



**NAPPO**

North American Plant Protection Organization

Organización Norteamericana de Protección a las Plantas

**MEXICO - USA - CANADA**

## **Norma Regional de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias (NRMF)**

### **NRMF 31**

### **Directrices generales para el análisis de riesgo de la vía**

Secretaría de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas  
1431 Merivale Road, 3rd Floor, Room 140  
Ottawa, Ontario, Canadá, K1A 0Y9  
23 de julio de 2012

## Índice

Revisión .....	3
Aprobación .....	3
Implementación .....	3
Registro de enmienda .....	3
Distribución.....	3
Introducción.....	4
Ámbito.....	4
Referencias .....	4
Definiciones, abreviaturas y siglas .....	5
Perfil de los requisitos .....	5
1. Antecedentes .....	5
1.1 Vías.....	5
1.2 Análisis de riesgo de la vía.....	7
1.3 Motivos del análisis de riesgo de la vía .....	8
1.4 Relación con otros tipos de análisis de riesgo de plagas.....	8
1.5 Diversidad y variación en el análisis de riesgo de la vía .....	9
2. Requisitos.....	12
2.1 Etapa de inicio (Etapa 1).....	13
2.2 Descripción de la vía (Etapa 2).....	15
2.3 Evaluación del riesgo de la vía (Etapa 3).....	15
2.4 Manejo del riesgo de la vía (Etapa 4).....	19

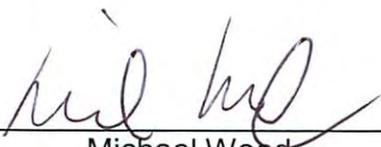
## Revisión

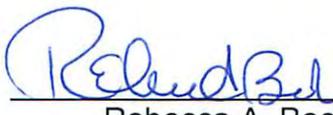
Las Normas Regionales de la NAPPO sobre Medidas Fitosanitarias están sujetas a revisiones y enmiendas periódicas. La fecha de la próxima revisión de esta norma de la NAPPO es en el año 2017. De solicitarlo un país miembro de la NAPPO, se pueden llevar a cabo revisiones de cualquier norma de la NAPPO en cualquier momento.

## Aprobación

La presente norma fue aprobada por el Comité Ejecutivo de la Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) el 23 de julio de 2012 y entrará en vigor a partir de esta fecha.

Aprobada por:

  
Michael Wood  
Miembro del Comité Ejecutivo  
Canadá

  
Rebecca A. Bech  
Miembro del Comité Ejecutivo  
Estados Unidos

  
Javier Trujillo Arriaga  
Miembro del Comité Ejecutivo  
México

## Implementación

Consulte los planes de implementación adjuntos.

## Registro de enmienda

Las enmiendas a esta norma serán fechadas y archivadas en la Secretaría de la NAPPO.

## Distribución

La Secretaría de la NAPPO distribuye esta norma al Grupo Consultivo de la Industria (GCI) y los Miembros Asociados (MA), la Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y otras Organizaciones Regionales de Protección Fitosanitaria (ORPF).

## **Introducción**

El análisis de riesgo de la vía, un tipo de análisis de riesgo de plagas (ARP), está acorde con las obligaciones y los derechos de las naciones soberanas tal como se describe en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (1997). En particular, el Artículo 1.4 estipula que:

Cuando las partes contratantes lo consideren apropiado, las disposiciones de esta Convención pueden aplicarse, además de a las plantas y a los productos vegetales, a los lugares de almacenamiento, de empaclado, los medios de transporte, contenedores, suelo y todo otro organismo, objeto o material capaz de albergar o diseminar plagas de plantas, en particular cuando medie el transporte internacional.

Las normas internacionales existentes (por ejemplo, las NIMF 2: 2007, NIMF 11: 2004, NIMF 21: 2004) las cuales se enfocan en la evaluación del riesgo de plagas, proporcionan muy poca orientación específica para realizar un análisis de riesgo de la vía. Además de los productos tradicionales que se consideran como vías, existen muchos otros tipos de vías que pueden traer como resultado la introducción y dispersión de plagas. El Glosario de la CIPF identifica a una vía como “cualquier medio que permita la entrada o dispersión de una plaga” (NIMF 5). Esta norma agrega orientación a las normas internacionales existentes sobre medidas fitosanitarias (por ejemplo, las NIMF 2: 2007, NIMF 11: 2004, NIMF 21: 2004). Ofrece alguna orientación conceptual y general para realizar análisis de riesgo de la vía.

## **Ámbito**

La presente norma ofrece las directrices generales para realizar el análisis de riesgo de la vía. Complementa a las normas existentes (por ejemplo, las NIMF 2: 2007; NIMF 11: 2004; NRMF 32: 2009) que abordan los ARP de plagas y productos.

## **Referencias**

CIPF. 1997. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 1. 2006. Principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 2. 2007. Marco para el análisis de riesgo de plagas. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 5. (actualizado anualmente). Glosario de términos fitosanitarios. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 11. 2004. Análisis de riesgo de plagas para plagas cuarentenarias incluido el análisis de riesgos ambientales y organismos vivos modificados. Roma, CIPF, FAO.

NIMF 14. 2002. Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas. Roma, CIPF, FAO.

NRMF 5. (actualizado anualmente). Glosario de términos fitosanitarios de la NAPPO. Ottawa, NAPPO.

NRMF 7. 2008. Directrices sobre la petición para la primera liberación de agentes fitófagos no nativos para el control biológico. Ottawa, NAPPO.

NRMF 12. 2008. Directrices sobre la petición para la primera liberación de agentes entomófagos no nativos para el control biológico. Ottawa, NAPPO.

NRMF 20. 2011. Directrices para el establecimiento, mantenimiento y verificación de áreas de baja prevalencia de plagas aplicables a insectos. Ottawa, NAPPO.

NRMF 22. 2011. Directrices para la construcción y operación de una instalación de contención para insectos y ácaros que se utilizan como agentes de control biológico. Ottawa, NAPPO.

NRMF 33. 2009. Directrices para reglamentar la movilización de barcos y cargamentos provenientes de áreas infestadas de la palomilla gitana asiática. Ottawa, NAPPO.

Definiciones, abreviaturas y siglas

Las definiciones y los términos que se utilizan en la presente norma se encuentran en la NIMF 5 y la NRMF 5 de la NAPPO.

## **Perfil de los requisitos**

El análisis de riesgo de la vía es un proceso para evaluar el riesgo de plaga y las opciones de manejo del riesgo que están relacionados con una o más vías para la introducción o dispersión de plagas. Puede utilizarse para una serie de fines, por ejemplo, para identificar las vías posibles para la introducción y dispersión de plagas, evaluar la probabilidad y las consecuencias de la introducción o dispersión de plagas a lo largo de la vía, con el fin de comparar y clasificar varias plagas y vías de acuerdo a su nivel de riesgo, además para identificar las opciones de manejo del riesgo y evaluar su eficacia. Las políticas y respuestas a los riesgos de las vías que son pertinentes para dos o más organizaciones nacionales de protección fitosanitaria (ONPF) podrán armonizarse compartiendo o elaborando análisis regionales del riesgo de la vía.

