p>

