

Guías para la organización de
ESQUEMAS PARA LA PRUEBA Y
CERTIFICACIÓN DE LOS ASPERSORES EN USO
PARA APLICAR PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS



GUÍAS PARA LA ORGANIZACION DE
ESQUEMAS PARA LA PRUEBA Y
CERTIFICACION DE LOS ASPERSORES
EN USO PARA APLICAR PLAGUICIDAS
AGRICOLAS



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN

Roma 2001

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
2. POLITICA DE LAS PRUEBAS	2
3. RESPONSABILIDADES	3
4. ESQUEMAS ALTERNOS DE PRUEBAS	4
5. ORGANIZACION DE ESQUEMAS DE PRUEBAS	5
5.1.Requisitos Generales	5
5.2.Ubicación de las Pruebas	6
5.3.Personal a cargo de las Pruebas	6
5.4.Equipo	7
5.5.Enfoque de las Pruebas	7
5.6.Procedimientos de las Pruebas	8
Figure 1 - Módulos de los componentes del aspersor portátil (cargado por el operario)	10
Figure 2 - Módulos de los componentes del aspersor montado en vehículo y remolcado	11
5.7.Informe y registro de las pruebas	14
5.8.Certificación, etiquetado y control	14
6. FINANCIACION	15

7. INTRODUCCION Y SOSTENIMIENTO DE LOS ESQUEMAS DE PRUEBAS DE LOS ASPERSORES	16
8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	18

RECONOCIMIENTO

Estas guías fueron preparadas por T L Wiles y D G Sharp de la empresa T L Wiles and Associates Limited, Chichester, Reino Unido. Se da crédito a la valiosa información y a los comentarios recibidos de expertos internacionales, tanto del sector público como del privado.

ANTECEDENTES

Desde 1995, FAO AGSE ha trabajado para mejorar tanto la seguridad como la eficiencia de los plaguicidas dentro de sistemas de agricultura sostenible y manejo integrado de plagas y enfermedades (MIPE). Esto se inició con la publicación de las guías para ayudar a los estados miembros a controlar la calidad de la mayoría de los tipos de equipos de aplicación más comúnmente usados. Las primeras versiones de las guías de la FAO sobre equipos de aplicación de plaguicidas fueron aprobadas para su publicación en mayo de 1997 por el Panel de Expertos de la FAO sobre Especificaciones de Plaguicidas, los Requisitos de Registro, los Estándares de Aplicación y el Consentimiento Previamente Informado, así como el Panel de Expertos de la FAO sobre Ingeniería Agrícola

En 2001 FAO AGSE produjo unas nuevas guías, que son una serie de documentos revisados y ampliados, las cuales se incluyen en esta publicación. Las guías en el presente documento describen la prueba y la certificación de los aspersores que actualmente aplican plaguicidas en fincas comerciales. Las series señalan una urgente necesidad en muchos países, para asegurar que en donde se usen plaguicidas en producción de cultivos, ellos deben aplicarse con un equipo que sea seguro y completamente funcional. El tema se aplica a los aviones, a aspersores grandes para cultivos comerciales y huertos, lo mismo que a los equipos cargados por el operario.

Las series comprenden las otras guías que se mencionan a continuación:

Guías sobre los requisitos mínimos para equipos de aplicación de plaguicidas agrícolas;

Un importante objetivo de estas guías es ayudar a la FAO y otras agencias para asegurar que los aspersores que se compran sean seguros para los usuarios, para el medio ambiente y que a la vez sean eficientes y durables cuando se operen. Aun los modelos más baratos de aspersores deberían cumplir los estándares mínimos de seguridad y durabilidad.

Ellas deben tener en cuenta los equipos que ya están en el mercado, muchos de los cuales cumplen los requisitos. Por lo tanto, el principal objetivo es que los países miembros deberían adoptar estas guías inmediatamente, para empezar a eliminar de los mercados nacionales y finalmente de la escena internacional los aspersores que estén por debajo de los estándares y los inseguros.

Guías sobre los estándares para los aspersores de plaguicidas agrícolas y procedimientos de pruebas relacionadas;

Estas guías son más exigentes que los requisitos mínimos y proporcionan blancos más precisos para los equipos aspersores. Ellas constan de especificaciones pormenorizadas y requisitos detallados, apoyados por procedimientos de pruebas para medir el cumplimiento de los estándares propuestos. Las guías cubren los tipos principales de aspersores de plaguicidas agrícolas, bien sea portátiles (cargados por el operario), montados en vehículo y arrastrados, fabricados en el país o suministrados a los países miembros de la FAO.

