

Organización Internacional para la Lucha Biológica e Integrada
contra los Animales y las Plantas Nocivos

DIRECTRICES PARA LA PRODUCCIÓN INTEGRADA DE UVA

DIRECTRIZ TÉCNICA III DE LA OILB
2ª Edición. 1999

(El texto original está en inglés)

El presente documento establece los principios generales revisados, los requisitos mínimos y las directrices para la Producción Integrada de Uva para vinificación en las zonas geográficas que forman la OILB/SROP. Es el marco general para la formulación de las directrices nacionales o regionales de acuerdo con los requisitos de la OILB y, por lo tanto, su objetivo es facilitar la armonización entre ellas. Es también una parte integrante de la presente Directriz Técnica III el documento que contiene los Principios de Producción Integrada según la OILB y las Directrices Técnicas I y II (Boletín de la OILB/SROP 16(1), 1993, y 18(1,1), 1995, para la versión en español) o las posibles nuevas ediciones del mismo.

1. Definición y objetivos de la Producción Integrada de Uva

En el marco de la definición de Producción Integrada de la OILB, la Producción Integrada de Uva se define como la producción económica de uva de alta calidad, para cuya obtención se dan prioridad a los métodos ecológicamente más seguros y se minimizan la utilización de agroquímicos y sus efectos secundarios negativos, para aumentar la protección del medio ambiente y de la salud humana.

En base a esta definición, la Producción Integrada de Uva tiene los siguientes **objetivos**:

- Promover una viticultura respetuosa con el medio ambiente que sea económicamente viable y que contemple las múltiples funciones de la agricultura en sus aspectos sociales, culturales y recreativos;
- Asegurar la producción sostenible de uvas sanas de alta calidad y un contenido mínimo de residuos de plaguicidas;
- Proteger la salud de los viticultores durante la manipulación de los agroquímicos;
- Crear y mantener una gran diversidad biológica en el ecosistema del viñedo y sus alrededores;
- Dar prioridad a la utilización de los mecanismos de regulación naturales;
- Conservar y favorecer la fertilidad del suelo a largo plazo;
- Minimizar la contaminación de las aguas, del suelo y del aire.

2. Preparación profesional, actitud de los viticultores respecto a la seguridad y el medio ambiente

Para que la Producción Integrada tenga éxito se requiere preparación profesional, actualización técnica y una actitud positiva frente a sus fines.

Los viticultores o los responsables técnicos de la explotación vitícola deben formarse profesionalmente en todos los aspectos de la Producción Integrada y deben asistir a los cursos de ámbito local organizados para este fin. Es recomendable que tengan un amplio conocimiento de los objetivos y los principios de la PI y de las directrices y requisitos de las directrices de PI regionales. Es también recomendable que tengan una actitud positiva hacia la conservación del medio ambiente y hacia la seguridad y la salud humanas.

Es obligatoria la asistencia al curso introductorio de preparación ofrecido por la organización de PI, así como la asistencia a las reuniones periódicas de actualización de conocimientos

Los viticultores deben ser miembros de una organización de PI oficialmente reconocida. Debe firmarse un contrato entre la organización de PI y cada uno de sus miembros en el cual se relacionen las obligaciones de los miembros tal como se definen en la Directriz Técnica de la OILB I.

3. Conservación del entorno del viñedo

Un objetivo importante y un requisito de la Producción Integrada de Uva es la conservación del entorno del viñedo, sus hábitats y su vida natural. No deben ser negativamente alterados o contaminados.

Debe crearse y conservarse un entorno del viñedo natural y equilibrado, con un ecosistema de plantas y animales diversificado. De acuerdo con los requisitos de la OILB, al menos un 5% de la superficie total de la explotación (excluidos los bosques) debe identificarse como un área de compensación ecológica, en la cual no se apliquen plaguicidas ni fertilizantes, para aumentar la biodiversidad faunística y botánica.

La mencionada norma del 5% no tiene que aplicarse necesariamente a cada explotación individual en áreas donde predominen los cultivos perennes y las explotaciones agrícolas de pequeño tamaño, si una superficie mínima del 5% de una unidad agroclimática homogénea (como por ejemplo un municipio) ha sido retirada del cultivo y declarada como área de compensación ecológica por un documentado programa regional oficial. Algunos elementos importantes de las infraestructuras ecológicas son los bordes y las pendientes de las parcelas aterrazadas (ricas en especies de plantas), las paredes de piedra y las áreas ruderales. Se debe prestar especial atención a los setos y a las colinas. El objetivo debería ser obtener una elevada diversidad en la composición y estructura de los setos, utilizando especies nativas cuando sea posible.

