

# Solución concentrada emulsionable de foxim

## 1. Especificación

### 1.1 Descripción y composición

El producto consistirá en foxim técnico en disolventes adecuados, con otros componentes que sean necesarios, en forma de líquido estable, exento de materias en suspensión y sedimentos. La solución concentrada de foxim técnico utilizada para la fabricación de solución concentrada emulsionable deberá reunir los requisitos de la especificación WHO/SIT/...

### 1.2 Requisitos químicos y físicos

La muestra, tomada de cualquier envase de la partida (véase el método WHO/M/1), deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.1 y los que se formulan a continuación.

#### 1.2.1 *Contenido de foxim (en g/kg)*

La diferencia entre el contenido de foxim y el contenido nominal no excederá de las siguientes cantidades:

<i>Contenido nominal</i>	<i>Tolerancia</i>
Hasta 500 g/kg	± 5% del contenido nominal
Más de 500 g/kg	± 25 g/kg

El contenido medio de todas las muestras tomadas no deberá ser inferior al contenido nominal.

#### 1.2.2 *Prueba de refrigeración*

Al someter el producto a la prueba descrita en WHO/M/23 no se producirá ninguna separación de materia sólida u oleosa.

#### 1.2.3 *Punto de inflamación*

El punto de inflamación del producto debe reunir las condiciones establecidas en los reglamentos nacionales e internacionales de transporte.

#### 1.2.4 *Contenido de agua*

El contenido de agua, determinado por el método descrito en WHO/M/7.R1, no debe exceder de 2 g/kg.

#### 1.2.5 *Estabilidad de la emulsión*

*En agua blanda patrón.* Al ensayar por el método WHO/M/13.R2 100 ml de emulsión preparada en agua blanda patrón con 5 ml de solución concentrada, los materiales que se separen (inclusive nata o grasa en la superficie del líquido y sedimento o grasa en el fondo) no deberán exceder de 2 ml.

*En agua dura patrón.* Al ensayar por el método WHO/M/13.R2 100 ml de emulsión preparada en agua dura patrón con 5 ml de solución concentrada, los materiales que se separen (inclusive nata o grasa en la superficie del líquido y sedimento o grasa en el fondo) no deberán exceder de 2 ml.

#### 1.2.6 *Estabilidad térmica*

La solución concentrada, después del tratamiento de estabilidad térmica, deberá reunir los requisitos indicados en las secciones 1.2.1, 1.2.5 y 1.2.7 de la presente especificación.

#### 1.2.7 *Acidez*

La acidez de la solución concentrada, determinada por el método WHO/M3, no debe exceder de 5 g/kg, expresada en H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

Si el resultado es dudoso, se realizará la determinación utilizando rojo de metilo como indicador.

### **1.3 Envasado y rotulación**

La solución concentrada emulsionable de foxim se envasará en recipientes adecuados y limpios, según las especificaciones del pedido.

Cada envase llevará en forma legible e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Solución concentrada emulsionable de foxim, conforme a la especificación WHO/SIF/...
- Foxim ...g/kg

- Número del lote o número de referencia y fecha de inspección del producto
- Peso neto del contenido
- Instrucciones para la dilución
- Fecha de preparación

y un aviso en el que se haga, por lo menos, la siguiente advertencia: especificado para foxim técnico.

## **Pirimifós-metil**

### *Resumen del método de análisis*

Se disuelve la muestra en cloroformo con *n*-octadecano, que se agrega como patrón interno. Los constituyentes se separan mediante cromatografía de gas en una columna rellena de elastómero de sílica SE 30 (E 301) y se detectan por medio de ionización de llama. El pirimifós-metil presente se determina por comparación de la superficie de los picos del pirimifós-etil y del *n*-octadecano con los obtenidos con una solución calibradora.

## **Pirimifós-metil técnico**

### **1. Especificación**

#### **1.1 Producto**

El producto consistirá en pirimifós-metil con los compuestos pertinentes para su fabricación, en forma de líquido claro o ligeramente turbio, móvil, de color rojo castaño a temperaturas superiores a 18 °C. Deberá estar exento de impurezas extrañas o de aditivos modificadores distintos de los agentes estabilizadores (para prevenir la formación de los isómeros *S*- metil) y desodorantes (para reducir al mínimo la formación de compuestos volátiles de azufre).