Guías sobre los procedimientos para el registro, certificación y prueba de nuevos equipos para la aplicación de plaguicidas;

Estas guías describen una forma más avanzada por medio de la cual los gobiernos pueden influir sobre la seguridad de los equipos para la aplicación de plaguicidas fabricados en el país o importados. Al incorporarlas a la legislación nacional como un requisito para los fabricantes e importadores para declarar que el equipo de aplicación cumple los estándares de seguridad y durabilidad, debería ser posible reducir gradualmente y finalmente eliminar del mercado el equipo que esté por debajo del estándar.

Guías sobre la organización y operación de esquemas de adiestramiento y procedimientos para operarios de equipos de aplicación de plaguicidas.

Estas guías consideran el adiestramiento, la prueba y la certificación de las personas que realmente operan los equipos de aplicación de plaguicidas.

Aún los aspersores mejor diseñados y bien mantenidos pueden hacer daños inconmensurables en manos de un operador inexperto y por esta razón no debería subestimarse la importancia de estas guías.

En las series de este documento hay otras dos guías que tratan sobre la aplicación de plaguicidas por medio de aviones y aspersores para cultivos comerciales, huertos y forestales. Ellas son:

Guías sobre las buenas prácticas para la aplicación aérea de plaguicidas;
Guías sobre las buenas prácticas para la aplicación terrestre de plaguicidas.

Estas guías se prepararon para ofrecer ayuda práctica a todos aquellos que estén involucrados en el uso de plaguicidas para producir alimentos y fibras o en programas de salud pública. Ellas cubren las principales técnicas de aplicación terrestre y aérea.

1. INTRODUCCIÓN

Para la aplicación de plaguicidas agrícolas se requiere un equipo que deposite en la planta objetivo productos para la protección vegetal, en forma tan segura y precisa como sea posible. El propósito es distribuir solamente aquellas cantidades que se requieran para el control de la plagas o enfermedades y minimizar la contaminación al operario y las pérdidas que van al ambiente, fuera del organismo objetivo. Estas guías se refieren al equipo de aspersión y no describen la aplicación de gránulos o polvos en esta etapa.

Con un uso cuidadoso y un mantenimiento regular, un aspersor bien diseñado y bien fabricado debería continuar funcionando satisfactoriamente. Sin embargo, la realidad es que una vez que el aspersor se usa en el campo está sujeto a un desgaste y un daño considerables y, aun entre agricultores avanzados, tanto el servicio como el mantenimiento son a menudo inadecuados.

En partes de Europa, aun en agricultura altamente desarrollada, es común que fallen los aspersores agrícolas en las pruebas de rutina. Mientras que es cierto que muchas de las fallas pueden subsanarse con reparaciones menores y con repuestos, sin la prueba el aspersor podría seguir funcionando en forma peligrosa y por debajo del modo óptimo, sin que nadie se percate de ello.

En países en desarrollo y en países con economías en transición hay pocos ejemplos de pruebas rutinarias y certificación de aspersores (que es a lo que se refiere la palabra “prueba” a lo largo de toda esta guía). Hay esquemas e iniciativas para mejorar la seguridad y la eficiencia por medio del adiestramiento de operadores formales e informales. Estos esquemas se prestan por entes oficiales y por organizaciones del sector privado, tales como las empresas manufactureras de aspersores y plaguicidas.

En el mundo en desarrollo hay motivos para serias preocupaciones sobre la condición de los aspersores de plaguicidas agrícolas en el campo. Esta situación afecta gravemente la cantidad de plaguicida que se usa, la forma como se aplica y el riesgo para la salud humana y el medio ambiente.

Los sistemas bien estructurados de pruebas de aspersores y de certificación pueden hacer una contribución mayor hacia la reducción del uso de plaguicidas, el mejoramiento de la seguridad y la eficiencia; los esquemas de este tipo están al alcance de muchos países. Estas guías tienen por objeto ayudar a los países que todavía no tienen estos esquemas para que se beneficien de la experiencia internacional

2. POLITICA DE LAS PRUEBAS

La mayor parte de la experiencia de los esquemas de prueba de los aspersores está en el campo de cultivos comerciales, aspersores de lanza y de huertos, pero hay muy poca experiencia en las pruebas de equipos portátiles (cargados por el operario), la mayoría de los cuales se usan en agricultura de climas cálidos y en países en vías de desarrollo.

Las pruebas rutinarias y la certificación de los aspersores se han llevado a cabo en forma voluntaria por varias décadas en algunos países. No obstante, cada vez mas los esquemas nacionales se están volviendo obligatorios y están ligados a la protección de las plantas, la salud y la legislación ambiental.