Es obligatorio mantener una cubierta vegetal durante el invierno. Se recomienda especialmente el mantenimiento de una cubierta vegetal permanente o temporal durante el periodo vegetativo en aquellas zonas con suficiente pluviometría y tipos de suelos adecuados. Se recomienda aumentar la biodiversidad dentro del viñedo en zonas con pluviometría >500 mm durante el periodo vegetativo; por ejemplo, segando la cubierta vegetal alternativamente, de modo que existan permanentemente plantas con flores que supongan una fuente de alimento para la fauna del viñedo.

Las directrices nacionales o regionales deben contener una lista de posibles opciones ecológicas para potenciar activamente la diversidad biológica y deben exigir que cada viticultor ponga en práctica al menos dos de ellas.

4. Emplazamiento, patrones, variedades y sistemas de plantación de nuevos viñedos

El emplazamiento, los patrones, las variedades y los sistemas de plantación de los nuevos viñedos tienen que elegirse y combinarse de forma que se obtengan producciones de uvas de calidad de forma regular y, en consecuencia, pueda esperarse una buena rentabilidad económica con un uso mínimo de agroquímicos y de prácticas peligrosas para el medio ambiente. Deben evitarse, por ejemplo, las áreas propensas a heladas y los suelos de insuficiente drenaje. Se recomienda la utilización de variedades y de clones resistentes a patógenos y/o a plagas, así como la diversificación de variedades y de patrones. Es recomendable que el material vegetal sea de calidad y certificado como "testado de virus". Cuando este material no esté disponible, debe usarse el material vegetal con la mejor calidad sanitaria del que se disponga. Deben evitarse cuando sea posible las plantaciones de alta densidad, ya que en la mayoría de los casos requieren la realización de prácticas de manejo del suelo que están en contra de los principios de PI (como, por ejemplo, la aplicación de herbicidas en toda la superficie).

Se recomienda que los nuevos viñedos mantengan una distancia mínima de 10 m con cualquier masa de agua superficial.

Sistemas de formación

Deben emplearse los sistemas de formación que faciliten la utilización de técnicas culturales que favorezcan:

- la producción de uva de alta calidad;
- la longevidad de las cepas;
- la diversidad biológica (botánica y zoológica);
- la protección del suelo contra la erosión;
- la reducción de las condiciones favorables para el desarrollo de las plagas y de las enfermedades;
- la aplicación más eficiente de los productos fitosanitarios;
- la reducción de la cantidad de plaguicidas aplicada;
- la recuperación de las derivas producidas por las pulverizaciones (paneles de recuperación, ...).

No se recomiendan los sistemas de formación de porte muy bajo.

Análisis y preparación del suelo antes de la plantación

Deben tomarse las siguientes medidas:

- un análisis del suelo: textura, materia orgánica y macronutrientes (al menos P, K y Mg);
- un abonado de fondo y de una enmienda orgánica, si fuesen necesarios;
- un acondicionamiento del terreno si fuera necesario (por ejemplo, drenaje, incremento de la materia orgánica si el nivel es inferior al 1%);

- una eliminación cuidadosa de las fuentes de inóculo de enfermedades (por ejemplo, raíces de cepas viejas);
- una eliminación cuidadosa de las malas hierbas perennes problemáticas.

Deben examinarse de forma cuidadosa las mejoras estructurales a gran escala (por ejemplo, excavaciones y rellenado de terrenos), ya que pueden tener un impacto medioambiental importante y destruir la topografía diversificada y las áreas de compensación ecológicas existentes.

Se recomienda la desvitalización de las cepas virosadas (entrenado corto) antes de proceder a su arranque.

Se recomienda especialmente realizar un barbecho antes de la plantación, a ser posible con una cubierta vegetal con flores. .

Se prohíbe la esterilización química del suelo.

5. Manejo del suelo y nutrición de las cepas

La estructura, la profundidad, la fertilidad, la fauna y la microflora del suelo deben mantenerse, y los nutrientes y la materia orgánica deben reciclarse cuando y donde sea posible. Si los análisis químicos del suelo y del material vegetal así lo justifican, se utilizarán las cantidades mínimas de fertilizantes compatibles con la obtención de uvas de alta calidad, con un buen estado sanitario de las plantas y con el mantenimiento de las reservas de nutrientes orgánicos en el suelo. Debe evitarse la contaminación de las aguas del subsuelo con fertilizantes, especialmente nitratos.