#### **1.2 Requisitos químicos y físicos**

La muestra, tomada de cualquier envase de la partida (véase el método WHO/M/1), deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.1 y los que se formulan a continuación.

### 1.2.1 *Contenido de pirimifós-metil*

Se declarará el contenido de pirimifós-metil (no menos de 880 g/kg) y la diferencia entre el contenido determinado y el declarado no excederá de  $\pm 20$  g.

### 1.2.2 *Acidez*

La acidez del producto, determinada por el método descrito en WHO/M/3, no debe exceder de 3 g/kg, expresada en H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### 1.2.3 *Contenido de agua*

El contenido de agua, determinado por el método descrito en WHO/M/7.R1 o WHO/M/8, no debe exceder de 2 g/kg.

## 1.3 **Envasado y rotulación**

El pirimifós-metil técnico se envasará en recipientes adecuados y limpios, según las especificaciones del pedido.

Cada envase llevará en forma legible e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Pirimifós-metil técnico, conforme a la especificación WHO/SIT/...
- Número del lote o número de referencia y fecha de inspección del producto
- Peso neto del contenido
- Fecha de fabricación

y un aviso en el que se hagan, por lo menos, las siguientes advertencias:

- El pirimifós-metil es un compuesto organofosforado que inhibe la colinesterasa. Su ingestión es peligrosa.
- Guárdese el producto fuera del alcance de los niños y lejos de los comestibles, de los piensos y forrajes y de los recipientes destinados a contenerlos.
- En caso de intoxicación, llámese a un médico. La atropina y la pralidoxima son antídotos específicos. Puede ser necesario practicar la respiración artificial.

# Polvo de pirimifós-metil para dispersiones acuosas

## 1. Especificación

### 1.1 Descripción y composición

El producto consistirá en una mezcla homogénea de pirimifós-metil con un (o varios) ingrediente(s) inerte(s) y demás componentes que sean necesarios, en forma de polvo fino y suelto que se humedece fácilmente al agitarlo en agua. El pirimifós-metil técnico utilizado para la fabricación de polvo para dispersiones acuosas deberá reunir los requisitos de la especificación WHO/SIT/...

### 1.2 Requisitos químicos y físicos

La muestra, tomada de cualquier envase de la partida (véase el método WHO/M/1) deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.1 y los que se formulan a continuación.

#### 1.2.1 *Contenido de pirimifós-metil (en g/kg)*

La diferencia entre el contenido de pirimifós-metil y el contenido nominal no excederá de las siguientes cantidades:

<i>Contenido nominal</i>	<i>Tolerancia</i>
Hasta 500 g/kg	+ 5% del contenido nominal
Más de 500 g/kg	+ 25 g/kg

El contenido medio de todas las muestras tomadas no debe ser inferior al contenido nominal.

#### 1.2.2 *Contenido de pirimifós-metil después del tratamiento de estabilidad térmica*

Después del tratamiento de estabilidad térmica, el producto deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.2.1.

#### 1.2.3 *Tamizado después del tratamiento de estabilidad térmica*

Después del tratamiento de estabilidad térmica, al ensayar el producto por el método descrito en WHO/M/4, el 98% del polvo, como mínimo, debe pasar a través de un tamiz de 75  $\mu\text{m}$ .

#### 1.2.4 *Suspensibilidad*

*En agua dura patrón, después del tratamiento de estabilidad térmica.* El 50% (12,5 g/l), como mínimo, del pirimifós-metil deberá seguir en suspensión 30 minutos después de agitar una suspensión de 25 g/l de pirimifós-metil, preparada en agua dura patrón con polvo sometido al tratamiento de estabilidad térmica.

#### 1.2.5 *Acidez o alcalinidad*

La acidez o alcalinidad del polvo, determinada por el método descrito en WHO/M/3, no debe exceder de 5 g/kg, expresada en H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, o de 5 g/kg, expresada en NaOH.

### **1.3 Envasado y rotulación**

El polvo de pirimifós-metil para dispersiones acuosas se envasará en bidones adecuados y limpios, según las especificaciones del pedido. Los bidones llevarán un forro o una bolsa interior de polietileno o de otra materia semejante, de 0,1 mm de espesor nominal, que se cerrará herméticamente después de lleno.