Hay buenas razones para que la prueba de los aspersores deba ser voluntaria y hay ejemplos destacados de valiosos esquemas voluntarios. Sin embargo, la prueba debería ser de responsabilidad legal de los gobiernos para controlar los plaguicidas, para proteger la salud humana y el medio ambiente; esta responsabilidad debería incluir controles sobre cómo se aplican los plaguicidas.

En muchos países, los agricultores y los cultivadores también son responsables de evitar el uso indiscriminado de plaguicidas; no obstante, completamente aparte de las obligaciones legales, hay sanas razones comerciales por las que los agricultores deberían examinar sus aspersores regularmente. Las pérdidas financieras causadas por aplicaciones excesivas, con el uso de boquillas desgastadas o mala sincronización, y las pérdidas indirectas pueden ser considerables, a causa de un pobre control de plagas, enfermedades y malezas. Desafortunadamente, estas pérdidas y los ahorros potenciales no son fácilmente aparentes para la mayoría de los cultivadores y los operarios de aspersores, además de que muchos agricultores no prestan sus rociadores para que sean probados bajo esquemas voluntarios.

Con el fin de buscar la participación de todos los agricultores, los esquemas obligatorios se están imponiendo cada vez más. Sin embargo, estos esquemas requieren organización e infraestructura y casi inevitablemente incurren en costos extras, pero, a pesar de que ellos pueden ser altamente deseables para maximizar el control, no siempre son posibles.

3. RESPONSABILIDADES

En todos los países, los esquemas de pruebas y certificación para aspersores deberían incluirse como parte de la responsabilidad de los gobiernos para minimizar los riesgos para la salud humana y el medio ambiente, a causa de la exposición a los plaguicidas y de la liberación de los mismos.

La autoridad que controla los plaguicidas idealmente debería ser un ente interdisciplinario e interministerial y es muy probable que estén involucrados los departamentos de salud, medio ambiente, agricultura y asuntos económicos. Con el fin de ayudar a cumplir esta obligación, debería designarse una junta o agencia para controlar programas y esquemas de

plaguicidas peligrosos. Es probable que un servicio funcional de prueba de aspersores, el cual podría ser parte especial del Ministerio de Agricultura, responda al gobierno central a través de este tipo de estructura.

Otra opción es que, en lo que se refiere a los ministerios que estén involucrados, la autoridad debería incluir representantes de los agricultores y otros grupos interesados. Este tipo de arreglo interinstitucional podría involucrar representantes de las sociedades de agricultores, las asociaciones de fabricantes e importadores de productos químicos y equipos, los distribuidores de maquinaria, los talleres de reparación y la industria aseguradora. Tales sistemas tienen mérito debido a que está representado un conjunto de grupos, lo que constituye una buena base para un esquema objetivo.

Los sistemas eficientes también pueden establecerse y operarse por asociaciones de agricultores completamente independientes o, más probablemente, por entes profesionales tales como asociaciones de ingenieros o de agrónomos. Por regla general, el primer motivo es proteger las industrias a las cuales ellos sirven, para asegurar estándares altos de buenas prácticas en relación con la reducción de riesgos de plaguicidas peligrosos y el mejoramiento la productividad; sin embargo, estos esquemas pueden ser rápidamente reconocidos en la legislación nacional y lograr ser los precursores de los que finalmente logran llegar a ser esquemas nacionales completos y efectivos.

4. ESQUEMAS ALTERNOS DE PRUEBAS

No hay un esquema que sea el mejor en todas las circunstancias. Los objetivos finales son limitar los peligros de los plaguicidas y minimizar las pérdidas que pueden resultar de aspersores agrícolas mal mantenidos y varios factores claves que afectan la elección del sistema, como:

- el número de los diferentes tipos de aspersores en un país o en un área y su distribución.
- el tamaño del territorio y la infraestructura disponible, especialmente en los sistemas de transporte y comunicación.
- las soluciones para aspersores de aviones o de lanza para cultivos comerciales y aspersores para huertos pueden ser muy diferentes de las que se requieren para una gran población de aspersores de palanca en una región de agricultura intensiva, en pequeña escala.

No obstante, cualquiera sea la situación, los principios mencionados en estas guías se aplican a todos los tipos de aspersores, los sistemas de producción y las estructuras sociales.

