

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“INSUMOS Y REGULACIONES DE USO EN PRODUCCIÓN
ORGÁNICA PARA EXPORTACIÓN HACIA LA UNIÓN
EUROPEA (UE) Y ESTADOS UNIDOS”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO DE INGENIERA AGRÓNOMA**

TANIA LIZBETH SAAVEDRA MONDRAGON

LIMA – PERÚ

2023

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24 - Reglamento de Propiedad Intelectual)**

“INSUMOS Y Y REGULACIONES DE USO EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA PARA EXPORTACIÓN HACIA LA UNIÓN EUROPEA (UE) Y ESTADOS UNIDOS “

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

11

Submitted to CONACYT

Trabajo del estudiante

1%

2

Submitted to Universidad de Costa Rica

Trabajo del estudiante

1%

11

Submitted to Universidad Nacional Agraria La Malina

Trabajo del estudiante

1%

11

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

1%

11

Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD

Trabajo del estudiante

1%

6

Submitted to Universidad Militar Nueva Granada

Trabajo del estudiante

<1%

■

Submitted to Universitat Politècnica de Valencia

Trabajo del estudiante

<1%

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

**“INSUMOS Y REGULACIONES DE USO
EN PRODUCCIÓN ORGÁNICA PARA EXPORTACIÓN
HACIA LA UNIÓN EUROPEA (UE) Y ESTADOS
UNIDOS”**

Tania Lizbeth Saavedra Mondragon

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de:

INGENIERA AGRÓNOMA

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

.....
Ing. Mg. Sc. Braulio La Torre Martínez

PRESIDENTE

.....
Ing. Saray Siura Céspedes

ASESORA

.....
Ing. Mg. Sc. William Alberto Arteaga Donayre

MIEMBRO

.....
Ing. Mg. Sc. Sarita Maruja Moreno Llacza

MIEMBRO

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mis padres, Luis y Julia por su esfuerzo, paciencia y amor incondicional.

A mis hermanos, Luis, Adriana, Xavier y Zully, por ser motivo de no rendirme y ser ejemplo para ellos.

A mi tía Elena por su comprensión, apoyo y enseñanzas a lo largo de mis estudios.

A mis mejores amigas, Paola, Lucero y Grecia, por su amistad verdadera, apoyo y experiencias vividas.

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgen de Guadalupe por permitirme continuar con mis metas
propuestas.

A la Universidad Nacional Agraria La Molina por la formación académica
brindada.

A mi asesora, Ing. Saray Siura, por sus enseñanzas, apoyo y paciencia para la
realización de este trabajo.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Problemática.....	1
1.2.	Objetivos	3
1.2.1.	Objetivo principal	3
1.2.2.	Objetivos específicos	3
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1.	¿Qué es un insumo en la agricultura?	4
2.2.	¿Qué es un insumo aprobado para Producción Orgánica?	5
2.3.	Clasificación de Insumos permitidos para la Producción Orgánica	6
2.3.1.	Según su efecto sobre la planta	6
2.3.2.	Según su origen	13
2.3.3.	Según su elaboración.....	14
III.	DESARROLLO DEL TRABAJO.....	16
3.1.	Principales insumos utilizados para la Producción Orgánica en el Perú con fines de exportación.....	16
3.2.	Procedimiento para la evaluación de insumos permitidos para la Normas Orgánicas EU y Estados Unidos (NOP).....	21
3.2.1.	Norma Orgánica Europea	21
3.2.2.	Norma Orgánica Estados Unidos (NOP USDA).....	24
3.3.	Principales problemas detectados en la declaración y aprobación de insumos.....	26
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
V.	CONCLUSIONES.....	35
VI.	RECOMENDACIONES	36
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
VIII.	ANEXOS.....	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales Fertilizantes y Enmiendas aprobados para producción ecológica	19
Tabla 2: Principales insumos para Manejo de Plagas y Enfermedades aprobados para producción ecológica.....	20
Tabla 3: Extracto del Anexo de Sustancias Activas de Uso Autorizado en Productos Fitosanitarios	23
Tabla 4: Insumos de Origen Animal.....	31
Tabla 5: Insumos de Origen Mineral.....	31
Tabla 6: Plaguicidas y Fungicidas según su origen.....	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Categorías funcionales de productos (CFP) para los productos fertilizantes UE ..	9
Figura 2: Biodigestor tipo “Chino”	12
Figura 3: Superficie orgánica en hectáreas de los principales cultivos de exportación a nivel nacional.....	17
Figura 4: Estructura para la búsqueda de la regulación USDA en el CFR.....	24
Figura 5: Insumo prohibido (herbicida) en almacén de operador de cultivo de quinua (2022)	27
Figura 6: Insumo prohibido (insecticida) en almacén de operador de cultivo de kiwicha (2022)	27
Figura 7: Clasificación de insumos	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Principales Cultivos Orgánicos a Nivel Nacional 2021.....	41
Anexo 2: Normas orgánicas europeas	42
Anexo 3: National Organic Program (NOP) – CFR.....	42
Anexo 4: OMRI List.....	42
Anexo 5: Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios - SIGIA	42

RESUMEN

El uso de insumos para la producción orgánica certificada debe estar en concordancia con las normativas orgánicas a las que se esté aplicando, por ello es necesario tener un amplio conocimiento de los requisitos de producción de cultivos ecológicos y de las regulaciones de uso de sustancias que pueden ser utilizadas para la nutrición del suelo y planta, así como también para el manejo de plagas y enfermedades. Entre las principales regulaciones de uso de insumos para los destinos de exportación más frecuentes se encuentran el Reglamento UE y el NOP USDA, los cuales tienen sus propias disposiciones. A través de este trabajo se optó por reunir los requisitos para el uso de insumos referente a estas normativas, a partir de la problemática al momento de la declaración de insumos por parte de operadores que aplican o ya se encuentran en un proceso de certificación orgánica. Por lo que se sugiere promover el desarrollo de mejores prácticas en el manejo de cultivos orgánicos certificados y así disminuir los errores comunes al momento de aplicar a un proceso de certificación orgánica.

Palabras clave: UE, NOP-USDA, orgánico, certificación, insumos

ABSTRACT

The use of inputs for certified organic production must be in accordance with the organic regulations to which it is being applied, therefore it is necessary to have a broad knowledge of the requirements for organic crop production and the regulations for the use of substances that can be used for soil and plant nutrition, as well as for pest and disease management. Among the main input use regulations for the most frequent export destinations are the EU Regulation and USDA NOP, both of which have their own provisions. This paper seeks to bring together in a didactic way the requirements for the use of inputs for these regulations, based on the problems at the time of the declaration of inputs by operators who apply for or are already in the process of organic certification. It is therefore suggested to promote the development of best practices in the management of certified organic crops and thus reduce common mistakes when applying for organic certification.

Keywords: UE, NOP-USDA, organic, certification, inputs

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática

La producción orgánica en los 24 departamentos del Perú actualmente ha crecido continuamente, lo cual se refleja en las áreas certificadas y en transición, a lo largo de los últimos años. Por ejemplo, a la fecha se cuenta con un total de 485 215.95 hectáreas certificadas y 109 094.29 hectáreas en transición, es decir camino a recibir la certificación, figurando como principales cultivos el café, cacao, banano y quinua (SENASA, 2022). Esta actividad agropecuaria en su mayoría se ha venido desarrollando en sociedad con operadores grupales para poder cumplir tanto con las exigencias nacionales como internacionales.

Según IFOAM se define como agricultura orgánica al sistema de producción que mantiene y mejora la salud de los suelos, los ecosistemas y las personas. Se basa fundamentalmente en los procesos ecológicos, la biodiversidad y los ciclos adaptados a las condiciones locales, sin usar insumos que tengan efectos adversos. Es así como la agricultura orgánica combina tradición, innovación y ciencia para favorecer el medio ambiente que compartimos y promover relaciones justas y una buena calidad de vida para todos los que participan en ella. Lampkin hizo referencia sobre agricultura orgánica, indicado por Martínez, 2010, exclusivamente a la capacidad de fomentar un mayor respeto medioambiental que tiene la agricultura orgánica por sobre la convencional.

Por otro lado, la agricultura orgánica certificada se basa en las exigencias de cada país según el destino de exportación de los productos. Estas exigencias o normas son actualizadas cada cierto tiempo con la finalidad de buscar una mejora continua que permitan estar acordes con la realidad y alineados a los cambios constantes en la agricultura. Sin embargo, no proveen las directrices necesarias acerca del método ideal de este sistema (Eyhorn et al, 2005).

Las normas o regulaciones orgánicas más conocidas dentro del ámbito nacional son la norma europea y la norma de los Estados Unidos. Respecto a la primera está basada en el Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos, la cual entró en vigor desde el 01 de enero del 2022 para los estados miembros de la UE. Mientras tanto, para países fuera de la UE, la entrada en vigor de la norma será a partir del 31 de diciembre del 2024, en la que solo serán reconocidas las certificaciones de acuerdo con esta nueva regulación. Mientras tanto, para la norma de Estados Unidos se basa en el National Organic Program – 7 CFR5 Part 205, conformada por siete subpartes que incluye todos los estándares orgánicos, prácticas prohibidas, requisitos y la Lista Nacional de Sustancias Permitidas y Prohibidas.

Dentro de estas exigencias normativas existen regulaciones propias para uso de insumos, lo cual puede suscitar diferentes dudas o incertidumbre mayormente en los operadores con alcance de producción agrícola. Esto se ha visto reflejado en el proceso de certificación al momento de la declaración de insumos utilizados, ya que por falta de conocimiento en ocasiones han usado productos no acordes con la normativa a la que se aplica. Teniendo, así como consecuencias, retraso en el proceso de obtención de la certificación orgánica, retiro o baja de estatus de productores, manejo inadecuado del sistema agrícola orgánico y deficiencia en la gestión de recursos naturales.

Es importante asegurarse que los insumos usados cumplan con los estándares orgánicos y debe tenerse en cuenta que para la normativa orgánica estos son una alternativa. Los mecanismos naturales o prácticas ya sea para mejorar la fertilidad del suelo, controlar malezas o para gestionar plagas o enfermedades deben formar parte del manejo agronómico del cultivo, cuando estas prácticas no sean suficientes, se podrá optar por el uso de las sustancias aprobadas por las normas a las que se aplique. Para ello cada productor orgánico debe mantener un registro documentado de las labores realizadas para el manejo del cultivo, o también denominado historial de campo, donde demuestre por qué finalmente se decide hacer el uso de insumos.

