



REQUISITOS PARA LA FUMIGACIÓN CON FOSFINA (pura o en su presentación sólida)

CONTENIDO

I.- Objetivo.....	2
II.- Alcance.....	2
III.- Requisitos para la autorización.....	2
III.1 Requisitos de personal.....	2
III.2 Requisitos de infraestructura y equipamiento.....	2
Cuadro 1 – Requisitos de Infraestructura.....	3
Cuadro 2 – Requisitos de equipamiento y materiales.....	4
IV.- Realización del tratamiento.....	5
IV.1.- Preparación de la carga.....	5
IV.2.- Colocación de sondas para medir concentración.....	5
IV.3.- Colocación de los sensores de temperatura.....	5
IV.4.- Cálculo de la cantidad de fumigante.....	5
IV.5.- Mediciones de temperatura.....	6
Cuadro 3 – Frecuencia de las mediciones de temperatura.....	6
IV.6.- Cálculo del tiempo de exposición.....	6
IV.7.- Mediciones de concentración del fumigante.....	6
IV.8.- Ventilación.....	6
V.- Validación del tratamiento.....	7

I.- Objetivo

El presente documento tiene por objeto establecer los requisitos de infraestructura, equipamiento y materiales necesarios, para la ejecución de fumigaciones con **FOSFINA** pura o en su presentación sólida y definir la metodología que las Empresas de Fumigación Habilitadas deben utilizar para aplicar dichos tratamientos.

II.- Alcance

Este documento es de cumplimiento obligatorio para las Empresas de Fumigación Habilitadas que ejecuten fumigaciones con **fosfina** pura o en su presentación sólida, con fines cuarentenarios.

III.- Requisitos para la autorización

Las personas físicas y/o jurídicas deben estar previamente habilitadas como Empresas Fumigadoras por la Dirección General de Servicios Agrícolas (DGSA) y cumplir con el presente instructivo técnico.

III.1 Requisitos de personal

Los postulantes deberán contar con al menos el siguiente personal:

III.1.1 Responsable Técnico: profesional que actúa como contraparte ante la DGSA, siendo el responsable de la fumigación, debiendo cumplir con las exigencias establecidas en los numerales 7 y 8 de la presente Resolución.

III.1.2 Personal Técnico Calificado: personal a cargo de ejecutar los tratamientos o medidas fitosanitarias; que debe cumplir con las exigencias establecidas en el numeral 9 de la presente Resolución.

III.2 Requisitos de infraestructura y equipamiento

Los requisitos de infraestructura, equipamiento y materiales, para la correcta ejecución de la fumigación con fosfina, se encuentran descritos en los cuadros N° 1 y 2, los que se detallan a continuación:



Dirección General de SERVICIOS AGRÍCOLAS

CUADRO N° 1: Requisitos de infraestructura.

Unidad de Tratamiento Fitosanitario (UTF)	Descripción del requisito
Cámaras de fumigación y contenedores adaptados como cámara fija.	<ul style="list-style-type: none">- Los contenedores adaptados como cámara de fumigación, deben ser herméticos y encontrarse anclados a un piso sólido, en buen estado, nivelado y debe ser impermeable al fumigante; si no lo fuera, se puede cubrir con un revestimiento a prueba de gas.- Las estructuras deben someterse una vez al año a una prueba de pérdida de presión y una prueba en blanco.
Cobertor	<ul style="list-style-type: none">- El cobertor debe ser de material impermeable al fumigante, sin parches, en buen estado, con un espesor mayor o igual a 150 micrones y de dimensiones adecuadas, que permitan cubrir en su totalidad el artículo reglamentado que será sometido a tratamiento. De ser necesario, el cobertor puede ser colocado sobre una estructura rígida que lo soporte y le confiera estabilidad al sistema.- El lugar donde se emplazará el cobertor, denominado sitio de fumigación, debe corresponder a piso sólido, en buen estado, nivelado y debe ser impermeable al fumigante; si no lo fuera, se puede cubrir con un revestimiento a prueba de gas.- El sellado entre el cobertor y el piso se debe realizar con mangas sellantes (prensas, choricillos de arena, agua, etc.) o con algún otro método que garantice la hermeticidad y confinamiento del gas, autorizado por la DGSA.- La cantidad de mangas dispuestas en torno al encarpado debe ser lo suficientemente fuerte como para asegurar el sellado. En condiciones adversas (áreas muy ventosas), se debe utilizar un doble anillo de mangas sellantes.- El traslape entre cobertores debe ser igual o mayor a 10 cm y encontrarse sellado con cinta adhesiva de doble contacto o termo sellado.
Contenedor con carga	<ul style="list-style-type: none">- La puerta del contenedor debe ser sellada con mamparas, cortinas u otro sistema técnicamente adecuado y autorizado por la DGSA.- Las ventilas, roturas y otros defectos del contenedor deben ser sellados, para prevenir fugas.- El sitio de fumigación donde se emplazará el contenedor, debe corresponder a piso sólido, en buen estado, nivelado y debe ser impermeable al fumigante; si no lo fuera, se puede cubrir con un revestimiento a prueba de gas.
Silos	Durante la fumigación en silos, se debe verificar con un detector del gas fumigante, los sistemas de ventilación y las conexiones, drenes y túneles con el objeto de sellar todas las áreas donde pudiera haber fugas.

