

## Estudio de aplicación de fitosanitarios en invernaderos de Galicia.

Martín Barrasa

Santiago Lamosa

Jesús Maciñeiras

C. Cabaleiro

*Universidade de Santiago de Compostela.*

### Abstract

The intensification of agriculture has caused an increase in the use of pesticides, which are indispensable for the control of pests, diseases and weeds in the crops in order to get higher crop yields and better quality products.

The use of pesticides becomes even more indispensable in the protected cultivation because the environmental conditions under plastic greenhouses are characterised by high temperatures and high relative humidity, which favour the development of pathogens and pests.

The profits that the use of pesticides have on the yield and quality of the harvests are very well-known, but their use is also associated to incidence on the human health and the environment; that impact is even more sharp in the protected cultivation under plastic because the use of pesticides is more frequent.

This work aims to analyse the knowledge, attitudes and practices of the pesticide handlers in the greenhouses of Galicia and the general state of this sector in the community through 304 visits to farms included in the directory of Hortofloriculture of the "Consellería de Medio Rural" of the "Xunta de Galicia", in which there are 1260 registered farms.

**Key words:** *Greenhouse, pesticide, handler, machinery*

### Resumen

La intensificación de la agricultura ha provocado un aumento en el uso de los productos fitosanitarios, productos que resultan indispensables para el control de las plagas, enfermedades y malas hierbas en los cultivos y así obtener mayores rendimientos de las cosechas y productos de mayor calidad.

El uso de los plaguicidas se vuelve aún más indispensable en los cultivos bajo invernadero ya que bajo estas estructuras las condiciones ambientales, caracterizadas por altas temperaturas y humedades relativas, favorecen el desarrollo de enfermedades y plagas.

Los beneficios que los productos fitosanitarios tienen sobre la calidad de las cosechas y las producciones de las mismas son bien conocidos, pero su utilización lleva asociada impactos sobre la salud y el medio ambiente, impactos que se agudizan más en la agricultura intensiva bajo plástico donde su utilización es más frecuente.

Este trabajo trata de analizar los conocimientos, actitudes y prácticas de los manipuladores de fitosanitarios en los invernaderos de Galicia y el estado general de este sector en la comunidad a través de 304 visitas realizadas a explotaciones del directorio de

hortofloricultura de la Consellería de Medio Rural de la Xunta de Galicia, en el cual están censadas 1260.

**Palabras clave:** *Invernadero, fitosanitario, manipulador, maquinaria*

## 1. Introducción

La superficie mundial cubierta por algún tipo de protección varía entre 4 e 5 millones de hectáreas. Dejando de lado la protección de tipo acolchado, cubiertas y túneles bajos y centrándonos en invernaderos de plástico más o menos tecnificados, a escala mundial la superficie actual supera las 450.000 hectáreas.

En Europa, España es el país que consta con una mayor superficie de invernaderos con 52.723 ha agrupadas en 31.618 explotaciones según datos del anuario de estadística 2009 del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino [1]. Esta superficie se concentra fundamentalmente en la zona de Levante (Andalucía, Murcia y Valencia). Según los datos de este anuario la superficie cultivada bajo invernadero en el territorio gallego es de 210 ha agrupadas en 2034 explotaciones.

El constante crecimiento y la tecnificación del sector, provocó en los últimos años un aumento de la calidad y competitividad de los productos en el mercado, resultando indispensable el empleo de fitosanitarios en el control de las plagas y enfermedades. Los beneficios que estos productos tienen sobre la calidad de las cosechas y las producciones de las mismas son conocidos, pero su aplicación lleva asociada impactos sobre la salud y el medio ambiente; problemas que se agudizan más en la agricultura intensiva bajo plástico, donde las condiciones ambientales favorecen el desarrollo de enfermedades y plagas y por tanto el uso de este tipo de productos es muy frecuente.

Por este motivo surge la idea de la realización de este trabajo donde se trata de poner de manifiesto los conocimientos, actitudes y prácticas de los manipuladores de fitosanitarios en los invernaderos de Galicia y caracterizar la situación de este sector en esta comunidad.

## 2. Objetivos

El objetivo principal del presente trabajo es conocer y valorar la situación del sector con el fin de elaborar unas líneas de actuación que permitan conseguir un avance en las condiciones de aplicación de productos fitosanitarios en los cultivos en invernadero en Galicia.

Este objetivo principal se divide en los siguientes objetivos específicos:

- Conocer las características de las explotaciones de cultivo en invernadero gallegas así como las de los manipuladores de productos fitosanitarios en las mismas.
- Determinar cuáles son los fitosanitarios más empleados, la frecuencia con la que se producen los tratamientos y la duración de los mismos.
- Evaluar la manipulación de estos productos así como los lugares de almacenamiento de los mismos y la maquinaria empleada en su aplicación.
- Conocer el tratamiento de los residuos generados durante la aplicación de los productos fitosanitarios y la información sobre el Sistema Integrado de Gestión de Fitosanitarios.
- Determinar los equipos de protección individual (EPI) disponibles para la realización de tratamientos, el uso y los conocimientos que los manipuladores poseen de los mismos.
- Valorar el grado de formación de los manipuladores respecto al manejo y aplicación de productos fitosanitarios así como de los efectos perjudiciales que el uso de los mismos puede tener para su salud.