Los distintos conceptos de agricultura orgánica mencionan el uso de no químicos, y se confunde con solo uso de sustancias naturales. Sin embargo, es necesario saber que cada normativa cuenta con una lista de insumos aprobados o sustancias permitidas, en la cual pueden existir sustancias naturales prohibidas e incluso sustancias sintéticas permitidas. Así

que, es imprescindible conocer las regulaciones de uso de insumos según la norma a la que se esté aplicando.

De este modo, esta redacción busca ser parte de una de las directrices que encamine a un sistema ideal de agricultura orgánica; ya que, el conocimiento acerca de insumos permitidos y sus regulaciones de uso en la producción orgánica, en el territorio nacional, aún es deficiente y genera una constante preocupación en el manejo de productos orgánicos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Contribuir con un mejor conocimiento de los estándares y alcances de los insumos que son aceptados por la Producción Orgánica en la Unión Europea, Estados Unidos y Perú.

1.2.2. Objetivos Específicos

Identificar y describir el uso de insumos permitidos en la Producción Orgánica, bajo normativa EU y NOP- USDA.

Comparar los insumos permitidos para las normativas orgánicas EU, NOP y el Reglamento Peruano.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ¿Qué es un insumo en la agricultura?

Los insumos agrícolas se refieren en general a los materiales utilizados o añadidos en el proceso de producción agrícola e incluyen los insumos biológicos, los insumos químicos, instalaciones y equipos agrícolas (Zhang et al, 2018). Es decir, cualquier recurso que se utilice para aumentar el éxito de la producción o rendimiento del cultivo, se denomina “insumo”.

La Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) detalla que un insumo es todo aquel material utilizado para la producción agrícola, tales como semillas, fertilizantes y productos para el manejo de plagas (Bo van Elzakker y Eyhorn, 2010). Mientras que la Red de Acción de Agricultura Orgánica Sostenible, no describe explícitamente el término insumo, pero menciona el concepto de “derivados agrícolas”, los cuales sirven para impulsar la productividad de la agricultura, en el proceso orgánico como materia prima para la nutrición de la tierra. Asimismo, señala que, cualquier material que un operario libere en el medio ambiente deberá ser una sustancia que se descompone en diversos elementos que no son tóxicos al momento que reingresan al suelo y sistemas de agua. Cualquier otro material es desechado de tal manera que se evita la contaminación ambiental o sus efectos secundarios (SOAAN, 2013).

En el glosario de la FAO (2009), tampoco se define el término “insumo” o “insumo agrícola” como tal, pero si define “insumo sintético o artificial” como sustancias agrícolas producidas mediante procesos químicos, los cuales pueden ser, fertilizantes nitrogenados, plaguicidas, herbicidas, fungicidas, etcétera. Este concepto puede incluir productos que no se encuentran en la naturaleza o productos semejantes a los procedentes de fuentes naturales (pero que no se han extraído de materias primas naturales). Asimismo, en la definición de “agricultura de bajos insumos externos” hace referencia que insumos externos supone los recursos ajenos a la explotación, como los fertilizantes y plaguicidas que se compran fuera de los sistemas agrícolas.

Adicionalmente, existe el término “bioinsumo”, definido como un producto basado en compuestos y/o extractos de microorganismos o plantas, o de microorganismos vivos, capaces de mejorar la productividad (o rendimiento), calidad y/o sanidad al aplicarlos sobre cultivos vegetales, sin generar impactos negativos en el agroecosistema (Mamani y Filippone, 2018). Además, Martínez et al. (2012), detallan que la resolución 375 de 2004 en Colombia, define bioinsumos como: “Producto de origen biológico utilizado con fines de nutrición vegetal, manejo integrado de plagas o mejoramiento de las características biológicas del suelo”.

Por lo que se puede deducir que los bioinsumos son un grupo de insumos agrícolas mayormente usados en la agricultura orgánica o ecológica, que tienen un bajo o casi nulo efecto perjudicial sobre la biodiversidad y la salud humana ya que la mayoría son de origen natural.

2.2. ¿Qué es un insumo aprobado para Producción Orgánica?

Si bien en la producción orgánica, se limita el uso de insumos externos, el Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, considera que deben definirse determinados objetivos en cuanto a qué productos y sustancias se utilizan a menudo en la producción de productos agrarios o de productos agrarios transformados.

Menciona también que debe permitirse el uso de productos o sustancias que contienen los productos fitosanitarios o que son ingredientes de estos, con excepción de las sustancias activas en la producción ecológica, siempre que su uso esté autorizado en el Reglamento (CE) N° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo y siempre que la comercialización o el uso de esos productos fitosanitarios no estén prohibidos por los Estados miembros (Reglamento UE 2018).

Por otro lado, el Programa Orgánico Nacional del Código de Regulaciones Federales (CFR, por sus siglas en inglés) de Estados Unidos, define como insumo agrícola a todos los materiales o sustancias empleados para producir o manipular productos agrícolas orgánicos.

En cuanto al Reglamento Técnico para los Productos Orgánicos D.S. N°044-2006-AG, normativa orgánica para productos orgánicos producidos en el territorio nacional, no menciona una definición clara del término insumo, pero al igual que en el reglamento europeo, detalla un listado de productos permitidos tanto para la fertilización del suelo y para el manejo fitosanitario.

2.3. Clasificación de Insumos permitidos para la Producción Orgánica

El modelo de producción agrícola a nivel mundial se caracteriza principalmente por la utilización de productos para el control de plagas y enfermedades y productos para la nutrición del suelo o fertilizantes. A partir de ello, se puede clasificar los insumos de manera general, ya sea según su efecto sobre la planta, según su origen o según su elaboración.

- Según su efecto sobre la planta, pueden ser:

Para el Manejo de Plagas y Enfermedades: Plaguicidas y Fungicidas

Para la Nutrición del Suelo y Planta: Fertilizantes, Reguladores de Crecimiento, inoculantes microbianos, abonos orgánicos

- Según su origen, pueden ser:

Vegetal

Animal

Mineral

Microorganismos

- Según su elaboración, pueden ser:

Artesanales

Comerciales

2.3.1. Según su efecto sobre la planta

Insumos para el Manejo de Plagas y Enfermedades

i. Plaguicidas

De acuerdo con el D.S. N°001-2015-MINAGRI (2015) y la Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (FIFRA), un plaguicida de uso agrícola se

define como cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera. Además, en este concepto incluye a cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a usarse como regulador de plantas, defoliante o desecante.

Por otro lado para la FAO (2001), menciona que un plaguicida puede ser cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de los animales, las especies no deseadas de plantas o animales que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueden administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos u otras plagas sobre sus cuerpos. El término también incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o agentes para evitar la caída prematura de la fruta, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra la deterioración durante el almacenamiento y transporte.

ii. Fungicidas

Los fungicidas se preparan con elementos minerales y/o partes de vegetales que poseen propiedades para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos que provocan enfermedades en las plantas. Se aplican mediante rociado, pulverizado o remojo, en el caso de las semillas. El tratamiento puede realizarse de manera preventiva con el fin de proteger a la planta antes que se enferme o curativa cuando se presentan los primeros síntomas (FAO, 2010).

Por su forma de actuar pueden ser:

Protectores. Se aplican recubriendo la parte externa de la planta, y actúan como una barrera contra el hongo que potencialmente puede producir la enfermedad.

Sistémicos. Actúan creando o proveyendo una barrera de defensas a las plantas, de manera interna. Son absorbidos a través de los estomas del follaje o de las raíces y se movilizan por toda la planta (FAO, 2018).

Insumos para la Nutrición del Suelo y Planta

i. Fertilizantes

Se definen como productos tecnológicos que tienen la propiedad de mejorar la nutrición y el crecimiento vegetal para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales del suelo y del ambiente (Martínez et al, 2012).

Asimismo, cabe resaltar que, en el Anexo I del Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, el término “producto fertilizante” se define como: una sustancia, mezcla, microorganismo o cualquier otro material aplicado o que se destina a ser aplicado en los vegetales o en su rizosfera, en los hongos o en su micósfera, o destinado a constituir la rizosfera o la micósfera, por sí mismo o mezclado con otros materiales, con el fin de proporcionar nutrientes o mejorar su eficiencia nutricional en vegetales u hongos (Reglamento (UE) 2019/1009, p. 12).

Para los fertilizantes autorizados en la Unión Europea, se consideran por categorías funcionales de productos (CFP), las cuales se detallan a continuación en la Figura 1:

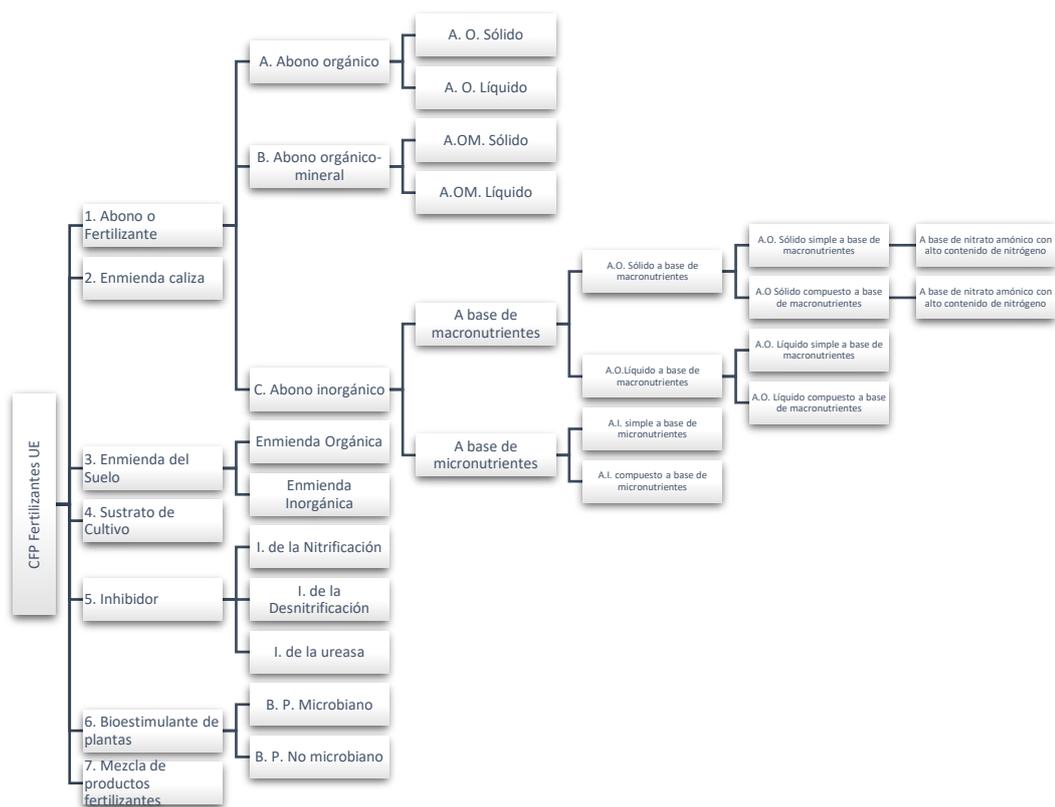


Figura 1: Categorías funcionales de productos (CFP) para los productos fertilizantes UE