Una vez plantado el viñedo, deben realizarse periódicamente análisis del suelo y/o foliares para determinar las necesidades de nutrientes y de fertilizantes. Las directrices nacionales o regionales deben indicar con claridad los métodos mediante los cuales se determinan las necesidades, incluyendo los procedimientos de muestreo y de análisis y las reglas para la toma de decisiones. Las directrices deben definir la cantidad de N que está permitido aplicar como máximo (expresada en kg N por tonelada de uva cosechada por ha y año), así como el periodo de aplicación (por ejemplo, desde el estado 15 hasta el estado 68 de la escala BBCH). Se recomienda que en viñedos establecidos, la cantidad máxima de nitrógeno permitida sea de 5 kg por tonelada de uva cosechada por ha y año. Es recomendable incrementar esta cantidad incrementarse en 30-50 kg N por ha y año durante los 4 ó 5 primeros años siguientes al establecimiento de la cubierta vegetal por primera vez, debido a la cantidad adicional de biomasa que debe ser producida. Se recomienda distribuir en tres años la cantidad total de nitrógeno disponible en los fertilizantes orgánicos. Se recomienda estimular a los viticultores de PI para que reduzcan la cantidad de nitrógeno aplicado, cuando sea posible, para disminuir la lixiviación (por ejemplo, observando la coloración de las hojas, ya que un color verde oscuro de las hojas sugiere en la mayoría de los casos que la fertilización nitrogenada puede reducirse).

Se recomienda que la cantidad de K y de P aplicados no exceda en más de un 10% a la cantidad indicada por los análisis de suelo o foliares, excepto en el caso de los fertilizantes orgánicos aplicados cada dos o tres años.

En el caso de que los análisis foliares indiquen deficiencias en micronutrientes, se recomienda realizar una aplicación por vía radicular; las aplicaciones foliares deben quedar limitadas a casos claramente definidos y justificados.

No están permitidos los fertilizantes orgánicos o inorgánicos contaminados con sustancias tóxicas o peligrosas, tales como metales pesados o microorganismos patógenos.

6. Manejo de la cubierta vegetal entre las filas y bajo las cepas

Los objetivos de mantener una cubierta vegetal entre las filas de cepas son evitar la erosión y la compactación del suelo sin provocar efectos negativos sobre el rendimiento y la calidad, mantener y potenciar la diversidad vegetal en el viñedo para aumentar la estabilidad ecológica y minimizar el uso de herbicidas.

Es obligatorio mantener una cubierta vegetal en toda la superficie del viñedo durante el invierno. Las directrices nacionales o regionales deben definir los procedimientos para su puesta en práctica, de acuerdo con el clima, el tipo de suelo y las variedades del viñedo.

No se permite mantener la totalidad de la superficie del viñedo sin cubierta vegetal durante el periodo vegetativo en aquellas regiones donde la humedad del suelo sea suficiente, excepto, como máximo, en los 3 primeros años del viñedo. Únicamente puede permitirse la utilización de herbicidas poco persistentes en toda la superficie del viñedo durante los meses de primavera y de verano en algunas situaciones (por ejemplo, en viñedos ya establecidos con distancias cortas entre filas, < 1'5 m, o con sistemas de formación de bajo porte). Estas situaciones, que obligatoriamente deben ser excepcionales y muy restrictivas, deben quedar claramente definidas en las directrices.

Se recomienda que la utilización de herbicidas sea sustituida, cuando sea posible, por labores mecánicas, el recubrimiento del suelo con materiales orgánicos y, sobre todo, por una cubierta vegetal total o parcial. Las directrices nacionales o regionales deben especificar la anchura máxima de la banda sin cubierta vegetal.

7. Riego

El riego debe aplicarse de acuerdo con las necesidades. Una humedad excesiva en el suelo puede provocar la lixiviación de los nutrientes. El riego excesivo es antieconómico. En aquellos viñedos en los que el riego sea necesario, debe medirse la precipitación diaria y debe estimarse el déficit de humedad del suelo. La cantidad de agua de riego debe calcularse de acuerdo con el déficit de humedad del suelo y la capacidad de almacenamiento de agua del suelo. Las directrices regionales o nacionales deben definir la cantidad máxima de agua de riego que se puede utilizar. El agua de riego debe tener la calidad adecuada (conductividad, contenido de cloro).