### 3. Metodología

Para poder hacer este estudio fue preciso contar con una base de datos en la que figuren suficientes referencias en las que poder basar el trabajo. La Xunta de Galicia proporcionó un listado de su directorio de hortofloricultura (Consellería do Medio Rural), en el que figuraban 1260 explotaciones con dato de superficie igual o mayor a 500 m<sup>2</sup>. Estas explotaciones se clasificaron según su superficie como se indica a continuación.

- E1: explotaciones entre 500-1000 m<sup>2</sup>
- E2: explotaciones entre 1000-2000 m<sup>2</sup>
- E31: explotaciones entre 2000-5000 m<sup>2</sup>
- E32: explotaciones con más de 5000 m<sup>2</sup>

Atendiendo a esta clasificación, el 46% de las explotaciones se sitúan en el estrato E1, un 33% en el E2, el 17% en el E31 y el 4% en el E32. Para estimar el número de invernaderos a encuestar se parte de 1260 invernaderos poblacionales. Se admite un error del 5%, para un nivel de confianza del 95% (Dalenius and Hodges [2]), obteniéndose un tamaño muestral  $n = 304$ , lo que supone encuestar el 24% de los invernaderos gallegos.

Dentro de cada provincia en las que se divide la comunidad autónoma gallega, el muestreo que se aplica es estratificado unietápico, definiéndose los estratos en función de la superficie que ocupan los invernaderos como se fijó en la población. En cada provincia, dentro de cada estrato, los invernaderos fueron seleccionados con probabilidad proporcional a su tamaño toda vez que el marco que se empleó para la extracción de la muestra fue el directorio de hortofloricultura de la Consejería de Medio Rural de la Xunta de Galicia.

Una vez seleccionadas las explotaciones, se procedió a contactar con los manipuladores de las mismas con la finalidad de poder ir a las explotaciones y encuestarlos. El cuestionario estaba constituido por 71 preguntas distribuidas en IX bloques. Para el diseño del mismo nos basamos en otras encuestas muy conocidas como la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo [3] y la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo en el Sector Agropecuario [4]. Por motivos de espacio no se recogen las preguntas del cuestionario, si bien, son fácilmente deducibles de la exposición de los resultados. A modo de resumen se recoge en la tabla siguiente los distintos bloques de la encuesta y la distribución de las preguntas.

**Tabla 1. Estructura de la encuesta.**

| Bloque | Denominación                                              | Preguntas | Bloque | Denominación                                     | Preguntas |
|--------|-----------------------------------------------------------|-----------|--------|--------------------------------------------------|-----------|
| I      | Datos de la explotación                                   | 1-11      | VI     | Maquinaria de aplicación                         | 42-44     |
| II     | Manipuladores de fitosanitarios                           | 12-21     | VI     | Tratamiento de los envases de los fitosanitarios | 45-50     |
| III    | Fitosanitarios empleados y frecuencia de los tratamientos | 22-25     | VIII   | Equipos de protección individual                 | 51-57     |
| IV     | Preparación y aplicación de productos                     | 26-39     | IX     | Formación, información y asesoramiento           | 58-71     |
| V      | Almacenamiento de los productos fitosanitarios            | 40-41     |        |                                                  |           |

Las encuestas se realizaron entre abril y septiembre del año 2009. Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis con el programa estadístico SPSS 15.0, donde se realizaron básicamente análisis de frecuencias, tablas de contingencia y estadísticos básicos para la realización de un trabajo descriptivo. Para la elaboración final de tablas y gráficos se empleó Excel en su versión 2010.

## 4. Resultados

### 4.1 Datos de la explotación

La superficie media de las explotaciones encuestadas fue de 1942,6 m<sup>2</sup>. En Galicia se distinguen fundamentalmente 4 grandes tipologías de explotaciones: hortícolas, flor cortada, ornamentales y mixtas. Como puede verse en la tabla siguiente el 69,4% de las explotaciones encuestadas se dedicaban a la horticultura, y el 24,7% a flor cortada. Los porcentajes de explotaciones ornamentales y mixtas encuestados fueron del 2,6% y 3,3%. El sistema de explotación más común es convencional con un 82,2% de las explotaciones encuestadas seguido del integrado 16,8% aumentando progresivamente el porcentaje de este sistema con el tamaño de explotación (Tabla 1).

**Tabla 2. Tipo explotación y sistema de gestión por estratos.**

| Variable               |              | E1    | E2    | E31   | E32   | Total |
|------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tipo de explotación    | Hortícola    | 77,3% | 71,0% | 59,1% | 66,7% | 69,4% |
|                        | Flor cortada | 18,6% | 24,3% | 33,0% | 16,7% | 24,7% |
|                        | Ornamental   | 3,1%  | ,9%   | 2,3%  | 16,7% | 2,6%  |
|                        | Mixta        | 1,0%  | 3,7%  | 5,7%  | 0,0%  | 3,3%  |
| Sistema de explotación | Convencional | 90,7% | 81,3% | 75,0% | 75,0% | 82,2% |
|                        | Integrada    | 8,2%  | 17,8% | 23,9% | 25,0% | 16,8% |
|                        | Ecológica    | 1,0%  | ,9%   | 1,1%  | 0,0%  | 1,0%  |

En lo que se refiere a los manipuladores de productos fitosanitarios, un 86,8% eran agricultores a tiempo completo aumentando el porcentaje según el tamaño del estrato y la mayor parte de las explotaciones (un 78,9%) disponen de un solo manipulador que se encarga de realizar todas las operaciones. Para terminar el 63,8% de las explotaciones encuestadas afirma tener actualizado el libro de explotación, aumentando este porcentaje con el tamaño del estrato. Así para el estrato E1 se obtiene un 49,5%, para el E2 un 70,1%, para el E31 un 68,2% y para el E32 un 91,7%.