Nota: La CFP se basa en el modo de acción del producto, la concentración relativa de sus distintos componentes, o cualquier otro parámetro pertinente. (UE) 2019/1009 (2019)

Es así como el Reglamento Europeo categoriza a los productos fertilizantes según sus funciones, por lo tanto, tenemos:

- Fertilizantes o Abonos
- Enmiendas calizas
- Enmiendas del Suelo
- Sustratos de Cultivo
- Inhibidores
- Bioestimulantes de Plantas
- Mezcla de productos fertilizantes

ii. Reguladores de Crecimiento

Se entiende por regulador o «bioestimulante de plantas» a los productos cuya función consiste en estimular los procesos de nutrición de las plantas independientemente del contenido de nutrientes del producto. Tienen como principal objetivo, mejorar una o varias de las siguientes características de las plantas y su rizosfera:

- a) eficiencia en el uso de nutrientes,
- b) tolerancia al estrés abiótico,
- c) características de calidad, o
- d) disponibilidad de nutrientes inmovilizados en el suelo y la rizosfera.

iii. Inoculantes Microbianos

Un inoculante microbiano es un producto que contiene una cepa o combinación de diferentes cepas de microorganismos vivos, el cual puede mejorar la calidad de abono orgánico (Piedrahita y Caviedes, 2012). Otro de los objetivos de los inoculantes microbianos es facilitar el crecimiento vegetal, aumentar el rendimiento y/o desarrollar un sistema de raíces eficiente, como claro ejemplo se tiene a las bacterias fijadoras de nitrógeno.

Un producto microbiano tiene diferentes formas de presentación tales como líquido, coloidal o sólido en polvo o granulado y en general está compuesto de los siguientes materiales:

- Microorganismos vivos
- Un material adsorbente (CaCO_3)
- Un medio nutritivo (cascarilla de arroz, gallinaza, melaza)
- Otro material adicional (levadura)

iv. Abonos Orgánicos

Según Probst, 2019, los abonos orgánicos pueden ser de tipo sólido (compost, bokashi, lombricompost) o líquidos (fertilizantes, acondicionadores). Adicionalmente, se pueden encontrar otros elementos que, si bien no aportan

nutrientes directamente, pueden facilitar la toma de éstos por las plantas, como por ejemplo los bioestimulantes, las micorrizas y los activadores enzimáticos (Martínez ét al, 2012).

Por otro lado, Siura ét al (2009), mencionan que los abonos orgánicos pueden encontrarse en forma líquida o sólida y ser utilizados en su forma natural (estiércoles, purines, guano de islas, tierra de bosque, etc.) o procesados (compost, humus de lombriz, bokashi, bioles, ácidos húmicos comerciales, fermentados de melaza de caña o ajinofer, residuos de la producción de harina de pescado, residuos fermentados de hortalizas, extractos de algas, etc.).

La demanda por abonos orgánicos está en aumento debido a sus efectos sobre la fertilidad del suelo y porque contribuyen a subsanar deficiencias nutricionales inmediatas, difíciles de obtener por un abonamiento al suelo.

- Compost

El compost es el sustrato sólido, producto de procesos metabólicos complejos por parte de diferentes microorganismos que, en presencia de oxígeno, general calor y aprovechan el nitrógeno (N) y el carbono (C) presentes para producir su propia biomasa. Cabe mencionar que, al final del proceso tanto carbono C como nitrógeno N, es menor que al inicio, pero si más estable (Román ét al, 2013).

- Bocashi

Abono orgánico, obtenido partir de la fermentación de materiales secos convenientemente mezclados, muy rico en nutrientes que contienen elementos mayores y menores, los cuales forman un abono completo superior a las fórmulas de fertilizantes químicos, necesario para el desarrollo de los cultivos. Asimismo, la preparación de este tipo de abono obedecerá del lugar y tipo de terreno donde va a ser utilizado, de los materiales disponibles en la zona y de los cultivos que serán abonados. Se deben usar materiales altos en fibra, para poder así conservar los suelos más sueltos, lo que va a ayudar a obtener mejor infiltración de las aguas y del aire, con este tipo de materiales también se pretende que los abonos sean ricos en carbono y bajos en nitrógeno (FAO, 2011).

- Lombricompuesto

Es un compuesto inodoro, de estructura grumosa y pH neutro, rico en sustancias húmicas, en enzimas y en microorganismos saludables para el suelo. Producto del resultado final del proceso de transformación, en breve tiempo, de grandes volúmenes de residuos orgánicos biodegradables, por parte de las lombrices rojas californianas (*Eisenia foetida*), gracias a su capacidad de consumir una cantidad de residuos biodegradables superior a su peso vivo y excretar en forma digerida el 60% de las sustancias ingeridas, y debido a la acción de los microorganismos presentes en su tracto digestivo. (Álvarez et al, 2011, citado por FAO, 2018).

- Humus

Materia orgánica descompuesta, amorfa y de color marrón oscuro de los suelos, que ha perdido todo indicio de la estructura y la composición de la materia vegetal y animal a partir de la que se originó. Por tanto, el término humus se refiere a cualquier materia orgánica que ha alcanzado la estabilidad y que se utiliza en la agricultura para enmendar el suelo. El producto de la lombriz suele llamarse equivocadamente humus, cuando en realidad debe llamarse vermicompuesto (Román et al, 2013).

- Biol

El biol también llamado biofertilizante o biopreparado, es un abono orgánico líquido de fabricación artesanal que se obtiene como subproducto de la fermentación anaeróbica de materia orgánica (estiércol, rumen, plantas, frutos, etc.) en recipientes cerrados llamados biodigestores (Siura et al, 2009)

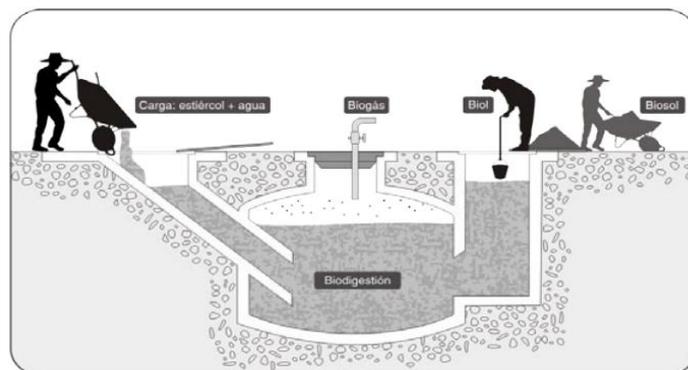


Figura 2: Biodigestor tipo “Chino”

Nota: Adaptado de Siura et al (2009).

2.3.2. Según su origen

i. Origen Vegetal

Productos obtenidos a partir de plantas. Los insumos de origen vegetal se pueden obtener de cualquier órgano de la planta como flores, raíces, tallos, hojas o la planta entera en forma de macerado, infusión o polvo (Mamani y Filippone, 2018). Muchas plantas son capaces de sintetizar metabolitos secundarios como los alcaloides, esteroides, terpenoides y fenoles. Estos compuestos son de baja toxicidad para los vertebrados y si bien se degradan rápidamente, son muy efectivos para controlar varias plagas (Whelan, 2014).

ii. Origen Animal

Productos obtenidos a partir de residuos animales que no provengan de ganadería intensiva. Como claro ejemplo se tienen al guano, deyecciones de lombriz (vermicompost), estiércol de crianza de animales: ganado mayor y menor, aves, gallinaza, estiércol de recolección silvestre como: estiércol de auquénidos. También se incluyen en esta clasificación a la harina de pescado, harina de sangre, polvo de pezuña, polvo de cuerno, polvo de huesos, harina de carne, harina de plumas, pelo y piel, cáscaras de huevo, lana, proteínas hidrolizadas, purines, entre otros.

Para los subproductos como la piel y las proteínas hidrolizadas, hay ciertas consideraciones que deben respetarse para la Unión europea. La concentración máxima en mg/kg de materia seca de cromo (VI): no detectable, para la piel. Y en cuanto a proteína hidrolizables no deberá aplicarse a las partes comestibles del cultivo.

iii. Origen Mineral

Productos obtenidos a partir de materias primas minerales, que pueden ser de depósitos naturales o subproductos de la industria.

Según el Decreto Supremo N°001-2015-MINAGRI (2015), indica que los preparados minerales son sustancias de origen mineral presentes en la naturaleza que poseen muy baja toxicidad, como por ejemplo los preparados de azufre y tierra de

diatomeas; no se obtienen por síntesis química. Asimismo, esta norma excluye las sustancias de origen mineral de elevada toxicidad (2015).

Por otro lado, el D.S. N°044-2006-AG, 2006 (2006), menciona que los elementos minerales permitidos para este decreto deben ser aplicados en su forma natural (rocas molidas, tierras, roca fosfórica, calcáreo, polvo de basalto, entre otros), y no se les debe hacer más solubles a través de tratamientos químicos.

iv. Origen a partir de microorganismos

Productos obtenidos a partir de microorganismos vivos. Desarrollados a partir de bacterias, hongos o virus, capaces de producir enfermedades a ciertos insectos considerados plagas (FAO, 2010). Además, se puede incluir también a los nemátodos entomopatógenos en este criterio.

Sus múltiples modos de acción permiten a estos microbios bloquear, ingerir o restringir el crecimiento y desarrollo de plagas y enfermedades. Debido a las numerosas maneras en que actúan hongos y bacterias, es difícil que se desarrolle resistencia a lo largo de muchas generaciones (Mamani y Filippone, 2018).

2.3.3. Según su elaboración

i. Artesanales

Los insumos artesanales o también llamados biopreparados, son sustancias y mezclas de origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza que tienen propiedades nutritivas para las plantas o repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades (FAO, 2013).