El análisis de riesgo de la vía se utiliza para evaluar la forma en que las condiciones y los eventos relacionados con una vía afectan la prevalencia de plagas y en última instancia, al riesgo de plagas. El proceso analítico puede dividirse en cuatro etapas: inicio, descripción y categorización de la vía, evaluación del riesgo de la vía y manejo del riesgo de la vía. Debido a que el análisis de riesgo de la vía podrá realizarse por una serie de motivos, ellos podrán cesar en cualquiera de estas etapas.

## **1. Antecedentes**

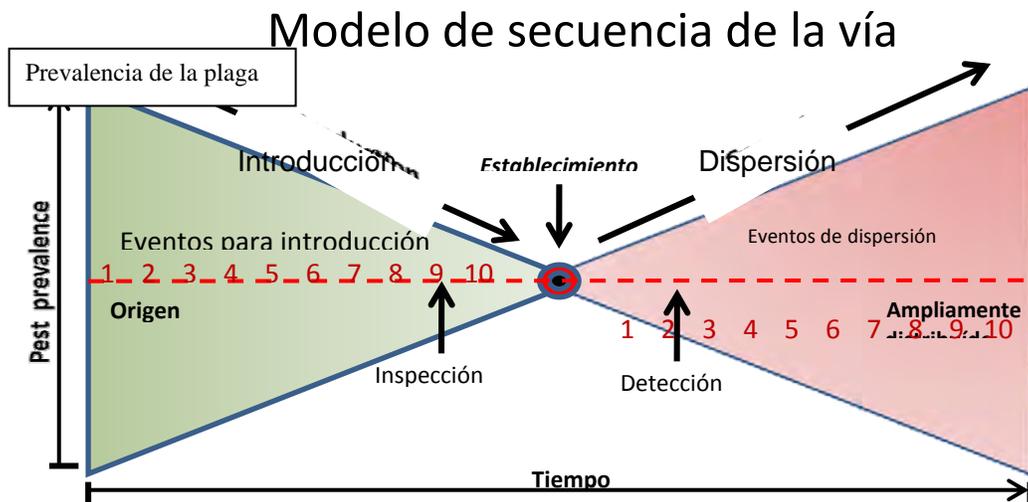
### **1.1 Vías**

Las vías se definen como “cualquier medio que permite la entrada o dispersión de una plaga” (NIMF 5: 2010). Las vías podrán ser naturales, como en el caso de una plaga que se dispersa con las corrientes del viento, o con la ayuda de los seres humanos como en el

caso de las plagas que se dispersan con el embalaje de madera o las plantas para plantar. Los funcionarios normativos por lo general se centran en las vías creadas con la ayuda de los seres humanos, sin embargo, el reconocimiento y entendimiento de la dispersión natural puede ser un factor importante cuando se comparan los riesgos de plagas y se establece prioridad a la aplicación de las medidas fitosanitarias en las vías.

Diversas ONPF consideran el riesgo de plaga en relación con la importación de productos. Este es el enfoque de varias de las normas fitosanitarias de la CIPF. Sin embargo, algunas plagas de las plantas, según su biología, no tienen que relacionarse con una planta hospedante con el fin de introducirse a un área nueva. Por ejemplo, los insectos de vuelo nocturno pueden verse atraídos con facilidad a los contenedores de carga si éstos se cargan en horas de la noche con luces fuertes. Las semillas de malezas podrán adherirse a la ropa o alojarse en las rejillas de entrada de aire de los contenedores que están refrigerados. Se ha sabido de caracoles que se han interceptado en contenedores con losas. Las plagas de las plantas también pueden introducirse o dispersarse a través de vías que no están relacionadas directamente con el comercio de plantas y productos vegetales. Por ejemplo, el equipo y personal militar que regresa del exterior puede dispersar plagas si no se limpia el equipo para eliminar el suelo y los desechos de plantas. Esta vía fue la responsable de la introducción del nematodo dorado a Long Island, Nueva York, posterior a la primera Guerra Mundial. Otros medios, incluidas las carreteras, vías fluviales y otros corredores pueden funcionar como vías para la introducción y dispersión de plagas en forma natural o causada por los humanos, tanto dentro de las áreas como entre ellas (véase por ejemplo, la NRMF 33: 2009).

Las vías representan una secuencia amplia: desde la relación de la plaga con la vía en la región de origen, a través de la entrada, el establecimiento y finalmente la dispersión dentro de la región que está en riesgo. Una preocupación particular de los evaluadores del riesgo son las condiciones y los eventos que ocurren a lo largo de estas vías las cuales ya sean disminuyen o aumentan el riesgo de plaga. La figura 1 proporciona un modelo conceptual de la relación entre vías, eventos, y prevalencia de plagas. Una vez que se conozcan y entiendan estos factores, los gerentes del riesgo podrán identificar ya sea opciones individuales o múltiples de manejo del riesgo para disminuir los riesgos de plagas relacionados con la vía hasta alcanzar niveles aceptables (por ejemplo, la NIMF 14: 2002 describe los enfoques de sistemas).



Fuente: Robert Griffin  
USDA-PPQ-CPHST-PERAL

Figura 1: Un modelo de secuencia de la vía relaciona el cambio en la prevalencia de la plaga en una vía con los eventos (y las condiciones) a lo largo de la vía. Este modelo genérico para una vía empieza en el lugar de origen en donde una plaga se relaciona con las vías, procede a entrar a una región nueva, se establece y posteriormente se dispersa. Un análisis de riesgo de la vía puede evaluar cualquier serie de eventos a lo largo de esta secuencia.

## 1.2 Análisis de riesgo de la vía

El análisis de riesgo de la vía es el proceso para evaluar la forma en que la serie de condiciones y eventos en una vía afectan la probabilidad de introducción y/o dispersión de plagas, y cuáles opciones pueden existir para manejar esos riesgos. Las condiciones relacionadas con cada vía y la serie específica de eventos que suceden a lo largo de ésta afectan la capacidad de la plaga para entrar, establecerse y dispersarse. El análisis de riesgo de la vía integra la información acerca de los eventos y las condiciones de la vía con información sobre la biología de la plaga. Esta síntesis entonces puede utilizarse para identificar las opciones y estrategias que mitigan los riesgos de plagas relacionados con la vía.

El riesgo relacionado con cualquier vía se caracteriza por la probabilidad y las consecuencias de la introducción y dispersión de plagas. Para las solicitudes de comercio relacionadas con la importación de productos, esto representa la probabilidad y las consecuencias de la introducción de plagas. Sin embargo, para un análisis de riesgo de la vía de dispersión de plagas dentro de un área (por ejemplo, país, región), esto representa la probabilidad y consecuencias relacionadas con un aumento en la distribución de una plaga. La probabilidad y las consecuencias son partes inherentes de cualquier análisis de riesgo. Sin embargo, el enfoque de un análisis de riesgo de la vía es típicamente en la forma en que la vía afecta la probabilidad de introducción y/o dispersión.