5. ORGANIZACIÓN DE LOS ESQUEMAS DE PRUEBAS

5.1 Requisitos Generales

El ente designado para llevar a cabo cualquier esquema que se requiera tendrá las siguientes funciones principales:

- diseñar y actualizar el esquema general y controlar la metodología tanto de las pruebas como de los estándares de cumplimiento;
- administración del esquema (para incluir publicidad, documentación, apelaciones, solicitudes, certificados, etiquetas autoadhesivas (stickers), bases de datos);
- selección de estaciones de prueba;
- inspección de estaciones de prueba y de su personal;
- adiestramiento y certificación del personal de las pruebas;

- mantenimiento de calidad uniforme y objetividad (Aseguramiento de la calidad);
- supervisión del funcionamiento del esquema;
- cobro de tarifas y administración financiera

5.2 Ubicación de las Pruebas

Las pruebas pueden llevarse a cabo utilizando bien sea unidades de pruebas móviles, las cuales viajan por todo el país, o a través de una red de centros localizados en sitios fijos.

Una ventaja adicional de una red “oficialmente reconocida” es que en los talleres es probable que se encuentren repuestos y sean capaces de ejecutar en forma inmediata cualquier reparación que se requiera. El valor de esta facilidad debería considerarse frente a la necesidad de una prueba objetiva e independiente

5.3 Personal a cargo de las Pruebas

Cada estación de prueba debería tener por lo menos dos funcionarios que cumplan con los siguientes requisitos:

- gente confiable con adiestramiento vocacional apropiado (por ejemplo, mecánica agrícola);
- conocimientos técnicos, habilidades y experiencia;
- conocimiento específico y detallado de los diferentes tipos de aspersores que se estén probando en el centro, su operación y calibración;
- tener un certificado de competencia en pruebas de aspersores (especificando los tipos de aspersores) expedido por una autoridad competente.

5.4 Equipo

Normalmente, se requiere el siguiente conjunto de equipos para las pruebas rutinarias de los aspersores de plaguicidas agrícolas:

- facilidad para medir la uniformidad de la distribución del rociado de los -aspersores de lanza de campo y de la aspersión con aviones (siempre y cuando la autoridad reguladora requiera esta prueba);
- medidores de flujo, oficialmente calibrados. Nota: donde sea aplicable a cultivos comerciales, huertos o aspersores de compresión portátiles, los medidores de flujo deberían humedecerse e instalarse con un utensilio de liberación de presión;
- manómetros, oficialmente calibrados;
- facilidad para validar manómetros;
- probetas graduadas para evaluar el flujo de salida de las boquillas;
- equipo para medir el espaciamiento de las boquillas y los ángulos de rociado;
- cronómetro;
- estroboscopio para probar los atomizadores rotatorios;
- balde sin perfil (es decir, sin boquilla o pico).

El equipo de prueba debería ser apropiado en su margen de operación y adecuado en número para el tipo(s) de aspersor que se vaya a aprobar. Idealmente, debería revisarse anualmente por la autoridad reguladora.

5.5 Enfoque de las Pruebas

Los esquemas varían; no obstante, hay varios temas centrales que son comunes a todos:

- las pruebas deben ser realistas, prácticas, reproducibles e indisputables;

- la metodología debería ser técnicamente aceptable, uniforme y profesionalmente ejecutada;
- las pruebas llevadas a cabo por diferentes equipos o en diferentes centros de pruebas deberían producir siempre los mismos resultados;
- las pruebas deberían ser objetivas y abiertas y los usuarios / propietarios deberían ser informados de las fallas y de las acciones remediables que se requieren;
- el esquema debería tener precios razonables para los propietarios y ser financieramente viable para la autoridad responsable.

Los esquemas deben establecer un equilibrio entre la importancia del parámetro, la complejidad de la prueba y las implicaciones del costo. Un esquema que emplee excesivas pruebas o que restrinja severamente el número de aspersores evaluados corre el riesgo de volver el esquema impopular y no viable financieramente. Por otra parte, una serie de pruebas que sea demasiado simple o le falte precisión es probable que no tenga valor.