Pueden clasificarse de acuerdo con la forma de acción:

- Bioestimulante / bioenraizador
- Biofertilizante
- Biofunguicida
- Bionsecticida / biorepelente

De acuerdo con la forma de preparación, pueden ser:

- Extracto
- Infusión
- Decocción
- Purín
- Macerado
- Caldo

ii. Comerciales

Los productos fabricados y comercializados por casas comerciales que pueden ser químicos o biológicos. Cabe mencionar que, para la agricultura ecológica se debe tener en cuenta las sustancias aprobadas por las normativas a las que se aplique.

Para ello la siguiente clasificación es de acuerdo con los productos más usados en la producción orgánica.

- Micronutrientes
- Proteínas hidrolizadas
- Productos a base de algas
- Productos a base de pescado
- Aceites vegetales: ajo, soya, algodón, capsicum, canela, limón
- Extractos vegetales: canela, ortiga, limón
- Aceite Minerales: Aceite de Parafina
- Azufre

III. DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1. Principales insumos utilizados para la Producción Orgánica en el Perú con fines de exportación

El enfoque de la normatividad orgánica busca promover el cuidado del medio ambiente a través de la reducción de insumos externos que perjudiquen la biodiversidad y la calidad de vida para los seres humanos. Por ello, los reglamentos orgánicos, UE 2018/848 y NOP USDA, definen regulaciones de uso de insumos en la producción orgánica que sean naturales, no tóxicos o que no afecten el equilibrio ecológico.

Por lo general, la mayoría de las empresas que aplican a una certificación orgánica o que ya están certificadas, hacen uso de insumos para complementar prácticas culturales o contrarrestar daños por plagas o enfermedades; así como también para mejorar la nutrición de suelo y planta. En algunos casos no se toma en cuenta que cada norma cuenta con distintas consideraciones o regulaciones de uso para cada insumo y se obvia la importancia del cumplimiento de dichos requisitos acorde al alcance normativo al que están solicitando o con el que ya cuentan.

Posiblemente, identificar los insumos a utilizar por cada normativa a la que se aplique resulte un proceso tedioso para los operadores. Sin embargo, es necesario regirse a lo que se estipula tanto en los Reglamentos del Parlamento Europeo y el Programa Nacional Orgánico como en el Reglamento Técnico para los Productos Orgánicos, para evitar sanciones o no conformidades por el uso de productos no acorde con la norma a las que se esté aplicando.

Es imprescindible que se tenga presente que un insumo es complementario a las prácticas sustentables y demás recursos naturales empleados a lo largo de la campaña del cultivo, todos en conjunto deben garantizar un manejo eficiente del mismo.

Los organismos de certificación se encuentran en constante actualización de la información sobre el manejo de la agricultura orgánica certificada, lo cual permite identificar los principales insumos usados y declarados por las empresas dedicadas al rubro a nivel nacional.

Antes de detallar los insumos usados en la producción orgánica, es relevante tener en cuenta cuáles son los principales cultivos de exportación a nivel nacional en los últimos años. Según SENASA (2022), el café, cacao, castaña, plátano y quinua, son los principales cultivos orgánicos, lo cual se muestra de manera más detallada en el Anexo I.

En la Figura 3, se puede distinguir que el cultivo con mayor superficie orgánica, en hectáreas, cultivada a nivel nacional es la Castaña, seguidamente se encuentra el cultivo del café.

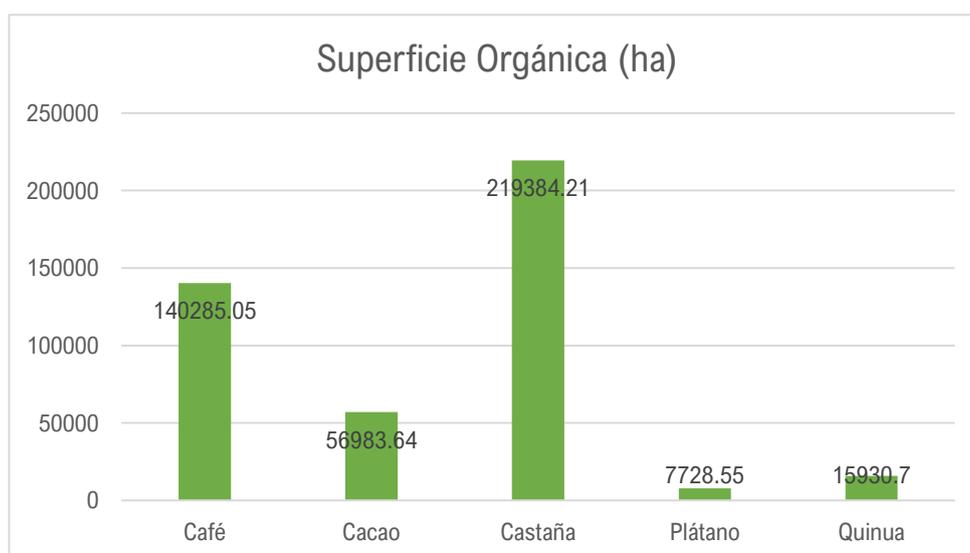


Figura 3: Superficie orgánica en hectáreas de los principales cultivos de exportación a nivel nacional.

Nota: Adaptado de SENASA (2022)

Cabe mencionar que muchos de los insumos usados en nuestro territorio no se encuentran en la Regulación Nacional por falta de actualización de la norma, lo cual ha generado múltiples consecuencias directas e indirectas en los procesos de certificación. Los organismos de certificación o certificadoras cuentan con fases o etapas para iniciar un proceso de certificación y en cada fase se hace la verificación de diferentes puntos relacionados a las normativas orgánicas. Dentro de estos puntos se incluye la verificación de

insumos, dicha verificación se hace durante el proceso de certificación y también se puede dar el caso de hacerse posterior a la obtención de la certificación. Ello va a depender de los insumos declarados por el operador.

Es necesario entender que el organismo de certificación siempre debe ser notificado por el operador cuando se hace uso de un nuevo insumo, que quizás no fue declarado en la primera fase, para ello se realiza un procedimiento llamado declaración de insumos, la cual se explica a continuación:

- En la fase documental el operador debe completar una serie de formatos tales como el Plan de Sistema Orgánico (OSP), en el cual se enumeran los insumos utilizados para fertilizar, control de plagas y enfermedades, desinfectantes, aditivos, entre otros. Esta lista debe ser completada teniendo en cuenta el uso e incluir los insumos adicionales previstos a aplicar.
- La lista presentada es completada con la Ficha Técnica del producto donde se incluye la composición, fuente o proveedor, uso específico y nombre comercial o marca del producto, constituyendo una evidencia documentaria.
- Además, se adjunta en la documentación las hojas de seguridad, etiquetas, certificado de calidad, declaración de No OGM, certificados de compatibilidad en caso de ser un producto atestado, procedimiento de elaboración (en caso de ser insumos preparados por el mismo operador).
- En la fase *in situ*, o proceso de inspección, el auditor verifica la declaración del operador y en su reporte dará conformidad de los insumos declarados.
- Finalmente se completa un formato donde se detallan los “*inputs*” o insumos utilizados autorizados por el organismo certificador.
- Para adición de insumos a aplicar (situación posterior a la certificación), el operador a través de una comunicación formal debe solicitar actualizar su Plan de Sistema Orgánico y presentar la documentación necesario de los productos a incluir para que sean revisados por la certificadora. Es a partir de la aprobación del organismo de certificación que podrá hacer uso de los insumos declarados.

En las tablas 1 y 2 se ha resumido de manera didáctica los insumos aprobados por un organismo certificador, tomando en cuenta bajo qué normativa son permitidos.

Tabla 1: Principales Fertilizantes y Enmiendas aprobados para producción ecológica

INSUMO	RTPO		UE		NOP		
	Aprobado	Criterio	Aprobado	Criterio	Aprobado	Criterio	
<i>Fertilizantes y Enmiendas</i>							
1	Ácidos Fúlvicos	N.E	-	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(3)
2	Ácidos Húmicos	N.E	-	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(3)
3	Aminoácidos Libres	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	N.E	-
4	Biol	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	-
5	Bocashi	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(d)(2)
6	Boro	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)
7	Calcio	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(d)(3)
8	Carbonatita	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(d)(3)
9	Carbonato de Calcio / Cal Agrícola	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(d)(3)
10	Cascarilla de Arroz	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(b)
11	Compost	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(c)(2)
12	Dolomita Agrícola	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(d)(3)
13	Estiércol	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(c)(1)
14	Extracto de Algas Marinas	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(1)
15	Guano de Isla	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(b)
16	Hierro	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)
17	Humus de lombriz	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(b)
18	Microorganismos eficientes	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2018/848	✓	-
19	Polvillo de Arroz	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(b)
20	Roca Fosfórica	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	NE	-	✓	205.203(d)(2)
21	Silicio	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	-
22	Sulfato de Cobre	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)
23	Sulfato de Magnesio	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(6)
24	Sulfato de Manganeso Monohidratado	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)
25	Sulfato de Potasio	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.203(d)(2)
26	Sulfato de Zinc	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)
27	Sulfato ferroso Heptahidratado	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)
28	Ulexita	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)
29	Zinc	✓	Anexo I (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2021/1165	✓	205.601(j)(7)

NE= No Especificado en la norma

Nota: Tomado de Ecocert Perú S.A.C, 2022

Tabla 2: Principales insumos para Manejo de Plagas y Enfermedades aprobados para producción ecológica

INSUMO	RTPO		UE		NOP	
	Aprobado	Criterio	Aprobado	Criterio	Aprobado	Criterio
<i>Manejo de Plagas y Enfermedades</i>						
1 Aceite de canela	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	N.E	-	✓	205.601(e)(7)
2 Aceite de clavo	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(7)
3 Aceite Mineral	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(7)
4 Azufre	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(5)
5 <i>Bacillus subtilis</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo (UE) 540/2011	✓	205.206 (b)(1)
6 <i>Bacillus thuringiensis</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo (UE) 540/2011	✓	205.206 (b)(1)
7 <i>Beauveria bassiana</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo (UE) 540/2011	✓	205.206 (b)(1)
8 Caldo Bordelés	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.203(d)(2)
9 Caldo Sulfocálcico	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(6) / 205.601(i)(6)
10 <i>Chrysoperla carnea</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2018/848	✓	205.206 (b)(1)
11 <i>Euseius stipulatus</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2018/848	✓	205.206 (b)(1)
12 Extracto de Karanja	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2018/848	✓	205.601(e)(7)
13 Extracto de <i>Melaleuca alternifolia</i> (té)	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(7)
14 Extracto de Piper	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(7)
15 Extracto de <i>Swinglea glutinosa</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(7)
16 Hidróxido de Calcio	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	N.E	-
17 <i>Metaphycus sp.</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2018/848	✓	205.206 (b)(1)
18 <i>Metarhizium anisopliae</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo (UE) 540/2011	✓	205.206 (b)(1)
19 Repelentes naturales a base de ajos, cebollas	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.206 (b)(3)
20 Sulfato de Cobre	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo I (UE) 2021/1165	✓	205.601(e)(4) / 205.601(i)36)
21 <i>Trichoderma harzianum</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo (UE) 540/2011	✓	205.206 (b)(1)
22 <i>Trichoderma sp.</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo (UE) 540/2011	✓	205.206 (b)(1)
23 <i>Trichogramma spp.</i>	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo II (UE) 2018/848	✓	205.206 (b)(1)
24 Virus de la polihedrosis nuclear (NPV).	✓	Anexo II (D.S N° 044-2006-AG)	✓	Anexo (UE) 540/2011	✓	205.206 (b)(1)

NE= No Especificado en la norma.