En algunos casos las consecuencias de la introducción son bien conocidas o supuestas a raíz del análisis de riesgo previo, y por ende, no se incluyen. En otros casos, podrá ser necesario explicar o evaluar las consecuencias, especialmente si se entienden muy poco. Las directrices para evaluar las consecuencias de la introducción y dispersión de plagas se describen en la NIMF 11: 2004 y no se discutirán en detalle en la presente norma.

La complejidad del análisis de riesgo de la vía depende de la naturaleza de la vía, el ámbito del análisis, la diversidad de las plagas en cuestión y si cualquier ARP individual se incluye en el análisis. La probabilidad de introducción y/o dispersión de plagas a través de una vía y las posibilidades para disminuir el riesgo se calculan basándose en la evidencia e información que estén disponibles, las cuales podrán recolectarse específicamente para los fines del análisis de riesgo de la vía. Al igual que con el ARP, un elemento principal del análisis de riesgo de la vía es describir las suposiciones e incertidumbres relacionadas con cada etapa del análisis, incluidas las opciones de manejo del riesgo.

### 1.3 Motivos del análisis de riesgo de la vía

El análisis de riesgo de la vía podrá iniciarse por una variedad de razones, entre ellas las siguientes:

- Preparar un análisis detallado de una vía de alto riesgo
- Clasificar y comparar los riesgos relacionados con varias vías
- Revisar los riesgos posibles o los que no han sido evaluados previamente
- Evaluar el efecto de la variabilidad de los datos y la incertidumbre de la probabilidad de introducción/dispersión
- Evaluar el riesgo para ayudar a priorizar y asegurar el uso eficaz en función del costo de los recursos limitados
- Analizar los riesgos de plagas relacionados con el transporte y otros medios de transporte, más allá de los que presenta el comercio de productos
- Desarrollar y evaluar enfoques de sistemas para el manejo del riesgo de plagas a lo largo de la vía
- Revisar las políticas existentes.

### 1.4 Relación con otros tipos de análisis de riesgo de plagas

#### 1.4.1 Análisis de riesgo de plagas individual

El proceso de ARP que se describe en la NIMF 11: 2004 se enfoca en el riesgo relacionado con una plaga particular que se moviliza a lo largo de una o más vías. Un ARP evalúa la probabilidad y las consecuencias de introducción y/o dispersión para los organismos que cumplen con los criterios distintivos de una plaga cuarentenaria y que se han encontrado que tienen posibilidad de introducirse a través de la vía. Por el contrario, el análisis de riesgo de la vía se centra en la vía para:

- entender la forma en que la cadena de eventos relacionados con la vía afectan a la prevalencia de plagas, la probabilidad de introducción/dispersión de plagas y en última instancia los riesgos de plagas que están relacionados con la vía;
- evaluar la forma en que se puede influir en los eventos de la vía para mitigar el riesgo de plaga;

- identificar otras vías que se puedan evaluar y comparar (a saber, clasificación); y/o
- entender el riesgo combinado de varias vías para una o varias plagas.

Los datos en el análisis de riesgo de la vía podrán ser más intensos y cuantitativos que otros tipos de ARP, el cual requiere información más detallada sobre el volumen, la frecuencia, distribución y otros detalles relacionados con la vía. El análisis de riesgo de la vía podrá utilizar modelos para describir la relación dinámica entre plagas, eventos y condiciones de la vía, así como la incertidumbre. Los diagramas de flujo, los mapas, las tablas y otros elementos de análisis con gráficos podrán utilizarse cuando faciliten el entendimiento de las relaciones críticas. Finalmente, aunque los ARP con frecuencia siguen una estructura y proceso bastante estandarizados, los análisis de riesgo de las vías son mucho más diversos debido a la variación en los eventos de inicio, ámbito de análisis y enfoque analítico.

El proceso del ARP es esencial para el análisis de riesgo de la vía puesto que establece los principios fundamentales del análisis y proporciona el mecanismo para evaluar cada plaga en una vía particular. Además, para las vías en las cuales se conoce muy poco las consecuencias de las plagas particulares, el análisis de riesgo de plagas permite realizar el cálculo de este componente de riesgo. De este modo, los ARP pueden integrarse en los análisis de riesgo de la vía para mejorarlos y complementarlos.

#### 1.4.2 Análisis de riesgo de plaga para productos

Los análisis de riesgo de plagas para productos que las ONPF realizan como rutina constituyen un tipo de análisis de riesgo de la vía puesto que ellos se inician con la vía y consideran el riesgo de plaga que está relacionado con esa vía. El análisis de riesgo de plagas basado en el producto representa un tipo especial de análisis de riesgo de la vía debido a que las vías se definen con más claridad. Además, ellos también podrán describir algunos aspectos del hospedante y la vía que son pertinentes para el riesgo de plaga. Sin embargo, desde el punto de vista funcional, estos análisis son una colección de análisis de riesgo de plagas individuales que se han agrupado según un solo producto. Los ARP consideran los factores sobre la introducción y dispersión al nivel de cada especie pero no podrán proporcionar un punto de vista dinámico y holístico de la forma en que la cadena de eventos a lo largo de una vía afecta la prevalencia y el riesgo de plagas, tal como lo haría un análisis de riesgo de la vía. Finalmente, por lo general un ARP de un producto evalúa las consecuencias, mientras que el análisis de riesgo de la vía puede que no lo haga.

#### 1.5 Diversidad y variación en el análisis de riesgo de la vía

Los análisis de riesgo de la vía varían mucho. Los análisis son intrínsecamente únicos debido a la diferencia de objetivos, ámbito del análisis, disponibilidad de datos y enfoque analítico. Además, ellos podrán cesar en diferentes etapas (véase abajo), según los objetivos del análisis.

Como tal, esta norma es intrínsecamente amplia para dar cuenta de las diversas formas en que podrá realizarse un análisis de riesgo de la vía.