5.6 Procedimientos de las Pruebas

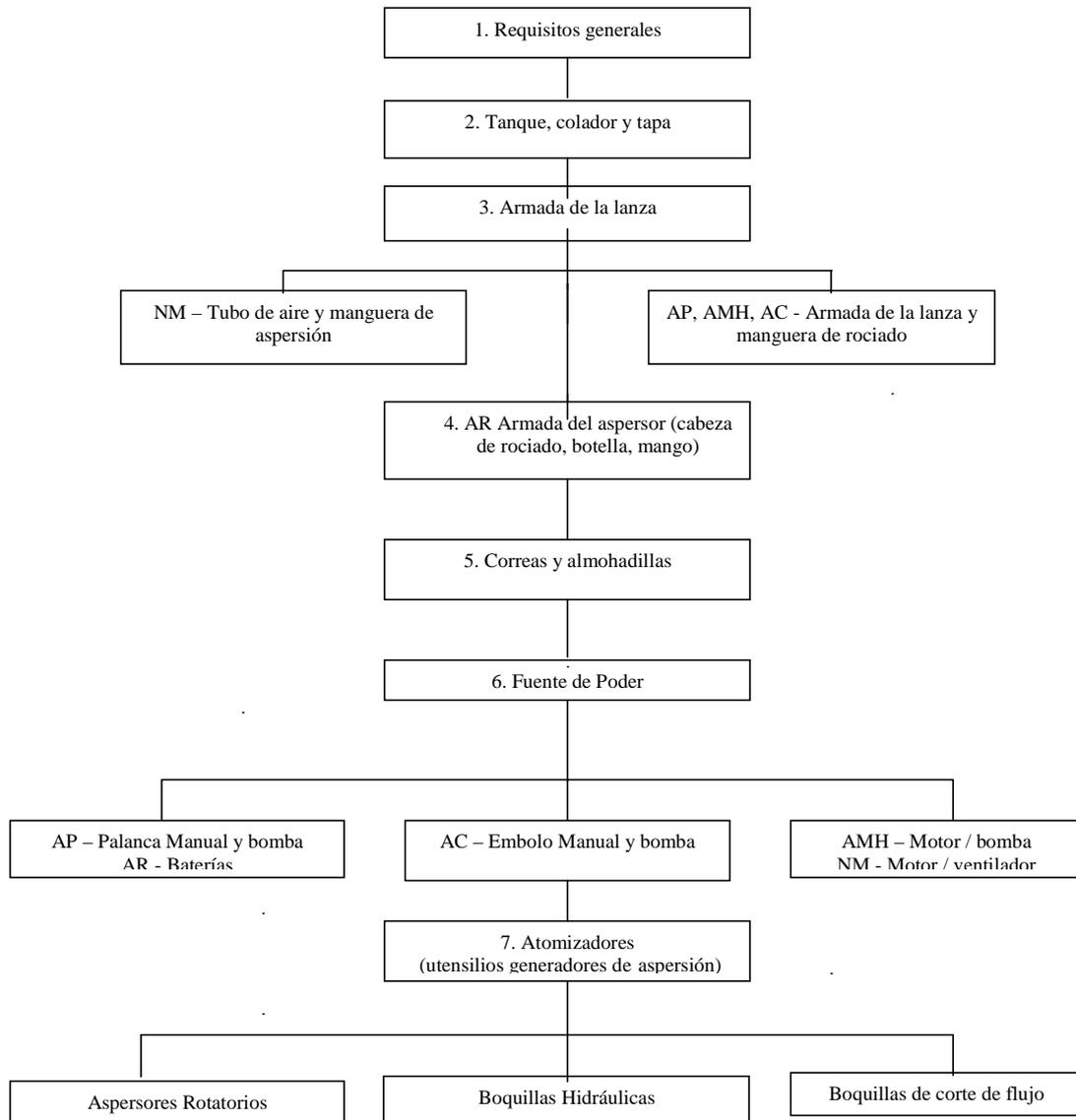
La mayoría de los protocolos de pruebas han sido desarrollados para cultivos comerciales en gran escala y para aspersores de huertos, de tal manera que los enfoques para probarlos varían entre esquemas y protocolos. El enfoque de los esquemas de pruebas aproxima, en forma amplia, los elementos esenciales bajo las siguientes agrupaciones o elementos similares, así:

- Seguridad mecánica y condición general
- Sistemas de distribución (tanque, tapa, bomba, mangueras, etc.)

- Sistemas de aplicación (líneas de boquillas de rociado, válvulas “antigoteo”, etc.)
- Accesorios / sistemas de apoyo (alambres, avisos de peligro, tanques de enjuague, tolvas de inducción, compartimentos para ropa).