Nota: Ecocert Perú S.A.C, 2022

3.2. Procedimiento para la evaluación de insumos permitidos para la Normas Orgánicas EU y Estados Unidos (NOP)

Los organismos de certificación son los encargados de evaluar y aprobar los insumos permitidos para las normas orgánicas a las que se apliquen, las cuales son usadas en el manejo agronómico del cultivo a certificar. Puede darse el caso que ya se haya obtenido una certificación y se requiera adicionar el uso de otro insumo, en ese caso el procedimiento indica que se debe enviar una comunicación formal a la casa certificadora para su evaluación y aprobación.

Sin embargo, también es factible que por parte de los operadores se realice una evaluación previa antes de la solicitud para desarrollar mayor conocimiento en los requisitos de cada norma. Esto no significa que, si esta evaluación previa es positiva, el insumo estaría autorizado. La autorización y aprobación de uso de insumos la debe hacer únicamente el organismo de certificación.

Por ello, en este capítulo se ha optado en darle énfasis a la importancia del conocimiento de los requisitos o regulaciones de uso de insumos para la producción orgánica según las normativas más reconocidas.

3.2.1 Norma orgánica europea

Está basada en el Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos.

Cabe mencionar que, esta nueva normativa entró en vigor desde el 01 de enero del 2022 para los estados miembros de la UE. Mientras tanto, para países fuera de la UE, la entrada en vigor de la norma se ha planteado a partir del 31 de diciembre del 2024, en la que solo serán reconocidas las certificaciones de acuerdo con esta nueva regulación.

En el Artículo 12 (Normas de Producción Vegetal) del reglamento mencionado, se indican las disposiciones a cumplir por los operadores que se dediquen a la producción vegetal. En este anexo (ítems 1.9 y 1.10) se hace referencia a la Gestión y fertilidad del suelo y, a la Gestión de plagas y malas hierbas, respectivamente.

Asimismo, se menciona que cuando no puedan satisfacerse las necesidades nutricionales con prácticas de labranza que mantengan o incrementen la materia orgánica, rotación plurianual de cultivos (incluyendo cultivos de leguminosas como cultivo principal o de cobertura u otros cultivos de abonos verdes), aplicación de estiércol animal o materia orgánica, preferentemente compostados de producción ecológica (subítem 1.9.1 y 1.9.2); podrán utilizarse fertilizantes y acondicionadores del suelo de acuerdo a la conformidad de la normativa, únicamente en la medida necesaria.

Por otro lado, cuando las plantas no puedan protegerse de plagas, a pesar del uso de enemigos naturales, elección de especies, variedad y materiales heterogéneos, rotación de cultivos, técnicas de cultivo como por ejemplo la biofumigación, métodos mecánicos y físicos, y procesos térmicos como la insolación, entre otros (subítem 1.10.1); podrán utilizarse productos autorizados conforme a la normativa, únicamente en la medida necesaria.

Es necesario que para ambas situaciones los operadores mantengan registros que acrediten la necesidad de emplear dichos productos.

La norma europea permite el uso de productos y sustancias para fines distintos de los comprendidos en el ámbito de dicho Reglamento, siempre que su uso respete los objetivos y principios de la producción ecológica.

- a) contribuir a la protección del medio ambiente y del clima,
- b) mantener la fertilidad de los suelos a largo plazo,
- c) contribuir a un alto grado de biodiversidad,
- d) contribuir sustancialmente a un medio ambiente no tóxico,
- e) contribuir a las rigurosas normas de bienestar animal y, en particular, responder a las necesidades de comportamiento propias de cada especie de animales,
- f) fomentar los circuitos cortos de distribución y las producciones locales en los territorios de la Unión,
- g) fomentar el mantenimiento de las razas raras o autóctonas en peligro de extinción,
- h) contribuir al desarrollo de la provisión de material genético vegetal adaptado a las necesidades y objetivos específicos de la agricultura ecológica,

- i) contribuir a un elevado nivel de biodiversidad, en particular mediante el uso de material genético vegetal diverso, como material heterogéneo ecológico y variedades ecológicas adecuadas para la producción ecológica,
- j) promover el desarrollo de actividades de mejora vegetal de plantas ecológicas a fin de contribuir a las perspectivas económicas ventajosas del sector ecológico.

Finalmente, en el Reglamento (UE) N° 540/2011 se precisan las sustancias activas de uso autorizado en productos fitosanitarios, la cual ha sido actualizada el presente año y que detalla las disposiciones específicas para determinadas sustancias a usar en producción ecológica, como se muestra en la tabla. 3.

Tabla 3: Extracto del Anexo de Sustancias Activas de Uso Autorizado en Productos Fitosanitarios

N°	Denominación común y números de identificación	Denominación UIQPA	Pureza (1)	Fecha de autorización	Expiración de la autorización	Disposiciones específicas
1	Imazalilo N° CAS: 73790-28-0, 35554-44-0-0, 35554-44-0 N°CICAP: 335	(+)-1-(β-aliloxi-2,4-diclorofeniletíl)imidazol o (+)-alil1-(2,4-diclorofenil)-2-imidazol-1-iletíl éter	975 g/kg	1 de enero de 1999	31 de diciembre de 2011	<p>Solo se autorizará los usos como fungicida.</p> <p>Las utilizaciones que figuran a continuación se someterán a las condiciones particulares indicadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los tratamientos después de la recolección de frutas, hortalizas y patatas podrán autorizarse solo si se dispone de un sistema adecuado de descontaminación o si, mediante evaluación del riesgo, se ha demostrado al Estado miembro de autorización que el vertido de la solución de tratamiento no implica un riesgo inaceptable para el medio ambiente y, en especial, para los organismos acuáticos, - Los tratamientos después de la recolección de patatas podrán autorizarse solo si, mediante una evaluación de riesgo se ha demostrado al Estado miembro de autorización que el vertido de los residuos de tratamiento procedentes de las patatas tratadas no implica un riesgo inaceptable para los organismos acuáticos, - Las utilizaciones foliares al aire libre podrán autorizarse solo si, mediante una evaluación del riesgo, se ha demostrado al Estado miembro de autorización que la utilización no tiene ningún efecto inaceptable sobre la salud humana o animal ni sobre el medio ambiente. <p>Fecha de la reunión del Comité fitosanitario permanente en la que se aprobó el informe de revisión: 11 de julio de 1997.</p>

Nota: Anexo de Sustancias Activas de Uso Autorizado en Productos Fitosanitarios. Tomado a partir de (UE) 540/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, 2011. Versión consolidada actual (28/09/2022)

3.2.2 Norma Estados Unidos NOP USDA

Los reglamentos orgánicos oficiales del Departamento de Agricultura Estadounidense (USDA, por sus siglas en inglés) se publican en el Código de Regulaciones Federales (CFR). Este reglamento orgánico es un programa regulatorio federal (Programa Nacional Orgánico – NOP) que desarrolla y hace cumplir estándares nacionales para productos agrícolas producidos orgánicamente que se venden en los Estados Unidos. En la página oficial del CFR, la estructura para buscar dicha regulación se muestra en la figura 4.

TITLE 7	Agriculture
SUBTITLE B	: Regulations of th Department of Agriculture
CHAPTER I	: Agricultural Marketing Service (Standards, Inspections, Marketing Practices), Department of Agriculture
SUBCHAPTER M:	Organic Foods Production Act Provisions
PART 205	National Organic Program

Figura 4: Estructura para la búsqueda de la regulación USDA en el CFR

Nota: 7 CFR Part 205 National Organic Program, 2000.

El National Organic Program, cuenta con requisitos para la producción y manipulación orgánica, divididos en “Norma de prácticas de gestión de la fertilidad del suelo y los nutrientes de los cultivos” (205.203) y “Norma de prácticas de gestión de plagas, malezas y enfermedades en cultivos” (205.206).

En las Normas de prácticas de gestión de la fertilidad del suelo y los nutrientes de los cultivos (205.203), se indica que para mantener o mejorar la materia orgánica del suelo, de tal manera que no se contaminen tanto cultivos como el suelo o agua con nutrientes de plantas, organismos patógenos, metales pesados o residuos de sustancias prohibidas, el productor debe tener en cuenta que los productos que decida usar deben estar en conformidad con la normativa, es decir deben estar incluidos en la Lista nacional de sustancias sintéticas permitidas para la producción de cultivos orgánicos (§ 205.601). En cuanto a sustancias minerales, debe considerarse que sean de baja solubilidad. Se puede usar ceniza también, siempre y cuando el material quemado no se haya tratado ni combinado con una sustancia prohibida por la normativa. Asimismo, debe tenerse en cuenta los requisitos específicos que detalla el NOP, tal es el caso del estiércol de animales crudo, el cual debe compostarse a menos que: (i) se aplique en un terreno empleado para un cultivo no destinado al consumo humano; (ii) se incorpore en el suelo no menos de 120 días antes de la cosecha de un producto cuya porción comestible tenga contacto directo con la superficie del suelo; o (iii) se incorpore

en el suelo no menos de 90 días antes de la cosecha de un producto cuya porción comestible no tenga contacto directo con la superficie del suelo.