### 4.2. Manipuladores de Fitosanitarios

En la muestra, el segmento de edad de los manipuladores que obtiene una mayor frecuencia es el de más de 50 años, con un 43,3% de los encuestados. Es una población relativamente vieja, sobre todo teniendo en cuenta que el nivel más alto de edad al que se refiere la encuesta es mayor de 50 años, pero muchos de los encuestados tenían edades superiores a los 60 años e incluso más. Un 54,4% de los trabajadores encuestados son mujeres. Este porcentaje es claramente más elevado en las explotaciones más pequeñas disminuyendo a medida que aumenta el tamaño de la explotación.

**Tabla 3. Sexo de los manipuladores de fitosanitarios por estratos.**

|        | E1   |      | E2   |      | E31  |      | E32  |      |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        | Nº   | %    | Nº   | %    | Nº   | %    | Nº   | %    |
| Mujer  | 70,0 | 68,0 | 77,0 | 59,7 | 45,0 | 40,5 | 4,0  | 23,5 |
| Hombre | 33,0 | 32,0 | 52,0 | 40,3 | 66,0 | 59,5 | 13,0 | 76,5 |

Base: Manipuladores encuestados (n = 360). Datos en % e frecuencia.

La experiencia media de los encuestados es de 18,15 años siendo este valor muy similar para los distintos estratos, aunque disminuye a medida que aumenta el tamaño de la explotación: 19,74 años en E1, 17,56 años en E2, 17,35 años en E3 y 16,5 años en E4.

En la muestra aparecieron doce intoxicaciones por productos fitosanitarios, que representan el 3,3% sobre el total de los manipuladores. Ocho se produjeron en explotaciones hortícolas y cuatro en las de flor cortada. Del total de las intoxicaciones un 33,3% ocurrieron en el estrato E1, un 25,0% en el estrato E2 y un 41,7% en el estrato E3. En el estrato E32 no se dio ningún caso de intoxicación. Los síntomas más frecuentemente indicados fueron los mareos y las dificultades respiratorias con porcentajes superiores al 30% de los casos.

**Tabla 4. Síntomas más frecuentes de las intoxicaciones detectadas.**

| Síntomas                   | Porcentaje | Síntomas | Porcentaje |
|----------------------------|------------|----------|------------|
| Dificultades Respiratorias | 33,3       | Náuseas  | 8,3        |
| Irritación Dérmica         | 25,0       | Vómitos  | 25,0       |
| Irritación Ocular          | 8,3        | Otros    | 33,3       |
| Mareos                     | 41,7       |          |            |

Base: Manipuladores encuestados (n = 360). Datos en %.

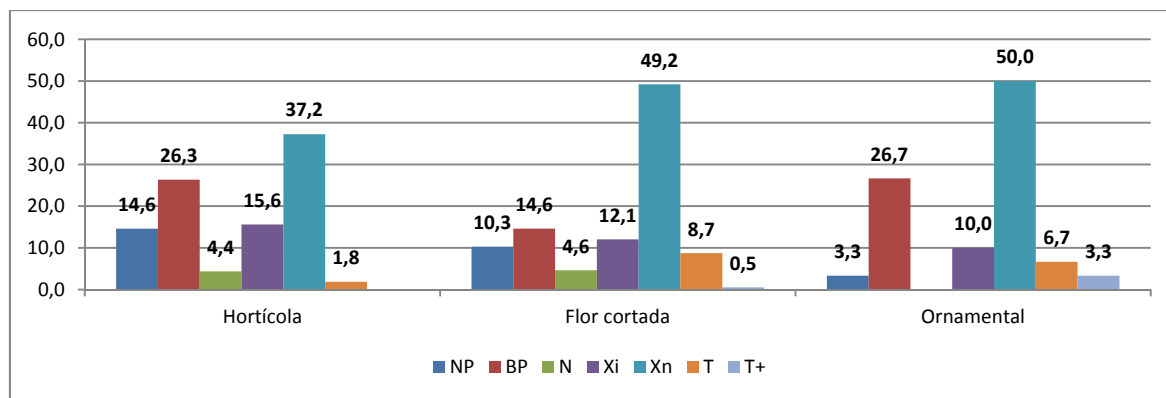
El 58,3% de los manipuladores que presentaron síntomas de intoxicación acudieron al médico, y solo precisaron atención médica una vez. Los afectados que no lo hicieron se justificaban hablando de alergia a los productos, pero reconocían no haber usado EPI cuando tuvieron las reacciones. A la hora de presentar la etiqueta del producto de los 7 casos que acudieron al médico solo 2 la presentaron lo que supone el 28,6% de los casos.