Cada envase llevará en forma legible e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Polvo de pirimifós-metil para dispersiones acuosas, conforme a la especificación WHO/SIF/...
- Pirimifós-metil ...g/kg
- Número del lote o número de referencia y fecha de inspección del producto
- Peso neto del contenido
- Fecha de preparación

y un aviso en el que se haga, por lo menos, la siguiente advertencia: producto especificado para pirimifós-metil técnico.

# Solución concentrada emulsionable de pirimifós-metil

## 1. Especificación

### 1.1 Descripción y composición

El producto consistirá en pirimifós-metil técnico en disolventes adecuados, con otros componentes que sean necesarios, en forma de líquido estable, exento de impurezas extrañas. El pirimifós-metil técnico utilizado para la fabricación de la solución concentrada deberá reunir los requisitos de la especificación WHO/SIT/...

### 1.2 Requisitos químicos y físicos

La muestra, tomada de cualquier envase de la partida (véase el método WHO/M/1), deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.1 y los que se formulan a continuación.

#### 1.2.1 Contenido de pirimifós-metil (en g/kg)

La diferencia entre el contenido de pirimifós-metil y el contenido nominal no excederá de las siguientes cantidades:

<i>Contenido nominal</i>	<i>Tolerancia</i>
Hasta 500 g/kg	± 5% del contenido nominal
Más de 500 g/kg	± 25 g/kg

El contenido medio de todas las muestras no debe ser inferior al contenido nominal.

#### 1.2.2 Prueba de refrigeración

Al someter el producto a la prueba descrita en WHO/M/23 no se producirá ninguna separación de materia sólida u oleosa.

#### 1.2.3 Punto de inflamación

El punto de inflamación del producto debe reunir las condiciones establecidas en los reglamentos nacionales e internacionales de transporte.

#### 1.2.4 *Contenido de agua*

El contenido de agua, determinado por el método descrito en WHO/M/7.R1 ó WHO/M/8, no debe exceder de 5 g/kg.

#### 1.2.5 *Estabilidad de la emulsión*

*En agua blanda patrón.* Al ensayar por el método WHO/M/13.R2 100 ml de emulsión preparada en agua blanda patrón con 5 ml de solución concentrada, los materiales que se separen (inclusive nata o grasa en la superficie del líquido y sedimento o grasa en el fondo) no deberán exceder de 2 ml.

*En agua dura patrón.* Al ensayar por el método WHO/M/13.R2 100 ml de emulsión preparada en agua dura patrón con 5 ml de solución concentrada, los materiales que se separen (inclusive nata o grasa en la superficie del líquido y sedimento o grasa en el fondo) no deberán exceder de 2 ml.

#### 1.2.6 *Estabilidad térmica*

La solución concentrada, después del tratamiento de estabilidad térmica, deberá reunir los requisitos indicados en las secciones 1.2.1, 1.2.5 y 1.2.7 de la presente especificación.

#### 1.2.7 *Acidez*

La acidez de la solución concentrada, determinada por el método descrito en WHO/M/3, no debe exceder de 1 g/kg, expresada en H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### **1.3 Envasado y rotulación**

La solución concentrada emulsionable de pirimifós-metil se envasará en recipientes adecuados y limpios, según las especificaciones del pedido.

Cada envase llevará en forma legible e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Solución concentrada emulsionable de pirimifós-metil, conforme a la especificación WHO/SIF/...



- Pirimifós-metil ...g/kg
- Número del lote o número de referencia y fecha de inspección del producto
- Peso neto del contenido
- Instrucciones para la dilución
- Fecha de preparación

y un aviso en el que se haga, por lo menos, la siguiente advertencia: especificado para pirimifós-metil técnico)

## **II. ESPECIFICACIONES PARA FORMULACIONES ADICIONALES**

### **Polvo de Bendiocarb para aplicación en seco**

#### **1. Especificación**

##### **1.1 Descripción y composición**

El producto consistirá en una mezcla homogénea de bendiocarb técnico y excipientes, con los demás componentes que sean necesarios. Se presentará en forma de polvo fino y suelto, exento de terrones duros. El bendiocarb técnico utilizado para la fabricación de este polvo deberá reunir los requisitos de la especificación WHO/SIT/23.

##### **1.2 Requisitos químicos y físicos**

La muestra, tomada de cualquier envase de la partida (véase el método WHO/M/1), deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.1 y los que se formulan a continuación.