Se debe recalcar que previamente el productor debe tener en cuenta que antes del uso de cualquier nutriente o producto, primero es necesario implementar prácticas de labranza para mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo para así reducir la erosión del suelo.

En las normas de prácticas de gestión de plagas, malezas y enfermedades en cultivos (205.206), se indica que cuando las prácticas de manejo de cultivo no sean suficientes para prevenir o controlar plagas, malezas o enfermedades, se puede recurrir a la aplicación de sustancias incluidas la Lista Nacional de sustancias sintéticas permitidas. Lo cual será documentado en el plan de sistema orgánico con las condiciones bajo las que se emplea la sustancias.

Los requisitos de prácticas de manejo hacen referencia a la rotación de cultivos, selección de especies y variedades de plantas que se adecúen a condiciones específicas de lugar y resistencias a plagas, malezas y enfermedades, control de plagas con métodos mecánicos o físicos, tales como introducción de depredadores o parásitos, desarrollo de hábitats para los enemigos naturales, cebos, trampas, repelentes. También se debe tener en cuenta el uso de mantillos para el control de malezas, así como también incluir el pastoreo de ganado y retiro de forma manual. Para la gestión de enfermedades es necesario usar prácticas que contengan la propagación de organismos de la enfermedad.

Cabe resaltar que el término “sintético”, hace referencia a la sustancia que se formula o fabrica mediante un proceso químico o un proceso que modifica químicamente una sustancia extraída de una fuente vegetal, animal o mineral natural, excepto las sustancias creadas mediante procesos biológicos naturales. En cuanto a “no sintético” (para fines de este apartado se emplea como sinónimo el término “natural”), se define como la sustancia derivada de materia de minerales, plantas o animales y que no pasa por un proceso sintético (National Organic Program, 2000).

OMRI List

OMRI List (Organic Materials Review Institute) es una herramienta virtual que brinda información actualizada sobre los productos y materiales permitidos para uso orgánico bajo los estándares del Programa Orgánico Nacional del USDA. Permite a través de la web verificar si los insumos usados cumplen con los estándares orgánicos, de acuerdo con criterios y métodos de revisión consistentes. Ver Anexo IV.

3.3. Principales problemas detectados en la declaración y aprobación de insumos

Deficiencia de Conocimiento de las Regulaciones de Uso de Insumos

El principal problema detectado en la declaración de insumos de operadores que cuentan con producción orgánica vegetal es la deficiencia de conocimiento acerca de los estándares y alcances de uso de insumos según la normativa a la que han aplicado. Puesto que, pocas veces se considera la revisión de las listas permitidas por cada normativa a la que se está aplicando.

En el caso de operadores grupales certificados la responsabilidad de realizar la identificación y verificación de los insumos a usar por los productores (tal es el caso de asociaciones o cooperativas) es el SIC (Sistema Interno de Control). Así como también tienen la responsabilidad de capacitarlos en el uso y/o actualizaciones que haya en las normativas. Sin embargo, ocasionalmente se han encontrado incumplimientos a la norma referente al uso insumos que no son aceptados bajo todas las regulaciones a las que aplican.

Los incumplimientos más graves se han dado durante auditorías *in situ*, cuando los productores en ocasiones declaran verbalmente haber usado productos que desconocen que son prohibidos o se encuentran envases vacíos dentro de sus campos o almacenes, siendo un indicador de probable uso. Después de ello el auditor encargado procede a colocar una “No conformidad” al operador, cuyo levantamiento o subsanación generalmente implica una baja de estatus del productor involucrado o retiro del programa.

En el caso de los cultivos de quinua y kiwicha, se han identificado situaciones donde se encontraron en el almacén, plaguicidas prohibidos para la producción orgánica, tal y como se muestra en las figuras 5 y 6.

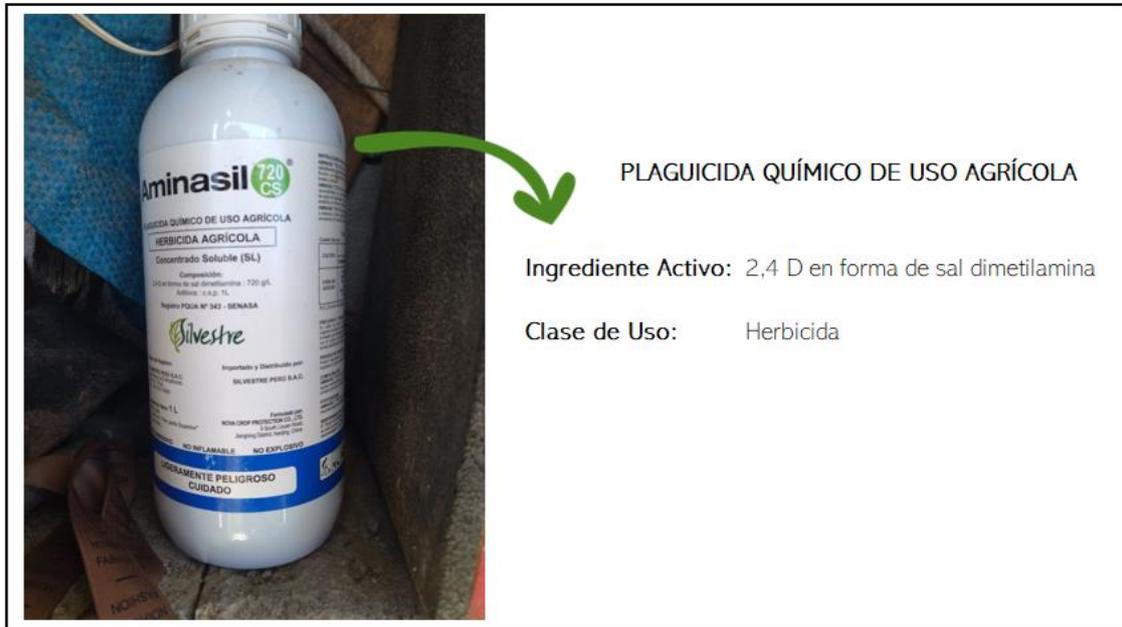


Figura 5: Insumo prohibido (herbicida) en almacén de operador de cultivo de quinua (2022)



Figura 6: Insumo prohibido (insecticida) en almacén de operador de cultivo de kiwicha (2022)

Como medida preventiva el operador debe capacitar a sus productores en la normativa orgánica, y el uso de insumos autorizados. Con el objeto de que ese tipo de no conformidades no vuelvan a ocurrir y garantizando de esa manera el cumplimiento de las prácticas ecológicas.

Otro caso identificado es el uso de productos a base de estiércol de gallina, fertilizante sólido proveniente de gallinas de postura y de crianza intensiva. Los operadores que apliquen a la normativa orgánica UE no tienen autorización para la aplicación de dicho insumo, puesto que dicho reglamento prohíbe el sistema de producción intensivo de aves.

Para el extracto a base de canela, es un insumo que no es conforme con el reglamento europeo, puesto que no se especifica en el Anexo I del Reglamento (UE) 2021/1165 ni en la lista del Reglamento (UE) 540/2011. Según El País, 2017, la (UE) fijó un límite diario admisible de 0,1 mg de cumarina (uno de los compuestos principales de la canela) por kilo de la persona y día debido a sus efectos hepatotóxicos. Asimismo, la propuesta alemana al reglamento europeo indica que se están llevando a cabo exámenes científicos relativos a la posible carcinogenicidad de la aloína y se teme que la exposición a la cumarina a través del uso de ingredientes alimentarios con propiedades aromatizantes (canela) sea ya demasiado elevada.

Declaración incompleta de insumos

En el proceso de certificación se busca verificar el cumplimiento de la normativa a la que se esté aplicando. Para ello, es necesario contar con toda la información posible acerca del cultivo y su manejo, la cual debe ser brindada por el operador. En la primera fase o también llamada fase documental es imprescindible que se completen todos los formatos enviados por la entidad certificadora, incluyendo la declaración de insumos utilizados durante la campaña y los previstos a usar. En la segunda fase, que consiste en la visita a campo, primero se realizan las coordinaciones necesarias para realizar la auditoria *in situ*, en esta visita un profesional encargado (auditor) realiza la verificación en campo de lo expuesto en la documentación presentada para luego emitir un reporte o informe que le permitirá al organismo certificador tomar una decisión final de la certificación del operador.

A partir de esta figura, una situación muy común es que, en los procesos de auditoría, se constata que se realizan aplicaciones de insumos los cuales no fueron declarados en la

documentación enviada a la certificadora, es decir en la primera fase. También se da el caso que los mismos productores afirman el uso de productos, los cuales no han sido declarados en el proceso de certificación ni mucho menos detallados en la lista aprobada por el Sistema Interno de Control (SIC). Ante estas situaciones, las normativas orgánicas las consideran como incumplimientos y el auditor puede generar una observación o no conformidad al operador. Es necesario que estos tengan en cuenta la importancia de brindar toda la información al organismo certificador, pues así se evita que el proceso se retrase u otros inconvenientes.

Norma Peruana desactualizada

En la actualidad, las principales normas orgánicas vigentes con las que se rige la certificación orgánica para el territorio nacional son el Decreto Supremo N°044-2006-AG y el Decreto Supremo N°002-2020-MINAGRI.

En los Anexos I y II del D.S. N°044-2006-AG, se detallan los productos permitidos para la Fertilización del Suelo y los productos permitidos para el Manejo Fitosanitario, respectivamente. Estos productos permitidos, no se han actualizado desde el año 2006 que entró en vigor dicho decreto, esto puede generar confusiones al momento de realizar la revisión respectiva tanto por parte de los operadores que cuentan con certificación orgánica o quieren aplicar a ella, como para los organismos de certificación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La clasificación de insumos para producción orgánica resulta ser compleja, puesto que existen diversas perspectivas o puntos de vista para ordenarlos. Algunos autores para clasificarlos parten del origen o el efecto que producen en la planta. Sin embargo, no son muy completos, pues no engloban a todos los insumos.

Es por lo que a partir de la clasificación de bioinsumos dada por Mamani y Filippone (2018), se adaptó en la Figura 7, agrupando así a los insumos agrícolas según su origen, elaboración y efecto sobre la planta.