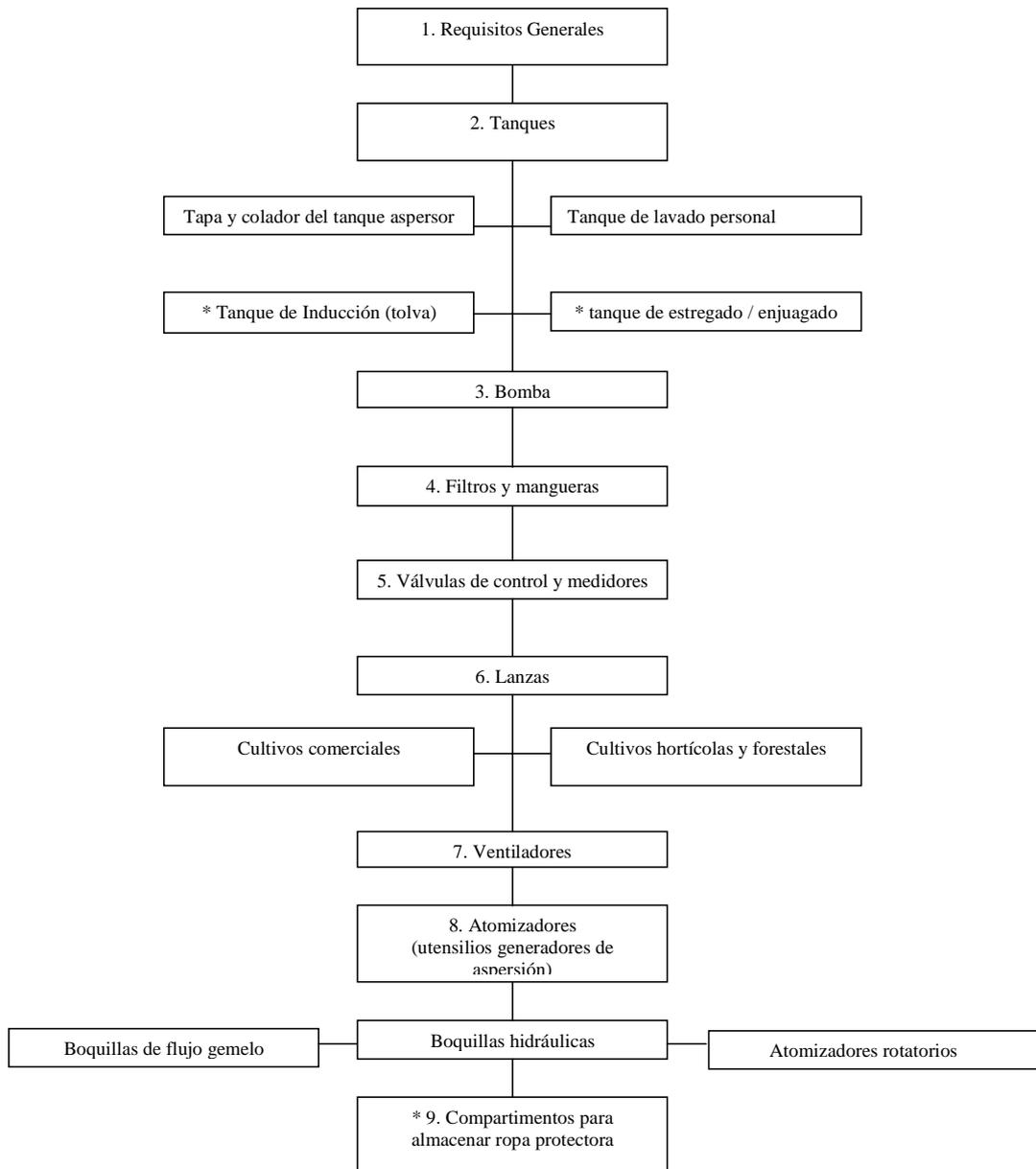
La serie de guías FAO AGSE presenta los aspersores en un formato modular completo. La Figura 1 muestra los sistemas para los portátiles (aspersores cargados por el operario) y la Figura 2 muestra el sistema para aspersores montados sobre un vehículo y remolcados (aspersores para cultivos comerciales y huertos). El sistema da una base conveniente sobre la cual se puede desarrollar protocolos de prueba para los aspersores que están en uso. Las *Guías sobre los requisitos mínimos para equipos de aplicación de plaguicidas agrícolas* dan la información requerida.

Figura 1 - Módulos de los componentes del aspersor portátil (cargado por el operario)



CLAVE: AP – Aspersor accionado por palanca, AMH – Aspersor Motorizado Hidráulico, AC – Aspersor de Compresión, NM – Nebulizador Motorizado, AR – Aspersor Rotatorio.

Figura 2 - Módulos de los componentes del aspersor montado en vehículo y remolcado



* se requieren para aspersores con volúmenes mayores de 1000 litros en el tanque

Aspersión aérea

Por lo general, la revisión de la condición óptima de un avión para volar es responsabilidad de las autoridades de la aviación civil; no obstante, la revisión de la condición del equipo de aspersión usualmente se lleva a cabo por las autoridades agrícolas. Se revisan el estado físico general de la unidad de aspersión, la condición de los controles, los medidores y las mangueras. El circuito de aspersión también se examina visualmente para detectar escapes generales y boquillas o atomizadores que goteen