###### *1.2.1 Contenido de bendiocarb (en g/kg)*

La diferencia entre el contenido de bendiocarb y el contenido nominal no excederá de  $-10\%$  ó de  $+35\%$ . El contenido medio de todas las muestras tomadas no debe ser inferior al contenido nominal.

### 1.2.2 *Contenido de bendiocarb después del tratamiento de estabilidad térmica*

El producto, después del tratamiento de estabilidad térmica, deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.2.1.

### 1.2.3 *Tamizado después del tratamiento de estabilidad térmica*

Al ensayar el producto por el método descrito en WHO/M/4, después del tratamiento de estabilidad térmica, el 98% como mínimo del polvo debe pasar a través de un tamiz de 150  $\mu\text{m}$ .

### 1.2.4 *Pulverulencia después del tratamiento de estabilidad térmica*

El polvo, después del tratamiento de estabilidad térmica, debe salir suelto, sin aglomerarse ni provocar obstrucciones, al ensayarlo con un espolvoreador manual que reúna los requisitos de la especificación WHO/EQP/4.R2.<sup>1</sup>

### 1.2.5 *Valor del pH*

El valor del pH, determinado por el método descrito en WHO/M/25, deberá estar en la escala de 6,8–7,2.

## 1.3 **Envasado y rotulación**

El polvo de bendiocarb para aplicación en seco se envasará en bidones adecuados y limpios, herméticamente cerrados, según las especificaciones del pedido.

Cada envase llevará en forma legible e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Polvo de bendiocarb para aplicación en seco, conforme a la especificación WHO/SIF/...
- Bendiocarb ...g/kg
- Número del lote o número de referencia y fecha de inspección del producto

---

<sup>1</sup> *Material de lucha contra los vectores*, 3ª ed., Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1990.

- Peso neto del contenido
- Fecha de preparación

y un aviso en el que se haga, por lo menos, la siguiente advertencia: especificado para bendiocarb técnico (WHO/SIT/23)<sup>1</sup>

## Líquido de deltametrina para aplicación en volúmenes ínfimos (ULV)

### 1. Especificación

#### 1.1 Descripción y composición

El producto consistirá en deltametrina en disolventes adecuados con los demás componentes necesarios, en forma de líquido estable exento de materias en suspensión y sedimentos. La deltametrina técnica utilizada para la fabricación del líquido para aplicación en volúmenes ínfimos deberá reunir los requisitos de la especificación WHO/SIT/24.<sup>2</sup>

#### 1.2 Requisitos químicos y físicos

La muestra, tomada de cualquier envase de la partida (véase el método WHO/M/1), deberá reunir los requisitos indicados en la sección 1.1 y los que se formulan a continuación.

##### 1.2.1 Contenido de deltametrina (en g/kg)

La diferencia entre el contenido de deltametrina y el contenido nominal no excederá de las siguientes cantidades:

<i>Contenido nominal</i>	<i>Tolerancia</i>
Hasta 100 g/kg	± 5% del contenido nominal

No se recomienda emplear contenidos nominales más altos.

El contenido medio de todas las muestras tomadas no debe ser inferior al contenido nominal.

---

<sup>1</sup> *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública*, 6ª edición, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1985, pág. 288.

<sup>2</sup> *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública*, 6ª edición, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1985, pág. 301.

### 1.2.2 *Prueba de refrigeración*

Al someter el producto a la prueba descrita en WHO/M/23 no se producirá ninguna separación de materia sólida u oleosa.

### 1.2.3 *Contenido de agua*

El contenido de agua, determinado por el método descrito en WHO/M/7.R1, no excederá de 5 g/kg.

### 1.2.4 *Acidez*

La acidez del producto, determinada por el método descrito en WHO/M/3, no excederá de 0,5 g/kg, expresada en H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### 1.2.5 *Punto de inflamación*

El punto de inflamación del producto, determinado por el método descrito en WHO/M/10, no debe ser inferior a 22,8 °C, y deberá ajustarse a todos los reglamentos nacionales e internacionales de manipulación y transporte de productos inflamables.

### 1.2.6 *Escala de viscosidad cinemática*

La viscosidad cinemática del producto, determinada a 30 °C mediante el método descrito en WHO/M/22 deberá estar en la escala de 5–10 mm<sup>2</sup>/s.