### 1.5.1 Objetivos

El apartado 1.3 enumera las razones posibles para iniciar un análisis de riesgo de la vía. Tras estas razones se encuentran objetivos específicos que determinarán en última instancia la forma en que se realiza el análisis y el tipo de datos que se necesitan. Los análisis de riesgo de la vía por lo general evalúan los eventos que contribuyen ya sea a la probabilidad de introducción o la probabilidad de dispersión. Ellos no consideran necesariamente toda la vía desde la relación de la plaga con la vía hasta la dispersión en toda una región (véase la Figura 1). De hecho, un análisis podrá centrarse en cualquier serie de eventos a lo largo de la secuencia de la vía (Figura 1), aunque se trate de dos o tres pasos. Resulta importante para cualquier análisis ser explícito acerca de los objetivos y límites del análisis con respecto a la continuidad de la vía y cualquier suposición en relación con los factores de riesgo más allá de la parte de la vía que se evalúa (véase el apartado 1.2). Abajo se encuentran algunos ejemplos de los objetivos de los análisis de riesgo de la vía:

- Evaluar las prácticas de carga de los contenedores en una instalación de empaques con el fin de determinar la forma en que afectan la probabilidad de tener plagas contaminantes.
- Describir y categorizar las vías posibles para la introducción de plagas en cierta región a través de un puerto que recibe volúmenes elevados de cargamento.
- Comparar el riesgo de introducción de plagas relacionado con vuelos directos e indirectos de pasajeros entre dos ciudades en distintos países.
- Calcular la probabilidad de dispersión de plagas barrenadoras de la madera desde el transporte del material infestado hacia los vertederos.
- Comparar si un fitopatógeno que se ha transportado con el viento tiene mayores probabilidades de dispersarse a otras regiones en forma natural o mediante el material infectado que ha sido transportado con la ayuda de los seres humanos.
- Evaluar la vía más probable mediante la cual una plaga que se detectó recientemente se establece (por ejemplo, rastreo).
- Estimar el cambio en el riesgo de introducción de plagas, si falla alguna de las medidas de mitigación del riesgo en un enfoque de sistemas.
- Identificar el riesgo relativo de una serie de vías distintas de productos, con el fin de establecer prioridades durante las actividades de inspección en los puertos.
- Evaluar un hallazgo reciente de una plaga en relación con una o más vías que podrán requerir la aplicación de medidas fitosanitarias.
- Analizar las vías que no se han evaluado anteriormente, incluidas aquellas que no están relacionadas directamente con el comercio (por ejemplo, movilización de vehículos militares, apoyo en caso de desastre, construcción de una carretera o vía fluvial nueva).
- Revisar una política normativa concerniente a las plagas o vías que parecen presentar riesgos fitosanitarios inaceptablemente altos.
- Evaluar los procedimientos operativos y las prioridades.
- Identificar y evaluar las opciones de manejo del riesgo para una vía.

- Evaluar el impacto de los desastres naturales en la dispersión de plagas a larga distancia.
- Evaluar y cuantificar el impacto de la migración humana y animal en la introducción y dispersión de plagas.

### 1.5.2 Tipos de análisis de riesgo de la vía

El tipo de análisis de riesgo de la vía se refiere a si el análisis considera una o varias plagas, y una o varias vías. La variación en estos dos factores tiene como resultado cuatro tipos de análisis de riesgo de la vía:

- Una sola vía, una sola plaga, (por ejemplo, losa de mármol que transporta una especie de caracol)
- Varias vías, una sola plaga (por ejemplo, comercio, turismo y equipo militar que permiten la movilización de una plaga entre regiones)
- Una sola vía, varias plagas, (por ejemplo, producto de un lugar con un número de plagas relacionadas)
- Varias vías, varias plagas, (por ejemplo, cargamento aéreo y marítimo de otro país que trae varias plagas; análisis fronterizo de dos países).

En ocasiones, la diferencia entre un análisis de riesgo de la vía y otro tipo de análisis de riesgo de plagas (discutido en el apartado 1.4) podrá no ser obvio debido a que ellos comparten objetivos y metodologías un tanto similares. Por ejemplo, una sola vía – un solo análisis de plaga en algunas ocasiones se asemejará a un análisis de riesgo de plagas, especialmente cuando ellos incluyen las consecuencias detalladas de la introducción/dispersión. Así mismo, una sola vía – varios análisis de plagas en algunas ocasiones se asemejará a un análisis de riesgo de plagas iniciado por un producto cuando la vía es un producto que es una plaga hospedante. En estos casos, la clasificación del análisis de riesgo como un análisis de riesgo de la vía u otro tipo de análisis fitosanitario tal vez es más un ejercicio académico que no tiene ninguna relación con el desarrollo o el uso del análisis mismo. Sin embargo, según la definición y discusión arriba, un análisis de riesgo puede considerarse un análisis de riesgo de la vía si el énfasis del análisis recae en la probabilidad de introducción o dispersión.

Es importante darse cuenta que los objetivos específicos y el contexto del análisis de riesgo determinarán si el análisis considera una sola vía o varias vías. Por ejemplo, en un estudio comparativo, manzanas de Canadá y cerezas de Canadá constituyen dos vías distintas que se evalúan. Sin embargo, estas dos vías y todas las otras vías de las frutas de Canadá podrían combinarse en una sola vía, aunque amplia, si resultara pertinente para los objetivos del estudio.

### 1.5.3 Ámbito: limitado frente a amplio

El ámbito de un análisis de riesgo de la vía está completamente relacionado con los objetivos particulares del análisis. El ámbito podrá comprender desde lo específico y limitado (por ejemplo, una fruta importada desde un país determinado) hasta lo general y amplio (por ejemplo, artesanías de madera de China – muchos tipos de artículos con plagas distintas, puesto que cualquier artículo podría estar compuesto de madera de diferentes especies de plantas).

El ámbito del análisis afectará la forma en que se realizará el análisis y el tipo de datos que se necesitan. Por ejemplo, un análisis de riesgo de la vía de un producto específico es probable que necesite una gran cantidad de información detallada acerca de las condiciones y los eventos relacionados con la vía (por ejemplo, frecuencia, cantidad, crecimiento en el campo, cosecha y condiciones de almacenamiento, etc.) con el fin de evaluar la forma en que la vía afecta la probabilidad de introducción de plagas. Un análisis de este tipo podrá incluir ARP individuales para las plagas cuarentenarias. Sin embargo, un análisis más amplio, tal como una comparación del riesgo relativo de introducción de plagas entre los productos para consumo y las plantas para plantar, podrá no necesariamente requerir bastante información sobre la vía o sobre la plaga específica. Incluso puede no enfocarse en plagas individuales. Por el contrario, el análisis podrá comparar las diferencias pertinentes entre estos dos tipos de vías con el fin de calcular su riesgo relativo.

Los análisis de riesgo de la vía con un ámbito amplio podrán evaluar (a través de un ARP) las plagas representativas con el fin de caracterizar los riesgos de plagas que están relacionados con la vía. Tales enfoques resultan favorables cuando un gran número de posibles plagas reglamentadas están relacionadas con la vía, o cuando las plagas relacionadas con la vía son desconocidas.

## **2. Requisitos**

Este apartado describe las cuatro etapas del análisis de riesgo de la vía. Estas etapas se asemejan aproximadamente a los pasos y las etapas del análisis de riesgo de plagas que se describen en la NIMF 2: 2007 y la NIMF 11: 2004: el inicio, la descripción de la vía, evaluación del riesgo y manejo del riesgo.