CUADRO N° 2: Requisitos de equipamiento y materiales.

Equipamiento	Descripción del requisito
Sistema de calefacción	- Si la temperatura ambiente no es la apropiada para ejecutar correctamente el tratamiento, se debe instalar un sistema de calefacción que permita alcanzar la temperatura definida en el esquema del tratamiento.
Sistema de registro de temperatura	<p>- En caso que en el esquema de tratamiento lo establezca, debe disponer de equipos que permitan registrar en forma continua y encriptada (no modificable), la temperatura durante el tiempo de exposición.</p> <p>- Los sensores se deben calibrar, cada 12 meses, lo cual se debe documentar con el respectivo certificado.</p>
Equipos para medir concentración del gas	<p>Se debe contar al menos con los siguientes equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sonda para medir la concentración del fumigante, en buen estado de funcionamiento, cuya longitud dependerá de la ubicación al interior de la mercadería tratada. - Equipo digital para medir concentraciones de rango 1 – 2000 ppm de gases fumigantes (los equipos deben ser calibrados cada 12 meses) o una bomba de succión con tubos colorimétricos de rango alto (entre 1 a 2.000 ppm). - Equipo digital detector de fugas con un rango de lectura entre 0.01-20 ppm, como mínimo.
Equipo de Protección Personal	<p>Máscaras de gases fumigantes con filtro específico según el tipo de fumigante, en buen estado de funcionamiento, y en cantidad suficiente.</p> <p>Al menos un equipo de respiración autónoma debidamente cargado y con mantenimiento al menos una vez al año, lo cual se debe documentar con el respectivo certificado.</p> <p>Elementos de protección personal, indicados en la etiqueta y la ficha de seguridad del fumigante.</p>
Cartelería	<p>Cinta adhesiva fabricada con tela recubierta de polietileno, con un ancho no menor a 4 cm. No se acepta la cinta de embalaje.</p> <p>Cinta de seguridad de polietileno, cadenas u otros elementos, para demarcar áreas de acceso prohibido. Señalética de advertencia de peligro y barreras físicas apropiadas, y en cantidad suficiente, para impedir el tránsito de personas ajenas al tratamiento.</p> <p>Cartel con la inscripción: "PELIGRO - FUMIGACIÓN CON GAS VENENOSO - NO PASAR", con letras de una altura mínima de 10 cm., además deben incorporar la fecha, hora y duración del tratamiento, periodo de reingreso cuando corresponda y un número de teléfono de la Empresa de Fumigación Habilitada para consultas u otro tipo de emergencia.</p>
Plan de manejo de Residuos y Envases vacíos	Deberá presentar un plan de manejo de los residuos resultante de las fumigaciones, el cual deberá estar aprobado por el organismo competente.



Dirección General de SERVICIOS AGRÍCOLAS

IV.- Realización del tratamiento

IV.1.- Preparación de la carga

El artículo reglamentado se debe estibar en la UTF de tal forma que se asegure la circulación del gas fumigante en su interior, no debe encontrarse envuelto o cubierto con materiales que impidan la penetración del fumigante. No se permite fumigar cuando el material de embalaje está constituido por esponja, espuma o poliestireno expandido. La carga no puede estar constituida por materiales de cobre, bronce, oro, plata, o estar impregnadas con sales de cobre por su reacción con la fosfina.

Para asegurar la penetración del fumigante en el artículo reglamentado, podría requerirse de separadores. Para fumigaciones en contenedores con carga deberá haber 20 cm de espacio libre por encima del artículo reglamentado, 5 cm por debajo y 10 cm entre éstos. En caso de ser necesario, la DGSA podrá solicitar que se reacomode la carga para lograr una adecuada distribución del fumigante al interior de la UTF.