### 1.2.7 *Volatilidad*

La volatilidad (contenido de sustancias volátiles) del producto, determinada por el método descrito en WHO/M/24, no excederá de 500 g/kg.

### 1.2.8 *Estabilidad térmica*

El producto, después del tratamiento de estabilidad térmica, deberá reunir los requisitos indicados en las secciones 1.2.1, 1.2.4 y 1.2.6 de la presente especificación.

## 1.3 **Envasado y rotulación**

El líquido de deltametrina para aplicación en volúmenes ínfimos se envasará en recipientes adecuados y limpios, según las especificaciones del pedido.

Cada envase llevará en forma legible e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Líquido de deltametrina para aplicación en volúmenes ínfimos, conforme a la especificación WHO/SIF/...
- Deltametrina ...g/kg
- Número del lote o número de referencia y fecha de inspección del producto
- Peso neto del contenido
- Fecha de preparación
- De ser necesario, tipo de material que se ha de emplear para las aplicaciones

y un aviso en el que se haga, por lo menos, la siguiente advertencia: especificado para deltametrina técnica (WHO/SIT/24).<sup>1</sup>

### III. NUEVOS METODOS GENERALES

El detalle completo de los métodos de CICAP y de las revisiones de métodos existentes publicados por la OMS no figuran en el presente informe, pero se incluirán en la próxima edición del manual de la OMS titulado *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública*.

#### **Método de Karl Fisher de titulación electrométrica para la determinación del contenido de agua (método WHO/M/7.R1)**

##### **1. Introducción**

Este método es una nueva versión del método WHO/M/7<sup>2</sup> en el que se tienen en cuenta nuevos tipos de reactivos de Karl Fisher y una técnica de titulación con dos componentes que posibilita la de-

---

<sup>1</sup> *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública*, 6ª edición, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1985, pág. 301.

<sup>2</sup> *Especificaciones para plaguicidas utilizados en salud pública*, 6ª edición, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1985, pág. 396.

terminación de agua en la mayoría de las muestras que contienen grupos carbonilo.

## 2. Delineación del método

La muestra se dispersa en un disolvente apropiado y se titula con el reactivo patrón de Karl Fischer con un equivalente conocido en agua.

## 3. Aparato especial

El aparato de titulación de Karl Fischer puede obtenerse en diversas formas, desde sencillos dispositivos manuales hasta aparatos de titulación completamente automáticos.

## 4. Reactivos especiales

*Reactivo de Fischer.* Este reactivo puede obtenerse en el comercio como un:

- sistema de un solo componente, que no es muy estable si se almacena;
- sistema de dos componentes (un disolvente y soluciones de titulación por separado).

Para la determinación de agua en muestras que contienen compuestos carbonílicos se recomiendan los sistemas de dos componentes exentos de piridina.

Los reactivos descritos en WHO/M/7 se mantendrán en el nuevo método como reemplazo de los reactivos de Fischer disponibles en el comercio.

## **Determinación de la viscosidad cinemática y dinámica de líquidos Newtonianos transparentes y opacos (método WHO/M/22)**

### 1. Definiciones

*Viscosidad.* La propiedad de un fluido que determina la resistencia ofrecida a una fuerza cortante en condiciones de flujo laminar, v.g., resistencia a la agitación lenta, o a la corriente a través de un

tubo capilar o conducto estrecho. Para expresar la viscosidad en forma cuantitativa, se hace una distinción entre viscosidad dinámica y viscosidad cinemática.

*Viscosidad dinámica.* Una medida de la resistencia al flujo del líquido. Se define como viscosidad dinámica de un fluido a la fuerza tangencial por unidad de superficie de cualquiera de dos planos paralelos separados por una unidad de distancia, cuando los planos están llenos del fluido y uno de los planos se mueve en relación al otro con una unidad de velocidad en su propio plano, o la relación entre el esfuerzo tangencial aplicado y la velocidad del corte. Se expresa en unidades SI como el segundo pascal (Pa·s) o, en forma más conveniente para su uso en la práctica, como el segundo milipascal (mPa·s).