#### 4.3. Toxicidad de los fitosanitarios empleados y frecuencia de los tratamientos

En este apartado hay que destacar que los encuestados, en general, no conocen el nombre ni la cantidad de los productos que emplean, conociendo solamente los dos o tres productos con los que realizaban los tratamientos más habituales.

Los insecticidas son los productos más utilizados con un 39,6%, seguidos de los fungicidas con un 38,1%. Los productos con toxicidad clasificada como nocivos (Xn) son los más empleados con un 42,5%, seguidos de los de baja peligrosidad (BP) con un 21,8% y de los irritantes (Xi) con un 14,1%. El porcentaje de productos clasificados con nivel de toxicidad T (Tóxico) y T (muy tóxico), que no pueden manejar las personas con el carné de manipulador de nivel básico es del 8,0% y del 0,3% respectivamente.

**Gráfico 1. Productos fitosanitarios en función de la toxicidad y el tipo de explotación.**



Base: Total de explotaciones encuestadas. Datos en % sobre o total de productos usados.

La duración de los tratamientos dependerá del cultivo, de la superficie y de la maquinaria utilizada, aun así se intentó valorar el tiempo que el manipulador está expuesto a los productos fitosanitarios. El dato mínimo que encontramos es de 0,16 horas (10 minutos.), y el máximo 6 horas, con un valor promedio del tiempo de exposición de 1,32 horas para lo conjunto de la muestra de Galicia. En la tabla siguiente puede verse como a medida que aumenta el tamaño de explotación también va aumentando el tiempo que lleva realizarlos tratamientos.

**Tabla 5. Duración de los tratamientos en las explotaciones por estratos.**

|              | E1 |      | E2 |      | E31 |      | E32 |      |
|--------------|----|------|----|------|-----|------|-----|------|
|              | Nº | %    | Nº | %    | Nº  | %    | Nº  | %    |
| <1 hora      | 53 | 55,2 | 37 | 36,5 | 12  | 14,0 |     |      |
| 1 a <2 horas | 41 | 42,7 | 48 | 46,2 | 33  | 38,4 | 4   | 33,3 |
| 2 a <3 horas | 1  | 1,0  | 9  | 8,7  | 23  | 26,7 | 3   | 25,0 |
| 3 a <4 horas |    |      | 5  | 4,8  | 10  | 11,6 | 3   | 25,0 |
| 4 a <5 horas |    |      | 3  | 2,9  | 5   | 5,8  | 1   | 8,3  |
| 5 a <6 horas | 1  | 1,0  |    |      | 1   | 1,2  |     |      |
| >6 horas     |    |      | 1  | 1,0  | 2   | 2,3  | 1   | 8,3  |

Base: Total de explotaciones encuestadas. Datos en frecuencia e %.

#### 4.4. Preparación y aplicación de productos

Para asegurar una ventilación adecuada es recomendable preparar la mezcla en el exterior. Este es el lugar elegido para más de la mitad de los encuestados (66,2%), el segundo lugar más habitual es en un local, con un 17,5% y el tercero el propio invernadero con un 13,9%. Por estratos se mantiene esta tendencia aunque al aumentar la superficie de la explotación también aumenta el porcentaje de encuestados que realizan la mezcla en un local.

**Tabla 6. Lugar de preparación de la mezcla por estratos.**

|                | E1   | E2   | E31  | E32  |
|----------------|------|------|------|------|
| En el Exterior | 75,0 | 64,2 | 60,2 | 58,3 |
| Local          | 10,4 | 17,9 | 23,9 | 25,0 |
| Garaje         | 2,1  | 0,9  |      |      |
| Invernadero    | 13,5 | 17,0 | 10,2 | 16,7 |
| Vivienda       | 2,1  | 0,9  | 1,1  |      |
| Otros          | 2,1  | 1,9  | 5,7  |      |

Base: Total de explotaciones encuestadas. Pregunta de respuesta múltiple. Datos en %.

El cálculo de la dosis idónea se suele hacer en la mayor parte de los casos a través de la etiqueta como pone de manifiesto el dato del 65,2%. En un segundo lugar se recurre al técnico (40,4% de los casos) y en tercero lugar al comercial que suministra el producto. A medida que aumenta la superficie de la explotación aumenta el porcentaje de encuestados que calculan la dosis a través de la etiqueta, y el porcentaje que lo hace en función de las indicaciones del comercial disminuye.

Todos los encuestados respondieron que los recipientes que empleaban para hacer la mezcla del producto era exclusivos para ese fin. El porcentaje de encuestados que reconoce que nunca realiza señalización de la zona tratada asciende el 96,7% frente al 1,0% que afirma que coloca siempre este tipo de señalización. Se hablamos de realización de avisos después de tratar la zona los porcentajes son algo superiores aunque que el porcentaje de encuestados que avisa siempre que realiza un tratamiento solo alcanza el 4,6%.