La principal preocupación es verificar la calibración de los ajustes de la tasa de flujo y la uniformidad de la distribución del rociado en todo el aeroplano. Usualmente, la uniformidad se determina midiendo la salida de cada boquilla / atomizador. Además, los papeles sensibles al agua pueden usarse para medir las gotas depositadas en un vuelo de prueba

Además de lo anterior, una característica para revisar en el avión de aspersión es la necesidad de llevar a cabo un examen visual para asegurar que no se forme un torbellino en las puntas de las alas

Aspersores montados en vehículos y remolcados

En la mayoría de los esquemas, se revisa el estado físico general del aspersor, la funcionalidad del medidor de la presión y la condición de las mangueras de soporte, el alambrado eléctrico, etc. El aspersor también se examina visualmente para ver filtraciones o boquillas que goteen. Entonces, la preocupación principal es revisar la estabilidad de la presión y la uniformidad de la distribución del rociado, a lo largo de la lanza durante la aspersión.

Idealmente, debería medirse tanto la distribución del rociado como el rendimiento en la salida de las boquillas individuales; sin embargo, con el fin de medir la distribución de las gotas, se requiere un equipo adecuado para medir patrones o un instrumento computarizado para examinar el patrón

de rociado. Esto significa gastos extras y esto no siempre será práctico en algunos países, especialmente cuando se usan unidades móviles o talleres independientes.

En los esquemas en los que no se requieren patrones de distribución, el cumplimiento se determina midiendo la tasa de flujo de las boquillas individuales y por la apreciación visual de los ángulos de aspersión.

En los países en desarrollo, hay a menudo una fuerte polémica por los equipos de prueba en el sentido de si se debe cargar, por lo menos, boquillas de repuestos, empaques y filtros. Los esquemas basados en talleres de distribuidores “oficialmente reconocidos”, los cuales estimulan el servicio de rutina del aspersor antes de que sea probado, pueden no ser totalmente objetivos; sin embargo, ellos pueden proporcionar una manera práctica de asegurar que esos aspersores se mantienen rutinariamente en buena condición de trabajo.

Aspersores portátiles (cargados por el operario)

Para estos tipos de aspersores, en los que predominan las boquillas individuales, no hay requisitos para las medidas de distribución de las gotas. Los principales temas para resolver con una prueba de rutina son:

- la condición general del aspersor;
- la filtración del aspersor;
- la condición de los filtros y de las boquillas.

Muchos de los aspersores se filtran en forma inaceptable aún cuando estén nuevos; no obstante, con el uso y las rayadas, además de un pobre mantenimiento, el problema se agrava posteriormente. La condición de las boquillas y de los filtros en los aspersores en el campo es notoriamente problemática. A menudo, los aspersores portátiles con boquillas hidráulicas se usan por varias temporadas bien sea con filtros parcialmente bloqueados o agrandando deliberadamente el orificio de la boquilla o sin ningún filtro.

5.7 Informe y registro de las pruebas

Los detalles completos de las pruebas en un formato estándar, el cual incluye una copia del protocolo de la prueba que contiene los resultados de las inspecciones y de las medidas, deberían enviarse por el centro de pruebas a la autoridad reguladora, la cual debería archivar la información y cuando sea posible almacenarla electrónicamente en una base de datos. El dueño del aspersor también debería recibir una copia del informe directamente del centro de pruebas, inmediatamente después de que esta se lleve a cabo.

El objetivo de la autoridad reguladora debería ser el establecimiento de un registro de la población total de aspersores y finalmente buscar que se pruebe y se certifique su cumplimiento a intervalos regulares. Esto será extremadamente difícil en muchas circunstancias; sin embargo, en algunos países, ya hay documentación completa de la población total de aviones aspersores, aspersores montados y remolcados, aspersores de cultivos comerciales y hortícolas, los cuales se revisan a intervalos regulares.

5.8 Certificación, etiquetado y control

Para todos los esquemas, es esencial que una vez el aspersor haya pasado la prueba oficial se expida un certificado de cumplimiento.

El propósito de la autoridad reguladora debería ser el establecimiento y el mantenimiento de la integridad del esquema al asegurar procedimientos de prueba apropiados, estables y uniformes en todos los centros de prueba, para que todos los propietarios consideren los certificados resultantes como valiosos debido a que ellos dan:

- autorización al usuario / propietario para operar el aspersor en la producción de -cultivos;
- beneficio potencial de para la actividad para la cual se usa el equipo;
- valor agregado potencial de reventa al aspersor;

- aumento de confianza del público.

Además de los detalles del dueño, un certificado de cumplimiento debería contener cierta información esencial:

- un número único del certificado;
- marca del aspersor;
- número de serie del aspersor;
- número del informe de la prueba;
- fecha de renovación.