*Viscosidad cinemática.* Una medida de la resistencia al flujo de un líquido en condiciones de gravedad, o la relación entre la viscosidad dinámica y la densidad del líquido. Se expresa en unidades SI como metro cuadrado por segundo ( $m^2/s$ ) o, en forma más conveniente para su uso en la práctica, como milímetro cuadrado por segundo ( $mm^2/s$ ).

*Líquido newtoniano.* Un líquido cuya viscosidad es independiente del esfuerzo tangencial o la velocidad del corte. Si la relación entre el esfuerzo tangencial y la velocidad del corte no es constante, se trata de un líquido no newtoniano.

## **2. Determinación de la viscosidad cinemática**

Se mide en segundos el tiempo que demora un determinado volumen de líquido en circular en condiciones de gravedad a través del tubo capilar de un viscosímetro calibrado bajo un cabezal impulsor reproducible a una temperatura regulada con precisión. La viscosidad cinemática es el producto del tiempo y la constante de calibración del viscosímetro determinada por calibración directa o acelerada con agua destilada, que es el patrón primario de viscosidad cinemática.

### **Prueba de refrigeración (método WHO/M/23)**

#### **1. Delineación del método**

Se mantiene la muestra a 0 °C por 24 h, después de lo cual se registra la presencia de cualquier materia sólida u oleosa que se haya separado.

## **2. Aparatos**

Se requieren los siguientes aparatos:

1. Un refrigerador doméstico puesto a una temperatura aproximada de 0 °C.
2. Un frasco de Erlenmeyer de 150 ml provisto de tapón
3. Un baño de hielo con agua fría y hielo picado que se mantiene en el refrigerador.

## **3. Procedimiento**

Se transfieren 50 ml de la muestra a un frasco de Erlenmeyer de 150 ml provisto de tapón. Se enfría a 0 °C por inmersión del frasco en el baño de hielo y se coloca el baño y su contenido en el refrigerador. Se revuelve el frasco a intervalos regulares.

Después de 2 horas, si la muestra contiene un plaguicida cristalino disuelto, se añaden uno o dos pequeños cristales de este plaguicida y se revuelve a intervalos regulares por 1 hora. Los cristales utilizados para la siembra deben ser de un tamaño menor de 1 mm. Debe tratarse de un producto puro o técnico, pero si no se dispone de cristales de este tipo, habrá que obtenerlos a partir de la preparación que se examina después de la evaporación de los disolventes y de la recristalización obtenida con el disolvente apropiado.

Se deja el baño de hielo en el refrigerador por 24 horas, verificando de vez en cuando la presencia de agua y hielo en el baño. (La temperatura de una mezcla de agua y hielo permanece constante a 0 °C.)

Al final de este período, se examina el contenido del frasco y se anota si se observa o no presencia de materia sólida u oleosa. Si se observa la presencia de este material, se deja el frasco sin mover a temperatura ambiente por 3 horas, luego se invierte cinco veces y se anota si queda alguna materia sólida u oleosa.

### **Determinación de sustancias volátiles (método WHO/M/24)**

#### **1. Aparatos**

Se requieren los siguientes aparatos:

1. Una caja de petri de 5 cm de diámetro y 1,2 cm de altura.
2. Un horno termostáticamente regulado a 30 °C.



## 2. Procedimiento

Se pesa, redondeando al 0,1 mg más próximo ( $x$  g), una caja de petri mantenida a 30 °C por 1 hora. Se vierten con una pipeta unos 0,3 ml de la muestra en la caja de petri y se vuelve a pesar inmediatamente ( $y$  g). Se coloca la caja de petri en el horno a 30 °C por 7 h y se vuelve a pesar ( $z$  g). Por lo tanto:

$$\text{Sustancias Volátiles (g/kg)} = \frac{y - z}{y - x} \times 1000$$

### Determinación del valor del pH (método WHO/M/25)<sup>1</sup>

#### 1. Definición

Se define como valor del pH de un líquido acuoso al logaritmo común de la inversa de la concentración de iones hidrógeno expresado en g/l.

#### 2. Delineación del método

Se determina el valor del pH del líquido por medio de un medidor de pH y un electrodo de vidrio.

#### 3. Método general

##### 3.1 Reactivos

*Ftalato ácido de potasio* ( $\text{COOH}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOK}$ ) 0,05 mol/l. Se disuelven 10,21 g en agua destilada que se acaba de hervir y enfriar, agregando agua hasta obtener un volumen de 1000 ml. La solución no debe guardarse por más de un mes.