En la Etapa 1, se proporcionan el ámbito detallado y los objetivos específicos del análisis. En la Etapa 2, se describe la vía junto con información pertinente que sea específica para la plaga, de estar disponible. También se ofrecen las suposiciones acerca del análisis o de los eventos y las condiciones más allá de los límites del análisis. En la Etapa 3, la(s) vía(s) se analiza(n) en detalle con el fin de valorar la cadena de eventos inherentes a la vía y sus efectos en la prevalencia y el riesgo de plagas. Los riesgos totales de la plaga que están relacionados con la vía se analizan en términos de la probabilidad de introducción y/o dispersión de plagas. Se pueden incluir aquí los ARP específicos por separado. En la Etapa 4, se evalúan y recomiendan las opciones de manejo del riesgo por su eficacia en la disminución de los riesgos de plagas que están relacionados con la vía. Las cuatro etapas son consecutivas y se complementan una con la otra. Sin embargo, debido a que un análisis de riesgo de la vía puede realizarse por una serie de razones, podría cesar en cualquiera de las etapas descritas arriba.

Por necesidad, los requisitos en la presente norma proporcionan orientación general para el análisis de riesgo de la vía. Está previsto que los requisitos sean amplios, flexibles y no prescriptivos para que reflejen la diversidad del análisis de riesgo de la vía. Todo el proceso desde el inicio hasta el manejo del riesgo debería estar documentado en un análisis de riesgo de tal forma que si surge una revisión o una controversia, se puedan demostrar claramente las fuentes de información y las conclusiones que se utilizaron para llegar a la decisión del manejo.

Otros aspectos de la documentación se discuten en la NIMF 11: 2004.

Un aspecto importante de todos los análisis de riesgo es la descripción de la incertidumbre (NIMF 2: 2007). Las fuentes de incertidumbre dentro de un análisis específico podrán incluir: datos que hacen falta, que están incompletos, que no son constantes o que son contradictorios; variabilidad natural de los sistemas biológicos; subjetividad del análisis; y/o error en el muestreo. La naturaleza y el grado de incertidumbre en el análisis deberían documentarse y comunicarse; e indicarse si se recurrió al juicio o la opinión de expertos. Debería documentarse si se recomienda agregar o fortalecer las medidas fitosanitarias para compensar la incertidumbre, como puede hacerse en un enfoque de sistemas (NIMF 14: 2002). La documentación sobre la incertidumbre no solo contribuye a la transparencia, también podría ser útil para identificar las necesidades y prioridades de la investigación. En los casos cuando el análisis de riesgo de la vía es más cuantitativo que otros tipos de ARP (por ejemplo, análisis de sensibilidad, análisis de escenario probabilístico, modelo probabilístico, etc.) también podrá haber oportunidad de aplicar más principios de modelado matemático o complejo para cuantificar las consecuencias de la incertidumbre del riesgo. Los enfoques específicos para esto se discuten en otro lado y no se profundizan en esta norma.

## 2.1 Etapa de inicio (Etapa 1)

Debido a que el análisis de riesgo de la vía podrá utilizarse para muchos fines, la etapa de inicio es de suma importancia. En esta etapa se describe toda la información pertinente concerniente a la razón del inicio del análisis, cuáles son las vías de interés y el ámbito y los objetivos del análisis. Esto resulta de importancia no solo para el usuario del análisis sino también para el analista y las personas que solicitan el ARP quienes necesitan asegurar que el análisis aborde el propósito de la solicitud.

Abajo figuran cuatro elementos críticos que deberían incluirse en la etapa de inicio de los análisis de riesgo de la vía, aunque no necesariamente en el orden en el que se presentan.

### 2.1.1 Identificación de la vía y las plagas de interés

Debe identificarse claramente la vía de interés, si está relacionada con un producto, medio de transporte o vía natural. Si el propósito es comparar varias vías, entonces es necesario identificar todas las vías pertinentes. De ser pertinentes, también deberían describirse los factores espaciales o temporales. Por ejemplo, el análisis podría ser solamente para la movilización de un producto en cierta época del año (por ejemplo, árboles de Navidad canadienses hacia Puerto Rico en noviembre). Si el objetivo del análisis de riesgo de la vía es identificar las posibles vías de interés normativo, entonces el ámbito de la investigación se convierte en importante y necesita indicarse claramente en la etapa de inicio (por ejemplo, “este análisis de riesgo de la vía identifica las vías naturales mediante las cuales las semillas de malezas pueden entrar al país”).

El riesgo fitosanitario o el riesgo posible relacionado con cada vía deberían identificarse y relacionarse con la vía. En algunos casos, una plaga específica o grupo de plagas de interés normativo ya podrían haberse identificado como que están relacionadas con la vía. En otros casos, podrá desconocerse el grupo específico de plagas que están relacionadas

con la vía, pero resulta razonable suponer que algunas plagas tienen posibilidad de estar relacionadas con la vía basándose en otros datos. Si un riesgo o un posible riesgo de interés no se pueden identificar en forma razonable para la(s) vía(s), entonces el análisis de riesgo de la vía cesará en esta etapa.

### 2.1.2 Identificación del área de análisis

Debería definirse de la manera más precisa posible el área para la cual se ha realizado el análisis de riesgo de la vía. Esta área se asemeja al área de ARP tal como se indica en la NIMF 11: 2004.

### 2.1.3 Antecedentes

En la etapa de inicio también debería proporcionarse cualquier antecedente que pudiera utilizarse para ayudar a formular y guiar el análisis. Esta información incluye la razón por la cual se solicitó el análisis, quién lo solicitó y si el análisis debería seguir cierto tipo de enfoque. Debería incluirse información sobre la forma en la que se utilizará el análisis y cuál será la audiencia prevista. Si el análisis de riesgo de la vía tiene como fin enfocarse en la probabilidad de introducción, entonces debería proporcionarse suficiente información sobre las consecuencias de la introducción o hacerse referencia a ésta en la etapa de inicio. Debería utilizarse la terminología habitual (por ejemplo, la NIMF 5: 2010 y NRMF 5: 2010).

### 2.1.4 Ámbito y objetivos del análisis

El ámbito del análisis y sus objetivos específicos son componentes importantes de la etapa de inicio. El ámbito identifica los límites del análisis con respecto a la secuencia de la vía que se encuentra en la Figura 1. Tal como se indica en el apartado de antecedentes, el análisis de riesgo de la vía podrá evaluar toda la secuencia de la vía desde la introducción hasta la dispersión. Sin embargo, con mayor frecuencia se enfoca en uno o en el otro o en una sección pequeña de la secuencia o incluso en un solo punto a lo largo de la vía (por ejemplo, una frontera política). Los objetivos del análisis deben ser claros y explícitos tanto para los elaboradores como para los usuarios. Los objetivos bien identificados ayudarán a determinar las necesidades de los datos y los enfoques analíticos.