Se recomienda que en el caso de uvas para vinificación, no se aplique el riego después del estado 81-85 de la Escala BBCH para garantizar la buena calidad del vino. En el caso de que las directrices regionales lo permitan, su uso debe estar muy restringido.

8. Sistema de conducción

Las cepas deben ser podadas de manera que se consiga un equilibrio entre el crecimiento vegetativo y el rendimiento y se permita una buena penetración de la luz y de las aplicaciones de agroquímicos.

Es obligatorio conseguir una ventilación adecuada en la zona de los racimos en las regiones húmedas, ya que es una medida profiláctica importante contra enfermedades (especialmente Botrytis).

9. Protección Integrada de Plantas

En la Directriz Técnica de la OILB II se ha descrito el enfoque moderno de la Protección Integrada de Plantas en el contexto de los sistemas sostenibles de producción.

Básicamente, todas las medidas profilácticas disponibles (= protección de las plantas indirecta) deben ser aplicadas antes de utilizar medidas de control directas. La decisión de aplicar medidas de control directas se basa en los umbrales de tolerancia, en la estimación del riesgo y en las previsiones de los servicios oficiales de avisos.

Las organizaciones de PI deben establecer una lista restrictiva de las plagas y patógenos clave que requieren atención permanente.

Las directrices deben contener una relación de las **medidas indirectas de protección de cultivos** (= prevención) y debe estimularse que los viticultores las utilicen tanto como sea posible (por ejemplo, utilización de variedades y clones resistentes, elección adecuada de los sistemas de plantación y de conducción de nuevos viñedos, evitar el exceso de nitrógeno, manejo adecuado de la copa para reducir el impacto de enfermedades y plagas, mantenimiento de una cubierta vegetal para reemplazar el uso de herbicidas y potenciar, tanto a nivel botánico como faunístico, la biodiversidad en el interior del viñedo, potenciación de la conservación y el aumento de los enemigos naturales).

Las directrices nacionales o regionales deben identificar al menos dos enemigos naturales clave (generalmente, uno de ellos un ácaro fitoseido y otro, un representante de algún grupo importante de parasitoides o de depredadores) y su conservación y aumento deben ser declarados importantes. Los fitoseidos deben ser introducidos en aquellos viñedos en los que no estén presentes y en los que sus presas (por ejemplo, tetránquidos o trips) requieran de medidas de control regularmente.

Entre las **medidas directas de protección de cultivos**, (=control) deben tener prioridad de utilización los métodos naturales, culturales, biológicos y altamente específicos de control de plagas, enfermedades y malas hierbas, de modo que se minimice el uso de plaguicidas, fungicidas y herbicidas. Deben seleccionarse los métodos de control y los productos más selectivos, menos tóxicos y menos persistentes.

Las directrices nacionales y regionales de PI deben establecer una lista selectiva de productos y métodos de control oficialmente registrados que cumplan estos criterios. Tienen que estar divididos claramente entre aquellos que pueden usarse sin restricciones en el programa de PI ("lista verde") y aquellos que únicamente pueden usarse con restricciones claramente definidas ("lista amarilla") (ver más abajo).

Estimación del riesgo y muestreo

Deben realizarse periódicamente muestreos de las densidades poblacionales de plagas y de patógenos, utilizando métodos de estimación establecidos científicamente para la región o la localidad, y los resultados deben ser anotados. Debe estimarse para cada plaga o patógeno el nivel aproximado de infestación o el riesgo de daños. La decisión de realizar un tratamiento debe basarse en umbrales de tolerancia científicamente establecidos y en las predicciones oficiales del riesgo de plagas y enfermedades. Se recomienda la utilización de modelos de predicción de enfermedades validados y la utilización de aparatos de muestreo por grupos de viticultores.

Selección de plaguicidas

En caso necesario, se debe seleccionar el plaguicida menos peligroso para humanos, ganado y el medio ambiente que proporcione un control efectivo de la plaga, el patógeno o

la mala hierba.

Se recomienda que para la clasificación de los agroquímicos en las categorías “permitidos”, “permitidos con restricciones” y “no permitidos” se tengan en cuenta los siguientes criterios:

- Toxicidad para los humanos;
- Toxicidad para los enemigos naturales clave;
- Toxicidad para otros enemigos naturales;
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas;
- Capacidad de estimulación de las plagas;
- Selectividad;
- Persistencia;
- Falta de una información completa sobre el plaguicida.