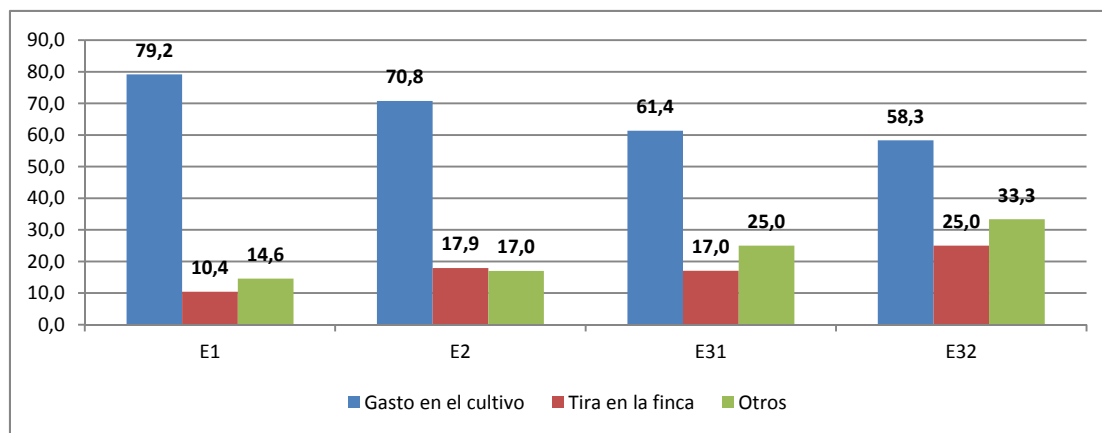
En lo que se refiere a los hábitos durante la manipulación solamente un manipulador reconoció fumar durante los tratamientos. El porcentaje de manipuladores que reconoce beber es del 1,8% de los encuestados y ninguno come durante la aplicación de productos.

Al analizar la utilización de los EPI durante la manipulación de los productos encontramos que el 95,6% de los encuestados pone algún EPI antes de la manipulación, frente a un 6,5% que no pone ninguno. Al terminar de manipular los plaguicidas el porcentaje de encuestados que no quita los EPI es de un 79,6%, esto es debido principalmente a que al finalizar la manipulación /aplicación de fitosanitarios siguen trabajando con el mismo calzado.

Solamente un 3% de los encuestados reconoció no lavarse después de utilizar estos productos. En lo que se refiere a no ducharse después de la manipulación el porcentajes alcanza el 26,6%.

Un 70,2% de los encuestados gasta el caldo sobrante en el propio cultivo, frente el 15,6% que lo tira en la finca y el 19,2% que lo dedica a otros usos. La comparativa de esta cuestión para los distintos estratos muestra que a medida que aumenta el tamaño de la explotación disminuye el porcentaje de gasto del caldo sobrante en el propio cultivo aumentando tanto los porcentajes de los que lo tiran en la finca como el de los que lo emplean en otros usos.

**Gráfico 2. Destino do caldo sobrante de los tratamientos por estratos.**



Base: Total de explotaciones encuestadas. Pregunta de respuesta múltiple. Datos en %.

#### 4.5. Almacén de fitosanitarios

El sitio más utilizado para el almacenamiento de productos fitosanitarios es un local auxiliar de uso múltiple o almacén con un 47,4%. Por norma general, este local es una caseta ubicada en la finca donde se encuentra el invernadero. Es también frecuente el almacenamiento en lugares específicos para estos productos con un 47,4% y el almacenamiento en la vivienda o garaje con un 10,3%. Por estratos podemos ver como a medida que aumenta el tamaño de la explotación también aumentan los porcentajes de locales específicos y disminuye el porcentaje de almacenamiento en lugares como la vivienda o garaje, el invernadero u otros lugares.

**Tabla 7. Lugares habituales de almacenamiento de productos fitosanitarios por estratos.**

|                  | E1   | E2   | E31  | E32  | Total |
|------------------|------|------|------|------|-------|
| Lugar específico | 21,9 | 39,6 | 44,3 | 41,7 | 35,4  |
| Local auxiliar   | 56,3 | 43,4 | 40,9 | 58,3 | 47,4  |
| Vivienda/garaje  | 11,5 | 11,3 | 9,1  |      | 10,3  |
| Invernadero      | 2,1  | 2,8  | 1,1  |      | 2,0   |
| Otros            | 8,3  | 2,8  | 4,5  |      | 5,0   |

Base: Total de explotaciones encuestadas. Datos en %.

#### 4.6. Maquinaria de aplicación

Todos los agricultores tienen algún tipo de maquinaria para la aplicación, usando un equipo u otro en función del tamaño de la explotación y de la altura del cultivo. El más habitual es la mochila pulverizadora con un 61,2%, seguido de la carretilla manual con un 55,2% y del pulverizador con un 18,1%. En muchos casos las explotaciones poseen dos mochilas pulverizadoras, una para los herbicidas y otra para el resto de los plaguicidas.

Analizando la cuestión por estratos puede verse como a medida que aumenta el tamaño de la explotación aumenta el uso de atomizadores, pulverizadores, U.B.V. y las instalaciones fijas y disminuye el uso de equipos más manuales como las mochilas y carretillas.