*Tetraborato disódico* ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ) 0,05 mol/l. Se disuelven 19,07 g en agua destilada que se acaba de hervir y enfriar, agregando agua hasta obtener un volumen de 1000 ml. La solución no debe guardarse por más de un mes.

*Agua.* Agua destilada que se acaba de hervir y enfriar, pH de 5,5–7,0.

---

<sup>1</sup> Método CICAP MT.75; reproducido con permiso (con ligeros cambios editoriales) de ASHWORTH, R. DE B. ET AL. *Analysis of technical and formulated pesticides*. Harpenden, CIPAC, 1980 (CIPAC Handbook, Vol. 1A), pág. 1008. Usado con el permiso de Collaborative International Pesticides Analytical Council Ltd.

### 3.2 Aparatos

Los aparatos necesarios consisten en un medidor de pH y un electrodo de vidrio.

### 3.3 Procedimiento

Se opera el medidor de pH y el sistema de electrodos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si se mide una solución ácida, se normaliza el medidor de pH y el electrodo con ftalato ácido de

Cuadro A2.1. Valores del pH del tetraborato disódico 0,05 mol/l a diferentes temperaturas

Temperatura (en °C)	10	15	20	25	30
pH	9,29	9,26	9,22	9,18	9,14

potasio 0,05 mol/l (pH 4,00), y con tetraborato disódico 0,05 mol/l si se mide una solución alcalina. La diferencia entre el valor original a que se normalizó el aparato y la lectura no debe exceder de 0,02. Si la diferencia excede de 0,05, se repetirán las mediciones.

Se verifica diariamente la relación pH/mV del electrodo de vidrio como se indica a continuación. Se normaliza con ftalato ácido de potasio 0,05 mol/l y se mide el valor del pH del tetraborato disódico 0,05 mol/l. Si el valor obtenido en la lectura supera en 0,02 o más el valor apropiado del Cuadro A.2.1, o es inferior a este en 0,05 o más, se corrigen los valores del pH de todas las soluciones medidas ese día en la suposición de que el mV del electrodo de vidrio varía en función lineal con el pH de la solución contenida en aquel.

Puede pasarse por alto el coeficiente de temperatura del ftalato ácido de potasio 0,05 mol/l, pero debe tenerse en cuenta el coeficiente de temperatura del tetraborato disódico 0,05 mol/l (véase el Cuadro A2.1).

Salvo especificación en contrario, todas las soluciones deben llevarse a temperatura ambiente antes de efectuar las mediciones. Si se miden valores de pH superiores a 10, habrá que asegurarse que el electrodo de vidrio es adecuado para utilizarse en el extremo alcalino de la escala de pH y efectuar la corrección necesaria.

## **4. pH de dispersiones acuosas**

### **4.1 Reactivo**

*Agua.* Agua destilada que se acaba de hervir y enfriar; pH de 5,5–7,0.

### **4.2 Aparatos**

Los aparatos requeridos consisten en una probeta graduada con tapón y un medidor de pH provisto de un sistema de electrodos de vidrio.

### **4.3 Procedimiento**

Se pesa 1 g de la muestra, se transfiere a la probeta graduada que contiene unos 50 ml de agua, se agrega agua hasta obtener un volumen final de 1000 ml, se agita vigorosamente por 1 minuto. Se deja asentar la solución por 1 minuto y se mide luego el pH de la mezcla.

## **Determinación de la dureza del agua (método WHO/M/26)**

### **Delineación del método**

La dureza total del agua se determina mediante titulación con una solución normalizada de EDTA (etilenodiaminatetraacetato) en presencia de negro de Solochrom T como indicador (método CICAP MT.73).

## Anexo 3

# ESPECIFICACION MODELO PARA LIQUIDOS PARA APLICACION EN VOLUMENES INFIMOS

## 1. ESPECIFICACION

### 1.1 Descripción y composición

El producto consistirá en (denominación común de la ISO) en disolventes adecuados, con otros componentes que sean necesarios, en forma de líquido estable, exento de materias en suspensión y sedimentos.

El (denominación común de la ISO) utilizado para la fabricación del líquido para aplicación en volúmenes ínfimos reunirá los requisitos indicados en la especificación WHO/SIT/...