### 2.1.5 Conclusión de la etapa de inicio

Al final de la Etapa 1, el punto de inicio, se habrán identificado las vías de interés y el área de ARP. Se ha recolectado los antecedentes pertinentes y se han identificado las vías como posibles candidatas para la aplicación de las medidas fitosanitarias. Si un riesgo o un posible riesgo de interés no se pueden identificar en forma razonable para la(s) vía(s), entonces este debería documentarse y el análisis de riesgo de la vía cesará en esta etapa. También deberían documentarse los factores que podrían conducir al reexamen. Ante la ausencia de suficiente información, deberían identificarse las incertidumbres y el proceso debería continuar.

## 2.2 Descripción de la vía (Etapa 2)

En esta etapa, se recopila información más detallada acerca de la(s) vía(s) de interés, y las vías se describen y caracterizan. Cada vía que ha de evaluarse debería describirse claramente al nivel de especificidad necesario para el análisis, para asegurar que el riesgo se evalúa para los elementos de la vía y que la información que se utiliza en la evaluación es pertinente para la vía en cuestión. Los siguientes son ejemplos de los factores que podrían considerarse en la descripción de la vía:

- Origen y destino
- Eventos pertinentes y condiciones relacionadas con la vía
- Límites del análisis de la vía con respecto a la secuencia de la vía (Figura 1).
- Medios, conductos y vectores de transporte o movilización;
- Introducción intencional o no intencional de organismos
- Rutas de llegada en puntos de entrada y distribución dentro del país
- Países o regiones de tránsito
- Contaminación / infestación secundaria
- Aspectos temporales de la vía
- Eventos pertinentes y condiciones relacionados con la vía
- Prácticas estandarizadas de la industria
- Frecuencia, tamaño y volumen
- Composición, diversidad y abundancia de las plagas de interés
- Suposiciones acerca de las condiciones más allá del ámbito del análisis
- Otras suposiciones e incertidumbres.

### 2.2.1 Conclusión de la descripción de la vía

Al final de la Etapa 2, se han descrito y caracterizado la(s) vía(s) de interés. El contenido y la estructura de esta etapa variarán según los objetivos del análisis. Si el objetivo del análisis es simplemente una descripción detallada de las posibles vías a través de las cuales una plaga o grupo de plagas pudieran entrar o dispersarse entre regiones, entonces el análisis podrá cesar en esta etapa. Sin embargo, en otros casos, podrá ser suficiente una descripción breve y simple de las vías antes de continuar con el análisis del riesgo de la vía más a fondo tal como se describe en las Etapas 3 y 4.

## 2.3 Evaluación del riesgo de la vía (Etapa 3)

En esta etapa se realiza una evaluación detallada del riesgo con el fin de calcular la forma en que la cadena de eventos y condiciones a lo largo de las vías podrá afectar la prevalencia y el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas. Las evaluaciones del riesgo específicas para plagas se podrán incluir aquí, así como las discusiones de la importancia relativa de eventos estableciendo, de este modo, la posibilidad de que la(s) vía(s) transporten una plaga.

Algunos de los siguientes pasos o todos podrán aplicarse dentro de un análisis de riesgo de la vía, aunque no es necesario seguirlos en el orden que se presentan. La evaluación del riesgo de la vía será tan compleja como los requisitos técnicos de cada grupo de circunstancias particulares.

### 2.3.1 Categorización de la vía

La categorización de la vía es un proceso para determinar si una vía es de importancia normativa o fitosanitaria y si debería continuar con las etapas posteriores del análisis de riesgo de la vía. Las razones para categorizar la vía se asemejan a las de la categorización de la plaga (NIMF 11: 2004), lo cual consiste en el proceso para determinar si una plaga es cuarentenaria o no cuarentenaria reglamentada. Si una vía o grupo de vías no es de importancia normativa o fitosanitaria, entonces el análisis de riesgo de la vía puede cesar en esta etapa. Una vía podrá ser de importancia normativa o fitosanitaria si contiene o tiene la posibilidad de transportar plagas reglamentadas.

### 2.3.2 Mapeo y modelado de la vía

El mapeo de la vía es una herramienta útil para identificar los aspectos principales de la vía y su importancia. El mapa puede presentarse en la forma de una lista o tabla pero por lo general aparece como diagrama de flujo que identifica los eventos, las condiciones y ubicaciones en una vía. De este modo, puede ayudar a guiar o formular la evaluación del riesgo. Según el nivel del análisis necesario y la naturaleza de los datos, los mapas de la vía podrán redactarse como modelos matemáticos que describen el efecto que los eventos y las condiciones de la vía tienen sobre la prevalencia de plagas. Estos modelos pueden diseñarse para simular todas las partes de la vía o algunas de ellas, e incluir la incertidumbre. El mapeo de la vía también puede ayudar a resumir los datos complejos de manera visual proporcionando información acerca de la vía a través del espacio y tiempo. Esto puede proporcionar la perspectiva y el contexto a los datos y otro tipo de información que está enlazado a las conclusiones y recomendaciones que están relacionadas con una parte de la vía o partes de ella. En todos los casos, un mapa/modelo de la vía debería:

- Identificar los orígenes, eventos y puntos finales
- Identificar las ubicaciones y condiciones
- Identificar los puntos de control
- Describir la prevalencia de las plagas y cualquier cambio relacionado con el tiempo.

El objetivo general del mapeo y modelado de la vía debería ser entender ‘cómo’, ‘dónde’, y ‘cuánto’ aumenta o disminuye la prevalencia de plagas a lo largo de la vía, y la forma en que esto afecta la probabilidad de introducción o dispersión. Un dato clave al principio será un cálculo cuantitativo o cualitativo o una suposición sobre la prevalencia de plagas. Aunque se puede suponer la presencia y prevalencia de plagas, no debería suponerse el escenario (serie de eventos críticos en una vía).

### 2.3.3 Plagas de interés

En la evaluación del riesgo de la vía, se deberían identificar todas las plagas cuarentenarias o posibles plagas cuarentenarias. Si el ámbito del análisis es muy amplio, las plagas específicas que representan al grupo de plagas podrán escogerse basándose en las similitudes taxonómicas, ecológicas o del historial de vida. Deberían indicarse claramente las razones y suposiciones para agrupar las plagas.

### 2.3.4 Evaluación de los eventos de la vía relacionados con la introducción y dispersión de plagas

La estructura de una evaluación del riesgo de la vía debería corresponder con las series de eventos a lo largo de la vía. La evaluación podrá ser cuantitativa o cualitativa o ambas, según la naturaleza del análisis y los datos disponibles. Todos los escenarios que han de clasificarse o compararse deberían tratarse en forma equivalente en su análisis.

La evaluación sigue una serie de eventos y condiciones que influyen en la probabilidad de la presencia, el transporte, la supervivencia, la entrada, el escape, el establecimiento y la dispersión de plagas para llegar a una conclusión de un escenario absoluto. Las probabilidades de cada uno de estos eventos se utilizan luego para entender la probabilidad total de la entrada, el establecimiento o la dispersión de plagas.