**Tabla 8. Tipo de maquinaria utilizada en los tratamientos por estratos.**

|                   | E1   | E2   | E31  | E32  | Total |
|-------------------|------|------|------|------|-------|
| Mochila Herbicida | 5,2  | 9,4  | 11,4 |      | 8,4   |
| Mochila Otros     | 70,8 | 64,2 | 50,0 | 25,0 | 61,2  |
| Atomizador        | 1,0  | 0,9  | 13,6 | 25,0 | 5,7   |
| Carretilla        | 57,3 | 62,3 | 46,6 | 33,3 | 55,2  |
| Pulverizador      | 8,3  | 13,2 | 30,7 | 58,3 | 18,1  |
| U.B.V             |      |      | 2,3  | 8,3  | 0,7   |
| Instalación Fija  | 1,0  |      | 4,5  |      | 1,7   |

Base: Total de explotaciones encuestadas. Datos en %.

La edad de la maquinaria es un factor a tener en cuenta ya que una máquina con más de 10 años se puede considerar obsoleta y no se adaptará a las exigencias mínimas de seguridad.

El promedio de edad de las máquinas del estudio es de 5,7 años, por lo que no es un parque excesivamente viejo. Los equipos con promedios de edad más alta suelen ser las carretillas 8,3 años y los pulverizadores con 7,6 años. Luego se sitúan los equipos de Ultra Bajo Volumen y las instalaciones fijas con una edad aproximada de 6 años y por último los equipos más jóvenes suelen ser las mochilas pulverizadoras y los atomizadores con una edad media inferior a 5 años.

Un 75,7% de los encuestados afirma que lava la maquinaria siempre se bien este porcentaje disminuye a medida que aumenta el tamaño de la explotación. El producto más utilizado para lo lavado de la maquinaria es el agua con un 81,9% de respuestas.

**Tabla 9. Lavado de la maquinaria empleada en los tratamientos por estrato.**

|                 | E1   | E2   | E31  | E32  | Total |
|-----------------|------|------|------|------|-------|
| Nunca           | 1,0  | 0,9  |      |      | 0,7   |
| Pocas veces     | 14,6 | 20,8 | 23,0 | 41,7 | 20,3  |
| Bastantes veces | 4,2  | 1,9  | 3,4  | 8,3  | 3,3   |
| Siempre         | 80,2 | 76,4 | 73,6 | 50,0 | 75,7  |

Base: Total de explotaciones encuestadas. Datos en %.

#### 4.7. TRATAMIENTO DE LOS ENVASES DE FITOSANITARIOS

Un 68,9% de los encuestados afirma que lleva los envases de plaguicidas a un gestor autorizado. Como segunda opción señalan que los tiran la basura con un 19,5%. Comentar que la mayor parte de los que queman, entierran, tiran a la basura o dan otra respuesta al tratamiento de los envases no conocen la existencia del Sistema Integrado de Gestión de Fitosanitarios.

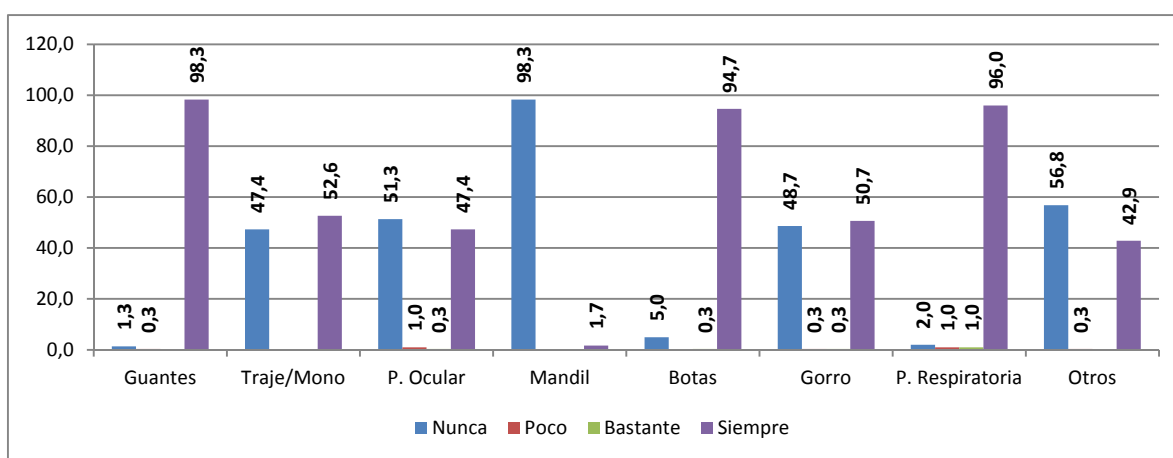
Un 71,5 % de los encuestados dicen enjuagar siempre los envases, aunque reconocen que lo hacen mayoritariamente para aprovechar el producto. Con el fin de evitar que los envases se reutilicen una vez agotado el producto, se deben inutilizar, preferentemente perforándolos. El resultado de esta cuestión es que sólo un 1,0% de los encuestados inutiliza de alguna manera los envases.

La mitad de los encuestados dicen conocer el Sistema Integrado de Gestión de Fitosanitarios, y destacar que algunos de los que afirmaron no conocerlo, depositaban los envases vacíos en puntos de este tipo, solo que desconocían cuál era su nombre. El porcentaje de conocimiento del SIGFITO aumenta a medida que lo hace el tamaño de explotación oscilando entre el 43,3% para el estrato E1 y el 83,3% para el estrato E32.