[La solución para aplicación en volúmenes ínfimos está lista para ser utilizada con material para volúmenes ínfimos, pero si es extensible con agua será preciso declararlo.]

### 1.2 Requisitos químicos y físicos

La muestra, tomada de cualquier envase de la partida (véase el método WHO/M/1), reunirá los requisitos indicados en la sección 1.1 y los que se formulan a continuación.

#### 1.2.1 *Contenido de (denominación común de la ISO) (en g/kg)*

La diferencia entre el contenido de [denominación común de la ISO], determinado por el método descrito en la sección 2.1, y el contenido nominal no excederá de las siguientes cantidades:

<i>Contenido nominal</i>	<i>Tolerancia</i>
Hasta ...g/kg	± ...% del contenido nominal
Más de ...g/kg	± ...g/kg

El contenido medio de todas las muestras tomadas no debe ser inferior al contenido nominal.

#### 1.2.2 *Prueba de refrigeración*

Al someter el producto a la prueba descrita en WHO/M/23, no se producirá ninguna separación de materia sólida u oleosa.

### 1.2.3 *Contenido de agua*

El contenido de agua, determinado por el método descrito en la sección 2.2, no debe exceder de ...g/kg.

### 1.2.4 *Acidez, alcalinidad, o valor del pH*

[Deberá especificarse la acidez/alcalinidad, o el valor del pH del producto.]

La acidez y/o alcalinidad del producto, determinada por el método descrito en WHO/M/3, no debe exceder de ...g/kg, expresada en H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, o de ...g/kg, expresada en NaOH.

El valor del pH, determinado por el método descrito en WHO/M/25, deberá estar en la escala de ...-...

### 1.2.5 *Punto de inflamación*

El punto de inflamación del producto, determinado por el método descrito en WHO/M/10, no será inferior a 22,8 °C y se ajustará a todos los requisitos estipulados en los reglamentos nacionales e internacionales de manipulación y transporte de productos inflamables.

### 1.2.6 *Escala de viscosidad cinemática*

Se declarará y determinará por el método descrito en WHO/M/22 la escala de viscosidad cinemática a 20 °C del producto utilizado para aplicación terrestre y aérea.

### 1.2.7 *Volatilidad*

Se declarará y determinará por el método WHO/M/24 la volatilidad (velocidad de evaporación) del producto.

### 1.2.8 *Estabilidad térmica*

El producto, después del tratamiento de estabilidad térmica descrito en la sección 2.3, deberá reunir los requisitos indicados en las secciones 1.2.1, 1.2.4 y 1.2.6 de la presente especificación.

## 1.3 **Envasado y rotulación**

El líquido de [denominación común de la ISO] para aplicación en volúmenes ínfimos se envasará en recipientes adecuados y limpios, según las especificaciones del pedido.

Cada envase llevará en forma legible e indeleble las siguientes indicaciones:

- Nombre del fabricante
- Líquido de [denominación común de la ISO] para aplicación en volúmenes ínfimos, conforme a la especificación WHO/SIF/...
- [Denominación común de la ISO] ...g/kg
- Número del lote o número de referencia y fecha de inspección del producto
- Peso neto del contenido
- Instrucciones para la dilución [si corresponde]
- Fecha de preparación
- De ser necesario, tipo de material que se ha de utilizar para la aplicación

y un aviso en el que se haga, por lo menos, la siguiente advertencia: [la que resulte apropiada de acuerdo con la toxicidad de la preparación].

## **2. METODOS PARA LA DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES QUIMICAS Y FISICAS**

### **2.1 Contenido de ingrediente activo**

[Se describirá el método que ha de utilizarse para cada ingrediente activo específico].

### **2.2 Contenido de agua**

El contenido de agua se determinará por el método de titulación electrométrica de Karl Fischer (véase WHO/M/7.R1), o por el método de destilación de Dean y Stark (véase WHO/M/8). Este último no siempre es aplicable por dar resultados poco exactos cuando el contenido de agua es muy bajo. En caso de discrepancia se dará preferencia al método de Karl Fischer.

### **2.3 Estabilidad térmica**

Se mantendrán 50 ml de la muestra durante 3 días a una temperatura de  $54 \pm 2$  °C en un recipiente de vidrio hermético para evitar la pérdida del disolvente volátil, y luego se enfriará a temperatura ambiente.