El sitio de fumigación deberá contar con al menos una manga de viento, letreros en señal de advertencia de peligro ubicados en cada costado de éste (cuatro puntos cardinales); y barreras físicas que, impidan el tránsito de personas ajenas a la faena, tales como cintas, cadenas u otras, dispuestas en el perímetro de la franja de seguridad del área donde se realizará el tratamiento, las que permanecerán durante todo el proceso de fumigación y hasta terminada la ventilación.

IV.2.- Colocación de sondas para medir concentración

Las sondas deben ser distribuidas espacialmente a lo largo de toda la UTF y equidistantes unas de otras. No se deben colocar en contacto con el suelo, las paredes, ni con el techo de la UTF. Con el fin de confirmar que se alcanza una distribución uniforme del gas al interior de la UTF, la primera sonda se debe instalar en la parte trasera superior de ésta, la segunda sonda se debe instalar en la parte delantera inferior de la UTF.

IV.3.- Colocación de los sensores de temperatura

Los sensores deben ser distribuidos espacialmente a lo largo de toda la UTF y equidistantes unos de otros. Al menos uno de los sensores debe ser instalado en el punto más frío dentro de la UTF. No se deben colocar en contacto con el suelo, las paredes, ni con el techo de la UTF.

Dependiendo del esquema de tratamiento, los sensores deben medir la temperatura de la carga (fruta, hortalizas, madera entre otros) o bien, la temperatura ambiente al interior de la UTF. En este último caso, los sensores de temperatura convencionales pueden ser reemplazados por data loggers.

La temperatura debe ser medida en forma continua durante todo el tratamiento.

IV.4.- Cálculo de la cantidad de fumigante

La cantidad total de gas fumigante requerido para el tratamiento, corresponde al resultado de la multiplicación de la dosis definida en el esquema de tratamiento por el volumen de la UTF, ambos expresados en metros cúbicos. El resultado de la dosis se debe aproximar al decimal superior.

Para los tratamientos que se realizan en cámaras fijas de fumigación, contenedores adaptados como cámara y contenedores con carga, se debe considerar el volumen total de la UTF vacía, para calcular la dosis. Para fumigaciones bajo cobertor plástico, se debe considerar el volumen exterior de la UTF.

En casos de tratamientos cuarentenarios, las condiciones específicas del tratamiento (dosis, temperatura, tiempo de fumigación y concentración de fumigante), serán las que se establecen en los requisitos fitosanitarios del país de destino. Para aquellos casos en que no se determinen las condiciones de tratamiento o de tratamientos a productos en régimen de importación, las mismas serán determinadas por la DGSA.

IV.5.- Mediciones de temperatura

La frecuencia con que se registra la temperatura durante una fumigación depende del esquema de tratamiento. De no existir información a este respecto en el esquema de tratamiento, se debe utilizar como referencia el criterio definido en el CUADRO N° 3.

CUADRO N° 3: Frecuencia de las mediciones de temperatura.

Duración del tratamiento	Frecuencia de las mediciones
Menor o igual a 48 h.	Cada 2 minutos
Entre 48 y 120 h.	Cada 5 minutos
Mayor o igual a 120 h.	Cada 10 minutos

Si la temperatura definida en el esquema de tratamiento no se mantiene durante toda la fumigación, el tratamiento debe ser anulado.

IV.6.- Cálculo del tiempo de exposición

El tiempo de exposición está definido en el esquema de tratamiento.

Tanto para la aplicación de fosfina pura (gaseosa) como cuando se utiliza fosfina sólida (pastillas), el tiempo de fumigación comienza cuando se alcanza la concentración de fosfina establecida en el tratamiento.

IV.7.- Mediciones de concentración del fumigante

La frecuencia con que se mide la concentración durante una fumigación depende del esquema de tratamiento.

Si la concentración definida en el esquema de tratamiento, no se mantiene durante toda la fumigación, el tratamiento debe ser anulado.

IV.8.- Ventilación

La evacuación del gas se debe realizar para asegurar una concentración máxima por debajo de 5 ppm. Una vez finalizado el proceso de ventilación, el Responsable Técnico debe verificar, mediante instrumentos de medición (análoga o digital), que las concentraciones del fumigante, se encuentren por debajo de los límites establecidos.



Dirección General de SERVICIOS AGRÍCOLAS

V.- Validación del tratamiento

Los tratamientos de fumigación con fosfina, se consideran exitosos, cuando las mediciones de concentración y registro de temperatura indican que se ha dado cumplimiento al esquema de tratamiento.

La información de todos los tratamientos (exitosos o fallidos) debe ser registrada en el "Registro de Fumigación", y estar disponible para la DGSA.