#### 4.8. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En la encuesta se consideraron cómo EPI para el manejo de los fitosanitarios los siguientes: guantes, traje / mono, protección ocular, mandil, botas, gorro, protección respiratoria y otros.

**Gráfico 3. Disponibilidad de los EPI.**

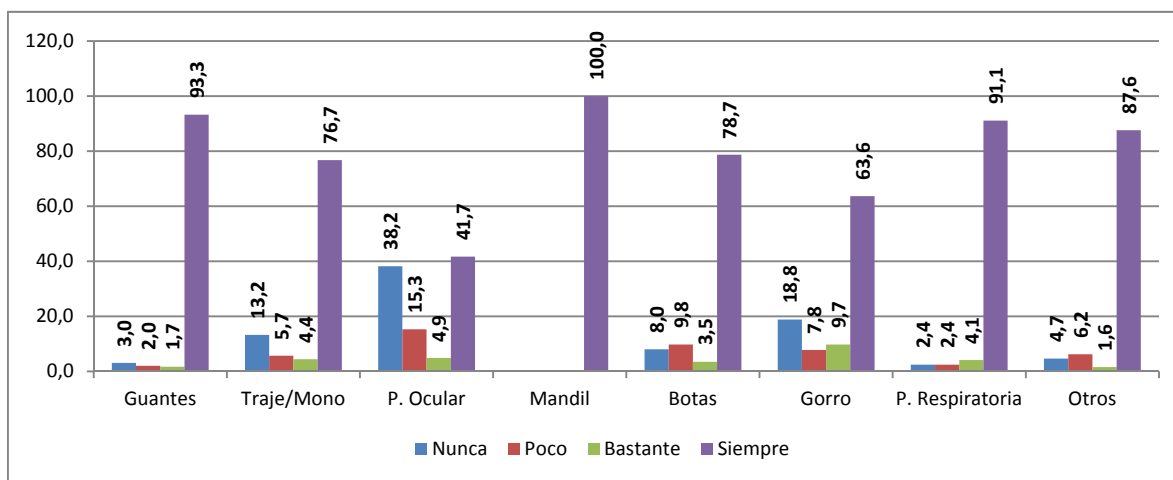


Base: Manipuladores principales encuestados. Datos en %.

En la gráfica anterior puede verse como la disponibilidad de guantes, botas y protección respiratoria es elevada superando siempre el 90%. En la mitad de los casos se dispone de traje / mono, protección ocular, gorro y otros EPI.

Por norma general cuando el trabajador dispone de EPI los utiliza obteniéndose porcentajes de uso superiores el 75% en todos los equipos analizados excepto en la protección ocular y en el gorro que generalmente no se usan o se emplea con poca frecuencia. En la gráfica siguiente se muestra el porcentaje de utilización de cada uno de los EPI analizados.

**Gráfico 4. Empleo de EPI.**



Base: Manipuladores principales encuestados que disponen de EPI. Datos en %.

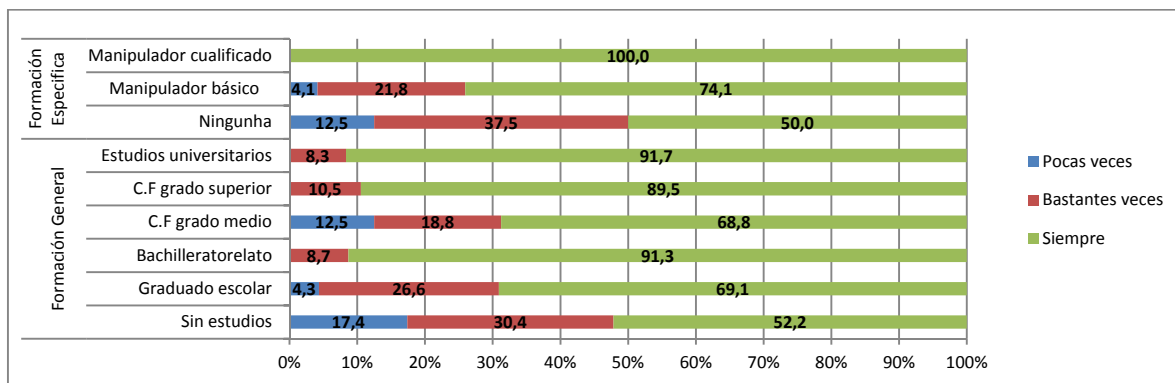
El porcentaje de encuestados que afirma que los equipos de protección disponen de marcado CE es superior al 90% para guantes, mono, protección ocular y protección respiratoria y alcanza el 86% en el caso de las botas. El porcentaje de encuestados que afirma leer las instrucciones de los equipos es bastante bajo no superándose el 40% para ningún equipo. Los equipos que se revisan periódicamente con mayor frecuencia son las protecciones respiratorias, mono, guantes y botas con valores próximos al 60%. El conocimiento de las fechas de caducidad de los equipos de protección es realmente bajo no superando el valor del 10% para ninguno de los equipos estudiados. En lo referente a la renovación de equipos según la caducidad de los mismos se vuelven a obtener valores bajos no superándose el 35% para ningún equipo.