Los factores que podrán considerarse incluyen (entre otros aspectos):

#### Magnitud de la vía

- Diversidad de plagas transportadas
- Número de especímenes por especie transportada
- Frecuencia de entradas conocidas de plagas
- Frecuencia del tránsito
- Tamaño/volumen del material que entra
- Número de posibles puntos de ingreso a lo largo de la vía

#### Los factores de la vía que afectan la supervivencia de las plagas

- Velocidad/duración de la vía
- Posibilidad de mantener la viabilidad de la plaga en tránsito o almacenamiento (considerar las condiciones durante el transbordo, procedimientos comerciales que se aplican durante el tránsito como refrigeración, sellado de embalaje)
- Contaminación en tránsito, mezcla de cargamentos
- Conveniencia de la estación para la supervivencia de los organismos
- Interacciones de plagas

#### Detección de plagas a lo largo de la vía

- Facilidad de inspección
- Facilidad de detección de plagas
- Contar con conocimientos especializados de inspección
- Contar con conocimientos especializados de diagnóstico
- Nivel de recursos de detección que se requieren

#### Compatibilidad ambiental

- Proximidad de entrada, tránsito y puntos de destino a ambientes acogedores para el establecimiento (a saber, clima, hospedantes, hábitats adecuados)
- Áreas adecuadas para el establecimiento en las que se cruza la vía
- Proximidad a las áreas de baja prevalencia de plagas o áreas libres de plagas
- Posible introducción de organismos generalistas (a saber, organismos con poca especificidad ambiental)
- Uso previsto del producto

### Características biológicas que afectan el establecimiento de plagas

- Estado de vida de la plaga al momento de su llegada al nuevo ambiente
- Disponibilidad / compatibilidad de hospedantes
- Posibilidad de reproducción
- Disponibilidad / densidad de parejas para aparearse
- Número mínimo de propágulos necesarios para establecer una población autosostenible

La magnitud de la vía debería considerarse en términos de la frecuencia, el volumen y la exposición a un número considerable y variedad de plagas. Para el tiempo en tránsito, debería tomarse en cuenta la supervivencia de las plagas en relación con las condiciones ambientales, así como las oportunidades de contaminación y contaminación cruzada. Solo necesita considerarse la posibilidad de la vía para facilitar la movilización de plagas en relación con las plagas de interés.

Deberían identificarse los puntos de control a lo largo de la vía (punto en donde las medidas fitosanitarias se apliquen o podrían aplicarse o en donde pudiera monitorearse la condición de la plaga en el envío). Cualquier producto, medio de transporte, material de embalaje y protocolos de manipulación/tratamiento que se apliquen en la vía deberían considerarse en la evaluación del riesgo de la vía. La evaluación del riesgo relacionado con la vía debería considerar las prácticas o las condiciones que tienen un efecto mitigador en la prevalencia de plagas en una vía. Por ejemplo, se esperaría que los procesos rutinarios de selección y limpieza, los cuales son una práctica regular de la industria en una empaquetadora, disminuyan la prevalencia de plagas. El analista podrá suponer que este proceso sucederá y lo incluirá como un factor para evaluar el riesgo absoluto o el analista puede eliminar la suposición desde el principio del análisis y luego ver la eficacia del proceso de embalaje como una medida de mitigación.

Según los objetivos del análisis, si hay varias plagas de interés, podrá ser necesario realizar la evaluación de la vía en forma separada para cada plaga o grupo de plagas relacionadas. Esto es necesario debido a que las plagas podrán responder en forma distinta a los eventos y las condiciones en la vía. Después de evaluar cada plaga de forma separada en la vía, podrá considerarse el riesgo acumulativo de todas las plagas en la vía.

### 2.3.5 Consecuencias de la introducción y dispersión de plagas

Para todas las plagas de interés con probabilidad de seguir la vía, se debería presentar un análisis de las consecuencias de la introducción o resúmenes breves de las consecuencias con citas que sirvan de apoyo. Las directrices para el análisis de las consecuencias de la introducción de plagas están disponibles en otras normas internacionales y regionales (NIMF 2: 2007, NIMF 11: 2004, NRMF 7: 2008, NRMF 12: 2008, NRMF 20: 2011, NRMF 22: 2011, NRMF 33: 2009). Las consecuencias podrán incluir los efectos a las industrias de plantas, la infraestructura humana, el comercio nacional e internacional, los recursos naturales. El análisis de las consecuencias debería considerar tanto los efectos al mercado como a los no mercados, y los efectos directos como los indirectos tal como se describe en la NIMF 11: 2004. Los ARP individuales pueden incluirse ya sea en el cuerpo del texto o agruparse en un apéndice.

### 2.3.6 Comparación de la vía

Los riesgos de la vía para vías distintas podrán clasificarse o compararse entre ellos, o podrán valorizarse en una escala que permita realizar comparaciones y clasificar los diferentes análisis utilizando el mismo criterio y escala. El establecimiento de clasificaciones proporciona las bases para la toma de decisiones en cuanto a las políticas sobre la priorización de vías y ayuda a identificar las áreas en las cuales podrán enfocarse los recursos. La comparación de los riesgos de la vía es sencilla cuando el análisis se enfoca en la misma plaga o grupos de plagas. Sin embargo, con varias plagas o diferentes grupos de plagas, se hace más complejo debido a que la suma o el riesgo total representado de todas las plagas primero deben determinarse para cada vía. Para una vía con varias plagas, podrá ser necesario considerar la importancia del riesgo que representan varias plagas de bajo riesgo en una vía en comparación al de una plaga de riesgo más alto en otra vía. Las metodologías para compararlas deberían indicarse y describirse claramente, ya sea si son cualitativas o cuantitativas en su enfoque.

### 2.3.7 Conclusión de la evaluación del riesgo de la vía

Al final de la Etapa 3, se ha evaluado el riesgo de plaga relacionado con la(s) vía(s) de interés y se han identificado las incertidumbres. Si se ha determinado que una vía tiene posibilidad de servir como medio para la entrada o dispersión de por lo menos una posible plaga reglamentada, debería continuar el análisis de riesgo de la vía. Si una vía no cumple con este criterio, podrá cesar el proceso de análisis de riesgo para esa vía. Ante la ausencia de suficiente información, las incertidumbres deberían identificarse y debería continuar el proceso de evaluación.

## 2.4 Manejo del riesgo de la vía (Etapa 4)

El manejo del riesgo de la vía es el proceso de identificar, evaluar y seleccionar las opciones de mitigación a lo largo de la vía con el fin de disminuir la probabilidad de introducción y dispersión de plagas.

La NIMF 11: 2004 proporciona orientación general para el manejo del riesgo de plagas, la mayoría de la cual es pertinente para los riesgos de plaga relacionados con las vías. Esta incluye, por ejemplo, la determinación del nivel de riesgo aceptable, y listas de opciones de mitigación para los envíos y otros tipos de vías, de opciones para prevenir o disminuir la infestación en cultivos y las formas de establecer y mantener las áreas libres de plagas.