En base a estos criterios, se establece la siguiente clasificación de algunos plaguicidas. Esta clasificación podría necesitar su actualización con el desarrollo de nuevos productos:

No Permitidos

- Insecticidas piretroides y acaricidas piretroides;
- Insecticidas organoclorados y acaricidas organoclorados si existen alternativas más seguras;
- Todos los acaricidas que sean tóxicos para fitoseidos;
- Herbicidas tóxicos, contaminantes de las aguas o muy persistentes (por ejemplo, Diquat, Paraquat).

Permitidos con Restricciones

La organización de PI debe probar que o no existen alternativas ecológicamente más seguras o que la materia activa es necesaria dentro de un plan anti-resistencia de alguna plaga. Las directrices deben definir claramente las restricciones y los usos permitidos.

Ejemplos:

- Insecticidas organofosforados y carbamatos de amplio espectro: indicaciones precisas y número máximo de aplicaciones;
- Acaricidas moderadamente tóxicos para fitoseidos: indicaciones precisas;
- Fungicidas ditiocarbamatos: un máximo de 3 aplicaciones no sucesivas por periodo vegetativo, de manera que los fitoseidos no sean afectados;
- Azufre: su uso debe ser limitado, de modo que los fitoseidos no sean afectados;
- Fungicidas con un alto riesgo de que se desarrollen resistencias: máximo de 3-4 aplicaciones de manera claramente definida;
- Cobre: las directrices deben definir la cantidad máxima en kg por ha y año;
- Herbicidas residuales cuya $td_{90} < 1$ periodo vegetativo: en situaciones que deben ser

claramente definidas.

Deben observarse los límites máximos de residuos oficiales. La presencia de residuos de plaguicidas en las uvas en el momento de la cosecha – especialmente para las uvas de mesa – deben minimizarse mediante la maximización de los plazos de seguridad.

10. Métodos eficientes y seguros de aplicación de agroquímicos

Se recomiendan los equipos de aplicación de agroquímicos y las condiciones de su empleo que minimicen los riesgos para la salud de los operadores y de deriva. No se permite la aplicación de agroquímicos en condiciones de viento.

La maquinaria de tratamientos debe ser calibrada al inicio de cada estación y su correcto funcionamiento debe ser comprobado antes de cada aplicación.

El impacto de las aplicaciones de plaguicidas sobre el medio ambiente puede minimizarse mediante el cálculo correcto de la cantidad de producto que se necesita por ha, dependiendo del estado fenológico de las cepas. Para ello, se recomienda calcular la superficie que ocupan las hojas de cepas completamente desarrolladas para cada sistema de plantación y de conducción.

La maquinaria de tratamientos debe ser calibrada anualmente por el viticultor y debe ser revisada por un organismo competente al menos cada 4 años.

Cuando se adquiera nueva maquinaria, se recomienda seleccionar, cuando sea posible, los pulverizadores de flujo transversal o los pulverizadores con túneles.

11. Procedimientos de inspección y estructura de las directrices

Las organizaciones regionales de PI que soliciten el reconocimiento de la Comisión de la OILB "Directrices y Reconocimiento de la PI" deben organizar y operar su propio sistema de inspección y certificación, de acuerdo con los requisitos definidos en el Apéndice 2 de la Directriz Técnica de la OILB I (2ª edición, 1999).

En relación con el establecimiento de directrices nacionales o regionales flexibles, véanse las recomendaciones que se encuentran en el Apéndice 1 de la Directriz Técnica de la OILB I (2ª edición, 1999).

Bibliografía seleccionada

IOBC 1998. Integrated Production in Europe: 20 years after the declaration of Ovrannaz. IOBC/WPRS Bulletin Vol. 21 (1), 1998.

IOBC 1999a. Integrated Production: Principles and Technical Guidelines. 2nd edition, IOBC/WPRS Bulletin 22 (x), 1999 (in print)

IOBC 1999b. Guidelines to detect side effects of plant protection products on predatory mites (Phytoseiidae) under field conditions: vineyards.(in print).

Lorenz, D.H., Eichhorn, K.W., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U. and Weber, E. 1994. Phenological growth stages of grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*). *Vitic. Enol. Sci.* 49 (2): 66-70.