#### 4.9. Formación, información y asesoramiento.

En el referente a formación general el 68,4 % de los encuestados tienen estudios básicos o no tienen estudios. Este es un porcentaje bastante alto, que se explica en parte por el elevada edad de los manipuladores. La formación específica es bastante mejor y un 88,4% de los encuestados posee el carnet de manipulador básico. En general el curso de manipulador de productos fitosanitarios les resultó útil a los encuestados, ya que lo calificaron como “bueno” en un 49,8% y de “muy bueno” en un 30,9% de los casos

El 99,3% de los encuestados afirman leer la información de la etiqueta en alguna medida y solamente un 0,7% afirma que nunca lee las etiquetas. Por estratos los porcentajes apenas cambian, siendo el porcentaje de los que siempre las leen más altos cuanto mayor es la superficie de la explotación. Un 71,7% de los encuestados afirma comprender las etiquetas siempre, porcentaje que es mayor cuanto mayor es la formación general y específica recibida.

**Gráfico 5. Comprensión de la etiqueta según la formación del manipulador.**



Base: Manipuladores principales que leen las etiquetas. Datos en %.

Un porcentaje muy alto de los encuestados indica que siempre hace las dosis y mezclas siguiendo las instrucciones, ya sea de la etiqueta, del técnico o del comercial obteniéndose un dato medio para Galicia del 93,3%, y alrededor de un 78% indica que respeta siempre los plazos de seguridad. En el referente a la comprobación de la autorización de los productos para el cultivo tratado un 55,3% indica que los comprueba siempre y un 44,4% indica que también comprueba su registro. Por último comentar que los encuestados afirman conocer los efectos perjudiciales para la salud de los productos en un 80% de los casos y la hora de asesorarse suelen recurrir al Técnico de la Cooperativa, al Técnico Comercial y al distribuidor con porcentajes del 52,8%, 23,1% y 20,1% respectivamente.

## 5. Conclusiones

Las conclusiones del estudio se presentan a continuación:

- El cultivo bajo invernadero en Galicia se encuentra concentrado en la provincia de A Coruña y Pontevedra. Las explotaciones son fundamentalmente hortícolas con sistema de gestión convencional con una superficie media en torno a los 2000 m<sup>2</sup> donde el titular es el manipulador principal en el 86,2% de los casos, con dedicación a tiempo completo.
- No existe un relevo generacional en el sector, ya que casi la mitad de los encuestados tienen más de 50 años, sin embargo, debido la edad es una población muy experimentada en la actividad con un promedio de experiencia de más de 18 años.
- Existe desconocimiento sobre la cantidad y tipo de productos utilizados. La mayor parte de los productos utilizados están clasificados toxicológicamente como nocivos, aunque también existen porcentajes de utilización significativos de productos tóxicos o muy tóxicos en las explotaciones de flor cortada y ornamentales.
- La preparación de la mezcla se realiza principalmente, al aire libre en un 66,2% de los casos, mediante la información de la etiqueta o bajo asesoramiento de un técnico calificado. El porcentaje de manipuladores que se lava después de la aplicación de fitosanitarios es alto (97%) disminuyendo en el caso de la ducha (73,4%). Prácticamente todos los manipuladores ponen EPI pero alrededor de un 20% permanecen con ellos puestos al finalizar los tratamientos. El destino principal del caldo sobrante es la distribución en el propio cultivo.
- El lugar más frecuente para el almacenamiento de productos fitosanitarios es el local auxiliar (47,4%) seguido del local específico (35,4%), en general suelen ser frescos y secos, protegidos de la lluvia y sol, ventilados y con instalación de agua. Los equipos más utilizados son las mochilas pulverizadoras y la carretilla. La maquinaria de las

explotaciones tiene una edad media de 5,7 años. Un 20% de la maquinaria no se lava con la frecuencia ni con los productos adecuados.

- El destino habitual para los envases de fitosanitarios es el Sistema Integrado de Gestión de Fitosanitarios. Un 98% de los manipuladores reconocen que nunca inutiliza los envases de fitosanitarios.
- La disponibilidad de los EPI común a otros trabajos en la agricultura, como guantes o botas, es alta, así como de la mascarilla específica para la aplicación de productos fitosanitarios, superándose en todos los casos el 90%. Los trabajadores que disponen de equipos los utilizan en gran medida, con la excepción de la protección ocular y del gorro, con porcentajes de uso inferiores al 50%.
- La formación general recibida es muy básica, lo que se explica por la edad de los manipuladores. El curso básico de manipulador de fitosanitarios lo realizaron más de 88%, considerándolo de utilidad más de un 80%. El cumplimiento de los plazos de seguridad es prácticamente del 100% en las explotaciones hortícolas disminuyendo a valores en torno al 50% en las explotaciones de flor cortada y ornamentales.

## 6. Bibliografía

- [1] "Anuario de estadística 2009". Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 2010.
- [2] Dalenius, T Y Hodges, J. L. "Minimum Variance Stratification". Journal of American Statistical Association, P. 1959.
- [3] Almodóvar, A. Pinilla, F.J. IV "Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo". Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales y. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid 2007.
- [4] Almodóvar, A., Pinilla, F. J, Giner, N. "Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo en el Sector Agropecuario". Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo e Inmigración. Madrid 2009.

## Correspondencia (Para más información contacte con):

Martín Barrasa Rioja.  
Phone: 982826263  
Fax: +  
E-mail : martin.barrasa@usc.es  
URL :