El resto de este apartado complementa la NIMF 11: 2004 y discute los asuntos relacionados con el manejo del riesgo que se aplican especialmente al análisis de riesgo de la vía. Las opciones del manejo del riesgo de la vía surgirán a raíz de la evaluación del riesgo de la vía y por ende, tienden a enfocarse en los eventos en vez de en las plagas mismas. El manejo del riesgo de la vía identificará y evaluará las medidas de mitigación que alteran las condiciones de la vía y los eventos que a su vez disminuyen la prevalencia de plagas y los riesgos resultantes.

La primera decisión que ha de tomarse en el manejo del riesgo de la vía es determinar si las medidas necesitan establecerse para mitigar el riesgo o si los riesgos que se han identificado se consideran aceptables. Por ejemplo, las prácticas de la industria u otras

medidas de mitigación del riesgo que ya se han establecido a lo largo de la vía podrán disminuir el riesgo de plagas a niveles aceptables. En dichos casos, esto debería documentarse y se puede concluir el análisis de riesgo de la vía. Cada país necesitará determinar su propio nivel de riesgo aceptable en conformidad con el principio de manejo del riesgo (NIMF 1: 2006).

Si el nivel de riesgo se considera inaceptable, el manejo del riesgo procederá. Las opciones de manejo podrán centrarse en la vía identificada como la que presenta el mayor riesgo o en un solo evento o proceso dentro de una vía que ha sido identificada como el riesgo mayor.

#### 2.4.1 Puntos de control

El análisis de riesgo de la vía podrá identificar los puntos de control a lo largo de una vía que podrá proporcionar oportunidades para el manejo del riesgo. Las medidas de manejo podrán enfocarse en la evaluación de los puntos de control relacionados con las vías o eventos de las vías que representan el riesgo mayor y continúan desarrollando y evaluando las medidas hasta que se alcance un nivel aceptable de riesgo. Las medidas podrán identificarse además de las prácticas de la industria o podrán adaptarse o adoptarse solo de las prácticas de la industria o en un enfoque de sistemas. Cada punto de control podrá evaluarse para determinar si las opciones de manejo del riesgo podrán aplicarse y para calcular la eficacia de estas opciones de manejo. Cuando sea necesario, se podrán aplicar varias medidas fitosanitarias en uno o varios puntos de control con el fin de disminuir el riesgo a un nivel aceptable.

#### 2.4.2 Enfoque de sistemas

En algunos casos, el manejo de los riesgos fitosanitarios relacionados con una vía podrán lograrse de una mejor forma mediante la aplicación de un enfoque de sistemas (NIMF 14: 2002), el cual supone la integración de dos o más medidas independientes para disminuir el riesgo de plagas. Estas medidas pueden aplicarse a eventos o procesos tales como tratamientos poscosecha, almacenamiento, carga, descarga, transbordo y puntos de destino. Tal como se mencionó anteriormente, el manejo del riesgo de la vía podrá incluir tanto medidas generales como específicas de plagas y debería incluir consideraciones de prácticas estandarizadas que suceden a lo largo de la vía y que podrán mitigar el riesgo. El manejo del riesgo de plagas que utiliza un enfoque de sistemas, con varios puntos de control para mitigar los riesgos relacionados con varias plagas, podrá proporcionar la reducción multiplicativa del riesgo en cada paso. Este enfoque para el manejo del riesgo tiene beneficios adicionales, entre ellos:

- i) Una falla en la mitigación del riesgo en un punto a lo largo de la cadena de medidas no tendrá como resultado una falta total de la protección.
- ii) Las medidas de manejo del riesgo destinadas a un número de plagas que están relacionadas con una vía podrán proteger de forma casual contra los riesgos de plagas que aún estén desconocidos.
- iii) Podrán encontrarse medidas para ahorrar en costos. El manejo del riesgo de la vía podrá utilizarse para mitigar varias plagas a lo largo de varias vías. Habrá casos en los que esto se podrá hacer con muy poco esfuerzo y costo adicional.

- iv) Debido a que toda la cadena de eventos se ha evaluado, el manejo del riesgo de la vía podrá evaluar no solamente el punto de control en donde se aplican las medidas sino también la forma en que las medidas que se han aplicado en un punto de control podrán afectar los riesgos de plagas más adelante o a través del resto de la cadena.

#### 2.4.3 Incertidumbre en el manejo del riesgo

Cuando la eficacia de las medidas de mitigación es razonablemente segura, se debería identificar el número mínimo de medidas necesarias para disminuir el riesgo a un nivel aceptable. Siguiendo los principios de la CIPF, las medidas necesarias no deberían ser más estrictas de lo necesario.

Podrán requerirse medidas adicionales en los casos en que haya incertidumbre de que las medidas de mitigación lograrán un nivel adecuado de protección. El nivel de incertidumbre junto con el nivel calculado de riesgo dictarán el nivel de medidas adicionales que se adopten para mitigar el riesgo. En cuanto se recopilen evidencias nuevas y se reduzca la incertidumbre, las medidas de mitigación podrán evaluarse nuevamente según sea necesario.

#### 2.4.4 Dispersión natural y efecto

La reglamentación de las vías de dispersión natural por lo general es ineficaz ante la ausencia de barreras naturales, y en tales casos, los gerentes podrán tratar de disminuir la probabilidad de establecimiento. Las opciones de manejo para la dispersión natural podrán incluir una actividad de previsión y podrán utilizarse para dirigir las oportunidades de investigación y desarrollo. Un análisis de los mecanismos de dispersión natural podrá llevar a las opciones de manejo, incluyendo el monitoreo y pronóstico del clima para crear las medidas de control.

#### 2.4.5 Eficacia del monitoreo

La eficacia de las estrategias del manejo del riesgo de plagas podrán monitorearse utilizando medidas de rendimiento apropiadas, tales como el número de plagas interceptadas al final de la vía o a lo largo de ésta, ya sea antes o posterior a la aplicación de las medidas de mitigación del riesgo. El monitoreo de la eficacia podrá ser específicamente conveniente cuando las medidas de mitigación de riesgo no estén basadas en evidencias empíricas.

#### 2.4.6 Conclusión del manejo del riesgo

Al final de la Etapa 4, se habrán identificado y evaluado las opciones de manejo del riesgo, y se habrán aplicado cuando sean necesarias. El análisis de riesgo de la vía también podrá provocar análisis de riesgos adicionales. Aunque el análisis de riesgo de la vía podrá identificar a las plagas individuales de interés, los ARP específicos para plagas o productos también podrán necesitar realizarse para crear opciones de manejo para cada plaga.

No todos los análisis de riesgo de la vía se centrarán en el manejo. Las opciones de manejo del riesgo dependerán del ámbito del análisis de riesgo de la vía y los riesgos identificados. El análisis de las vías que no tiene como objetivo el manejo del riesgo o la reglamentación fitosanitaria podrá utilizarse para identificar las brechas en la información y las necesidades de recolección de datos.