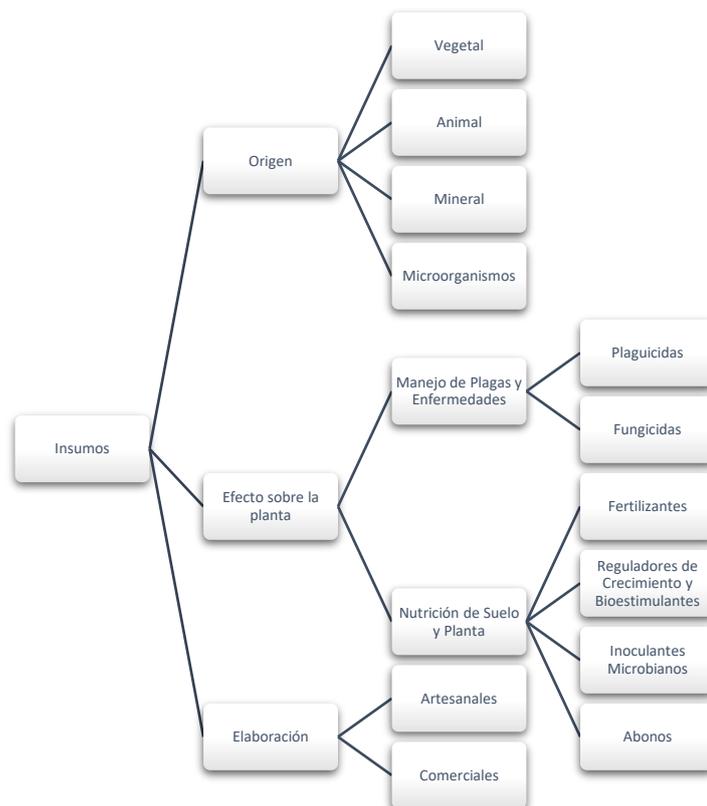


Figura 7: Clasificación de insumos

De acuerdo con la clasificación detallada en la Figura 7, se elaboraron tablas resumen con los principales insumos según su origen (animal y mineral), declarados en los procesos de certificación para las normas orgánicas UE, NOP USDA y RTPO.

Tabla 4: Insumos de Origen Animal

Insumos de Origen Animal	
Deyecciones de Lombriz	Vermicompost
Estiércol	Estiércol de aves
- De crianza de animales	Estiércol de gallinaza
	Estiércol de bovinos
	Estiércol de cuy
- De recolección silvestre	Estiércol de auquénidos
Guano	Excremento de murciélagos, aves marina y focas
Preparados	Purines
	Harina de pescado
	Harina de carne
	Harina de sangre
	Harina de plumas
Productos o subproductos de origen animal	Polvo de pezuña
	Polvo de cuerno
	Polvo de huesos
	Pelo
	Piel
	Lanas
	Cáscaras de huevos
	Proteínas hidrolizadas

Tabla 5: Insumos de Origen Mineral

Insumos de Origen Mineral	
Insumo	Aprobado
Ácidos Húmicos y Fúlvicos	NOP – UE
Azufre elemental	RTPO – NOP – UE
Carbonato de calcio de origen natural (por ejemplo: creta, marga, roca calcárea molida, arena calcárea creta fosfatada, etc.)	RTPO – NOP – UE
Cenizas de madera no tratada	RTPO – NOP – UE
Dióxido de Silicio (Cuarzo)	RTPO – NOP – UE
Fosfatos naturales (Roca Fosfórica)	RTPO – NOP – UE
Sulfato de calcio (Yeso)	RTPO – NOP – UE
Sulfato de magnesio (Kieserita)	RTPO – NOP – UE
Sulfato de potasio	RTPO – NOP – UE
Tierra de Diatomeas – Algas fosilizadas	RTPO – NOP – UE
Zeolita	RTPO - NOP – UE

Nota: RTPO: Reglamento Técnico para los productos orgánicos, NOP: National Organic Program, UE: Unión Europea

En el Perú, el Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios – SIGIA (Ver Anexo V), es una plataforma de la cual se obtiene información acerca de los productos registrados por SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agraria). Si bien, solo se cuenta con

clasificación de insumos biológicos y químicos, es una herramienta virtual que permite corroborar dosis, ingredientes activos, etiquetas y registros de cada producto.

En la tabla 6, se han clasificado los principales insumos usados en la producción orgánica según su origen (vegetal, animal, mineral, microorganismos y químico) teniendo en cuenta su registro en el SIGIA.

Tabla 6: Plaguicidas y Fungicidas según su origen

Plaguicidas y Fungicidas según su Origen		
Origen		Insumos
Vegetal	Biopreparados	Extractos
		Infusión
	Extracto de Algas	Decocción
		Caldo
		Fermentado
	Extractos Vegetales y Aceites	(*) Extracto de Algas ^(RC)
		(*) Extracto de Ajo + Extracto de Ají ^(I)
		(*) Extracto de Cítrico + Extracto de Karanja ^{(A)(I)}
		(*) Extracto de Limón ^(RC)
		(*) Extracto de Canela ^(A)
		(*) Extracto de Orégano ^(F)
		(*) Extracto de Semilla y Pulpa de Toronja ^(F)
		(*) Extracto Cítrico ^(F)
		(*) Extracto de <i>Equisetum arvense</i> + Aceite de ricino ^(F)
		(*) Aceite de Neem + Extracto de Canela ^(A)
(*) Extracto de Gobernadora (<i>Larrea tridentata</i>) ^(F)		
(*) Extracto de Karanja Oil ^(I)		
(*) Extracto de <i>Sophora flavescens</i> ^(I)		
(*) Extracto de Quillay (Quillaja) ^{(F)(N)}		
(*) Extracto de <i>Tagetes erecta</i> ^(N)		
(*) Extracto de Ortiga ^(I)		
(*) Aceite de Clavo de Olor + Extracto de Jengibre ^(V)		
Animal	Proteínas Hidrolizadas	-
Microorganismos	Virus	(*) Virus de la Poliedrosis Nuclear (NPV) ^(I)
		(*) <i>Bacillus subtilis</i> ^(F)
	Bacterias	(*) <i>Bacillus pumilus</i> ^(F)
		(*) <i>Bacillus thuringiensis</i> var. Kurstaki ^(I)
		(*) <i>Bacillus thuringiensis</i> var. Aizawai ^(I)
		(*) <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ^{(F)(B)}
		(*) <i>Bacillus cereus</i> ^(N)
		(*) <i>Bacillus laterosporus</i> ^(F)
		(*) <i>Pseudomonas fluorescens</i> ^{(N)(F)}
		Hongos
(*) <i>Metarhizium anisopliae</i> ^(I)		
(*) <i>Paecilomyces fumosoroseus</i> ^{(I)(A)}		
(*) <i>Purpureocillium lilacinum</i> ^{(N)(I)}		
(*) <i>Trichoderma viridum</i> ^(F)		
Nemátodos	(*) <i>Trichoderma harzianum</i> ^(F)	
	(*) <i>Lecanicillium lecanii</i> ^{(F)(A)}	
Mineral	Nemátodos	<i>Heterorhabditis bacteriophora</i>
	Tierra de Diatomeas	-
Químico	Azufre	(*) Azufre ^{(A)(F)(I)}
	Spinosad	(*) Spinosad ^(I)

Nota: (*) Registrado en Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios (SIGIA), (A): Acaricida, (B): Bactericida, (F): Fungicida, (I): Insecticida, (N): Nematicida, (RC): Regulador de Crecimiento, (V): Viricida.

Los productos orgánicos producidos en el Perú tienen como principales destinos Europa y Estados Unidos, por lo que es necesario darle la importancia debida a la problemática detallada en esta investigación.

La deficiencia en el conocimiento de regulaciones de uso de insumos por operadores certificados, en parte se debe a:

- La escasa asistencia técnica a los productores por parte de autoridades gubernamentales.
- Limitada difusión de información sobre la agricultura orgánica que promueva una visión más amplia sobre los objetivos, principios y beneficios de este enfoque.
- Escasas y limitadas investigaciones sobre insumos que reemplacen agroquímicos comunes y que complementen prácticas culturales acordes al enfoque de producción orgánica. Teniendo ello sería el inicio de obtener datos que proporcionen esquemas de manejos integrados para diferentes cultivos y bajo distintas condiciones.
- Falta de seguimiento de uso de insumos mayormente utilizados en producción orgánica. Si bien existe una plataforma (SIGIA) donde se encuentran los productos registrados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), esta no brinda información sobre insumos autorizados o equivalentes para producción orgánica. Lo cual sería ideal y proporcionaría una mejor gestión de los insumos usados en el territorio nacional. Así como también sería una fuente de información para productores, asociaciones, cooperativas y organismos de certificación.
- La Norma nacional orgánica vigente (RTPO) se encuentra desactualizada, que, en comparación con las normas internacionales, nuestro Reglamento Técnico para los Productos Orgánicos, se encuentra desfasado actualmente. La lista de sustancias autorizadas para producción orgánica resulta ser muy general, no se consideran nuevos insumos aprobados por las otras normas y no se especifican las restricciones o condiciones de uso.

V. CONCLUSIONES

A partir de la revisión bibliográfica y desarrollo del tema, se ha concluido que:

- La certificación orgánica ha crecido en los últimos años, tanto en áreas cultivadas como en productos exportados (del año 2006 con 240 174.00 ha certificadas al año 2021 con 485 215.95ha), sin embargo, la falta de conocimiento sobre el uso de insumos permitidos origina demoras en el proceso de certificación, no conformidades en las auditorias, sanciones como baja de status o retiro del programa de certificación.
- La clasificación de los insumos usados en la producción orgánica a partir de la búsqueda de base de datos y referencias normativas se deduce que no existe homologación entre exigencias normativas para agricultura orgánica. Asimismo, se encontró que existe una gran limitación por la desactualización del Reglamento Técnico para productos orgánicos (RTPO) en el Perú.
- La comparación de los insumos permitidos bajo las normativas orgánicas internacionales y nacional, permite inferir que la normativa europea es más exigente y específica que la normativa americana, por lo mismo que cuenta con distintos reglamentos vinculantes donde se especifican las disposiciones de uso.