En cuanto al certificado, el centro de pruebas debería también distribuir una etiqueta de certificación resistente al agua y durable que muestre la información anterior, la cual debería estar adherida fuertemente al aspersor, inmediatamente después de haber pasado la prueba oficial.

La frecuencia de las pruebas varía entre países y mucho de eso dependerá del estándar general de mantenimiento, la cantidad de trabajo realizado por el tipo de aspersor en un año y el número de pruebas que el servicio es capaz de llevar a cabo. En el caso de aspersores para cultivos comerciales y hortícolas, hay una tendencia en los climas de zona templada a reducir el intervalo de cada dos años a una prueba anual. Para los aspersores cargados por el operador, normalmente se requiere una prueba anual.

6. FINANCIACION

Los esquemas de pruebas de los aspersores tienen por objeto estar tan cerca de la autofinanciación como sea posible y la ruta más obvia para lograr esto es por medio del cobro de una comisión al dueño para que su aspersor sea probado. Sin embargo, la mayoría de los esquemas exitosos se han iniciado con financiación oficial o financiación inicial para conseguir:

- el diseño del esquema;
- la infraestructura y el personal esencial;
- publicidad y promoción para explicar la necesidad de y la operación del esquema;
- equipo de prueba, en donde el esquema tiene su prueba doméstica;
- incentivos para los propietarios de aspersores para que presenten los equipos para las pruebas.

Un enfoque alternativo sería la cofinanciación con socios del sector privado, las organizaciones de agricultores, las industrias de agroquímicos y de equipos, así como los entes profesionales.

Para asegurar la existencia continua del esquema es importante que, en las fases de planeación, los flujos de caja probables sean producidos en forma segura, con base en un entendimiento claro de que el número de las pruebas tomará tiempo para incrementarse. También es importante asegurar que las tarifas que se carguen para las diferentes clases de aspersores sean realistas para las comunidades agrícolas participantes y las economías agrícolas.

7. INTRODUCCIÓN Y SOSTENIMIENTO DE LOS ESQUEMAS DE PRUEBAS DE LOS ASPERSORES

Estas guías describen las consideraciones principales y las opciones disponibles para los países que en su territorio todavía no tienen los controles para regular la condición de los aspersores que funcionan en las fincas y los principios que se presentan necesitan adaptarse para que se ajusten a circunstancias individuales.

La siguiente secuencia, aunque no es exhaustiva, sirve para proporcionar una guía resumida y hacia el futuro para los gobiernos que puedan estar considerando la introducción de un esquema de prueba en su país.

1. Incorporar “la prueba de los aspersores que están en uso” en la legislación apropiada.
2. Constituir la autoridad reguladora, la cual debería ser multiinstitucional, multidisciplinaria y con poderes estatutarios apropiados.
3. Decidir y establecer el cuerpo operativo de pruebas de aspersores, el cual será responsable de la ejecución del esquema.
4. Diseñar el esquema.
5. Definir los organismos que van ser objetivo de los aspersores y las prioridades (aviones, montados sobre vehículos, remolcados y portátiles).
6. Considerar las opciones de control (voluntarias u obligatorias, oficial local o centros reconocidos oficialmente, centros móviles o fijos).
7. Determinar la viabilidad financiera de las opciones.
8. Obtener financiación adecuada.
9. Decidir sobre el esquema. y publicar los detalles del mismo.
10. Equipar la autoridad de las pruebas.

11. Adiestrar y organizar al personal básico que administrará el servicio y que entrenará y certificará los probadores, además de hacerle el seguimiento al esquema.
12. Acreditar tanto a los centros “oficiales” como a los “oficialmente reconocidos”, además de adiestrar y certificar al personal que hace las pruebas.
13. Iniciar, operar y hacerle el seguimiento al esquema.

8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para asegurar el éxito de cualquier esquema, hay un requisito dominante para establecer desde el principio, que se mantendrán la integridad y el valor. En esquemas que son financieramente viables y eficientemente administrados, el logro de esta meta puede ser grandemente ayudado con la incorporación de un sistema estricto de control de la calidad. Esto ayudará a asegurar que:

- los estándares de prueba se mantengan altos pero realistas para el país o la región;
- los métodos y procedimientos permanezcan uniformes en todos los centros de prueba;
- se sigan los desarrollos internacionales y se ajusten los esquemas cuando sea necesario.

Los esquemas que aseguran la calidad de las pruebas para los aspersores que están en uso están al alcance fácil de muchos países. Estos esquemas pueden proporcionar herramientas poderosas para contribuir significativamente a la seguridad de los operarios y ayudar en el control total de los plaguicidas, en sistemas sostenibles de producción agrícola.