VI. RECOMENDACIONES

- Difusión de material informativo por parte de entidades como SENASA o el Ministerio de Agricultura sobre las actualizaciones de las normas, prácticas de manejo orgánico y regulaciones de uso de insumos para la producción orgánica. Además, se requiere de una mayor promoción del enfoque, sistemas y estándares ecológicos por parte de organismos gubernamentales o privados que facilite el mejor conocimiento y aplicación de insumos en concordancia con los estándares a los que se aplique en una certificación.
- Formar mesas técnicas entre asociaciones, cooperativas, grupo de productores, sistemas de garantía participativo, entre otros con la finalidad de intercambiar experiencias para la gestión eficaz de cultivos orgánicos, analizar y proponer soluciones ante problemáticas en común.
- Implementar un plan de capacitaciones por parte de los operadores, tanto para su personal encargado, así como también para sus productores, donde se tenga en cuenta el análisis de las autorizaciones de insumos para cada norma, junto a ello implementar cuadros comparativos para evitar presentar o usar insumos no permitidos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bo van Elzakker y Frank Eyhorn. (2010). *La Guía de Negocios Orgánicos. Desarrollar cadenas de valor sostenibles con los pequeños agricultores. 1st edición. IFOAM.* https://www.ifoam.bio/sites/default/files/2020-10/organic_business_guide_es_web
- Boza Martínez, S., (2010). Desafío del desarrollo: la agricultura orgánica como parte de una estrategia de mitigación de la pobreza rural en México. *NÓESIS. REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES*, 19(37), 92-111. <https://www.redalyc.org/pdf/859/85919842004.pdf>
- Decreto Supremo N° 044-2006-AG Aprueba el Reglamento Técnico para los Productos Orgánicos. Normas Legales, N° 9527. Diario Oficial El Peruano (2006)
- Decreto Supremo N° 001-2015-MINAGRI Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Sistema Nacional de Plaguicidas de Uso Agrícola. Ley N° 30190. Diario Oficial El Peruano (2015)
- Eyhorn, F., Heeb, M. y Weidman, G. (2005). *IFOAM Manual de Capacitación en Agricultura Orgánica para los Trópicos.* <https://www.ifoam.bio/manual-de-capacitacion-en-agricultura-organica-para-los-1>
- Lorenzana, B. (27 de diciembre del 2017). La canela podría estar afectándole al hígado, sobre todo si no compra la 'verdadera'. *El País.* https://elpais.com/elpais/2017/12/18/buenavida/1513611299_642782.html?event=go&event_log=go&prod=REGCRART&o=cerrbuenavida
- Mamani de Marchese, A., & Filippone, M.P.. (2018). *Bioinsumos: componentes claves de una agricultura sostenible.* Revista agronómica del noroeste argentino, 38(1), 9-21.

Recuperado en 16 de octubre de 2022, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2314-369x201800010001&lng=es&tlng=es

Martínez, F., Bello, P. y Castellanos, O. (2012). *Sostenibilidad y desarrollo: el valor agregado de la agricultura orgánica*. Universidad Nacional de Colombia. Programa Interdisciplinario. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/10045>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO (2001). 31° Período de sesiones de la Conferencia: Progresos realizados en la revisión del Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/003/Y1616S/Y1616S00.HTM>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO (2009). Organic Agriculture Glossary. https://www.fao.org/fileadmin/templates/organicag/files/Glossary_on_Organic_Agriculture.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2010). *Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana*. - IPES-Promoción del Desarrollo Sostenible. Santiago de Chile (Chile).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2011). *Elaboración y Uso del Bocashi*. – Ministerio de Agricultura y Ganadería. El Salvador <https://www.fao.org/3/at788s/at788s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). *Los biopreparados para la producción de hortalizas en la agricultura urbana y periurbana*. - IPES-Promoción del Desarrollo Sostenible. Uruguay <https://www.fao.org/3/i3360s/i3360s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (FAO). (2018). *Guía de Buenas Prácticas para la Gestión y Uso Sostenible de los Suelos en Áreas Rurales*

Piedrahita Gaviria, C. A., & Caviedes Albán, D. A. (2012). Elaboración de un abono tipo "Bocashi" a partir de desechos orgánicos y subproductos de Industria Lactea (Lacto Suero). Universidad de San Buenaventura Cali – Ingeniería Agroindustrial. Santiago de Cali, Colombia. <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/server/api/core/bitstreams/340db4a1-97d2-45bb-9fdc-d6b402116858/content>

Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea (2018) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R0848&qid=1663108876486&from=EN>

Reglamento (CE) N° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea (2019) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1107&qid=1663109424495&from=EN>

Reglamento (CE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea (2019) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R1009&qid=1666761337999&from=EN>

Román, P., Martínez, M. y Pantoja, A. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO) (2013). Manual de Compostaje del Agricultor. Experiencias en América Latina. Chile. <https://www.fao.org/3/i3388s/I3388S.pdf>

Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). (2021). Organismos de Certificación registrados por SENASA. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3516527/Principales%20cultivos%200org%C3%A1nicos%20a%20nivel%20nacional%20-%20A%C3%B1o%202021.pdf?v=1660837546>

Siura, S., Barrios, F., Delgado, J., Dávila, D. y Chilet, M (2009). Efectos del biol (Abono orgánico líquido) en la producción de hortalizas. En Altieri, M., *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones* (pp. 289-304). SOCLA.

Whelan, A. (2014). *Bioinsumos, un giro hacia la sustentabilidad. Revista Alimentos Argentinos*, N° 59, 12-19. https://issuu.com/alimentosargentinos.gob.ar/docs/revista_aa59

Zhang, L., Yan, C., Guo, Q., Zhang, J., y Ruiz-Menjivar, J. (2018). The impact of agricultural chemical inputs on environment: global evidence from informetrics analysis and visualization. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, Volume 13, 338–352. <https://doi.org/10.1093/ijlct/cty039>

7 CFR Part 205 National Organic Program. (2000) <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2000-12-21/pdf/00-32257.pdf>

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Principales Cultivos Orgánicos a Nivel Nacional 2021

Departamento	Cultivo	Número de operadores	Número de productores (1)	Superficie				
				T1 (ha)	T2 (ha)	T3 (ha)	Orgánico (ha)	
Amazonas	Café	29	7212	509.98	1363.20	1631.88	15897.86	
Apurímac		1	425	25.50	56.50	6.75	812.50	
Ayacucho		3	112	4.25	2.50	63.25	116.00	
Cajamarca		86	27749	5890.28	2199.30	9315.00	46819.99	
Cusco		14	3517	872.76	945.67	2674.80	6946.14	
Huánuco		3	489	2.75	7.00	1493.24	151.05	
Junín		81	15748	5263.63	2243.94	14389.13	45998.82	
La Libertad		0						
Lambayeque		5	2511	723.37	553.50	26.50	4968.93	
Lima		1	113	0.00	0.00	0.00	521.20	
Pasco		8	654	90.00	211.35	142.56	2483.66	
Piura		2	2815	89.00	126.75	495.51	3358.98	
Puno		2	1038	200.50	13.25	308.60	839.80	
San Martín		29	6874	791.58	649.47	6047.51	11315.62	
Ucayali		1	23	0.00	0.00	46.00	54.50	
Total general			265	69280	14463.60	8372.43	36640.73	140285.05

Departamento	Cultivo	Número de operadores	Número de productores (1)	Superficie				
				T1 (ha)	T2 (ha)	T3 (ha)	Orgánico (ha)	
Amazonas	Cacao	2	261	0.00	8.00	193.00	501.00	
Ayacucho		5	831	27.75	26.50	589.90	2014.62	
Cajamarca		3	418	0.00	5.00	0.00	542.80	
Cusco		9	1198	68.13	184.50	938.25	2817.42	
Huánuco		11	3272	153.21	6.90	5058.49	6276.68	
Junín		23	3517	1752.96	112.50	3148.13	10474.49	
La Libertad		0						
Lambayeque		1	85	2.00	2.25		380.66	
Lima		0						
Madre de dios		1	114	9.00	33.50	70.60	560.80	
Piura		5	459	64.22	93.90	54.16	1503.36	
San Martín		36	8180	457.18	290.07	7351.74	16534.55	
Tumbes		1	50	0.00	0.00	0.00	69.21	
Ucayali		10	3055	116.50	92.50	2992.10	15308.05	
Total general			107	21440	2650.95	855.62	20396.37	56983.64

Departamento	Cultivo	Número de operadores	Número de productores (1)	Superficie			
				T1 (ha)	T2 (ha)	T3 (ha)	Orgánico (ha)
Madre de dios	Castaña	5	297	0.00	0.00	0.00	219384.21
Total		5	297	0.00	0.00	0.00	219384.21

Departamento	Cultivo	Número de operadores	Número de productores (1)	Superficie			
				T1 (ha)	T2 (ha)	T3 (ha)	Orgánico (ha)
Cajamarca	Plátano	0					
Huánuco		1	30	0.00	0.00	23.50	106.16
Junín		3	1	0.00	0.00	42.00	7.70
La Libertad		7	189	0.00	6.04	61.75	383.15
Lambayeque		7	42	0.00	0.00	26.30	397.80
Lima		2	1	0.00	0.00	0.00	0.06
Piura		70	6413	87.11	141.90	925.95	6673.04
San Martín		2	5	151.75	0.00	7.00	1.50
Tumbes		1	74				73.85
Ucayali		4	39	0.00	0.00	266.30	85.30
Total			97	6794	238.86	147.94	1352.80

Departamento	Cultivo	Número de operadores	Número de productores (1)	Superficie			
				T1 (ha)	T2 (ha)	T3 (ha)	Orgánico (ha)
Apurímac	Quinoa	9	3304	32.85	2066.13	246.90	5187.38
Arequipa		3	178	49.26	0.00	110.40	1.00
Ayacucho		16	5725	844.13	1236.62	4153.76	6772.65
Cajamarca		3	357	5.70	0.00	28.30	186.08
Cusco		3	206	2.00	0.00	611.65	0.00
Huánuco		1		0.00	0.00	0.00	2.00
Ica		0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Junín		1	0	0.00	0.00	0.00	1.00
La Libertad		4	1185	0.00	0.00	210.75	432.50
Lima		0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
Puno		7	3454	118.94	66.00	1611.01	3348.09
Total		47	14409	1052.88	3368.75	6972.77	15930.70

(1) El dato corresponde al número de productores orgánicos y en transición

T1= Transición 1; T2= Transición 2; T3= Transición 3

Anexo 2: Normas orgánicas europeas

- <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

Anexo 3: National Organic Program (NOP) – CFR

- <https://www.ecfr.gov/current/title-7/subtitle-B/chapter-I/subchapter-M/part-205?toc=1>

Anexo 4: OMRI List

- <https://www.omri.org/>

Anexo 5: Sistema Integrado de Gestión de Insumos Agropecuarios - SIGIA

- https://servicios.senasa.gob.pe/SIGIAWeb/sigia_consulta_cultivo.html