



MANUAL PRÁCTICO PARA USO DE BIOPRODUCTOS Y FERTILIZANTES LÍQUIDOS

Enero /2020

**Departamento de Suelos y Fertilizantes.
Ministerio de la Agricultura.
La Habana, Enero/ 2020**

INDICE

INDICE

1. Biofertilizantes-----	3
1.1. Biofer®-----	3
1.2. Azofert-S® -----	4
1.3. Azofert-F® -----	4
1.4. Azofert-Can® -----	5
1.5. Fosforina®.-----	6
1.6. Dimargon®.-----	7
1.7. Nitrofix®-----	8
1.8. EcoMic® -----	9
2. Estimulantes-----	11
2.1. Fitomas-E® -----	11
2.2. Biobras-16® -----	12
2.3. Tomaticid® -----	13
2.4. Bioenraiz® -----	13
2.5. QuitoMax® -----	14
2.6. PectiMorf® -----	15
2.7. Microorganismos Eficientes (ME-50).-----	16
3. Fertilizantes líquidos registrados disponibles.-----	18
3.1. CODAFOL 14 - 6 – 5 -----	18
3.2. LAIBONO -----	19
3.3. Codamin B-Mo -----	20
3.4. CODAFOL K 35 ACID-----	20
3.4. CODASUL MICRO-----	20
3.2. CBFERT. -----	21

1. Biofertilizantes

1.1. BIOFER®

Nombre comercial: Biofer® es el nombre comercial del inoculante microbiano producido a base de bacterias del género *Rhizobium*, su aplicación a las semillas de leguminosas en presembrado, permite que estos microorganismos en simbiosis con las raíces fijen el nitrógeno atmosférico.

Efecto económico: permite sustituir el 50 por ciento de la fertilización nitrogenada, protege a las plantas contra el estrés, disminuye el costo de producción, y disminuye la contaminación ambiental.

Cultivos en que se emplea: el Biofer® tiene registrado cinco variantes para cubrir la inoculación del frijol común, frijol caupí (Vignas), el garbanzo, los frijolitos chinos, el maní y las habichuelas. Mayor información está disponible en los centros distribuidores del producto.

Modo de Presentación: se expide sólido o líquido, utilizando como soporte el humus de lombriz o la turba humificada, la variante líquida contiene la bacteria en el propio caldo de cultivo.

Formas de aplicación: **Sólido**, se aplica mezclando una bolsa del producto (750 g) con 200 mL de agua libre de cloro o pesticidas, la mezcla se aplica sobre las semilla, depositada sobre una manta, agitando en ángulos de 45 grados (manteo) esta operación se hace a la sombra, evitando la incidencia directa del sol. **Líquido**, por mezcla con la semilla, tratando que se humedezca homogéneamente todo el grano a inocular, una vez inoculada la semilla se deja secar entre tres y cinco minutos antes de sembrar a mano o depositarlo en la tolva de la máquina sembradora.

Dosis de aplicación: en forma sólida la dosis recomendada es de una bolsa (750 g del producto) para 46 kg de semilla (un quintal) o 16,6 g del producto por 1 kg de semilla. En forma líquida 500 mL del producto (medio litro) para 46 kg de semilla, cuidando no humedecer la semilla en exceso por la fragilidad de la cáscara.

Conservación y durabilidad: el producto mantiene su efectividad durante tres meses conservado a temperatura ambiente, en un lugar fresco y sombreado, y hasta seis meses en refrigeración.

Entidad promotora y de consulta: Instituto de Suelos, Minag. Autopista Costa-Costa y Antigua Carretera Vento. Apdo. 8022, Capdevila, Boyeros, La Habana Cuba. Teléf. 76451399.

Email. director@isuelos.co.cu

1.2. AZOFERT-S®

Nombre comercial: Azofert-S® es el nombre comercial del inoculante microbiano producido a base de bacterias de la especie *Bradyrhizobium elkanii* e inductores de la nodulación. Es un producto capaz de fijar el nitrógeno del aire en simbiosis con la planta de soya.

Efecto económico: permite sustituir entre el 80 y el 100 por ciento de la fertilización nitrogenada en el cultivo, aporta nitrógeno al suelo, protege a la planta contra el estrés, incrementa en un 20 por ciento el rendimiento en grano, y disminuye la contaminación ambiental

Cultivos en que se emplea: frijol de soya.

Modo de presentación: se expide en forma líquida, donde la bacteria y los inductores de la nodulación son soportados en el propio caldo de cultivo.

Formas de aplicación: se aplica sobre la semilla en el momento de la siembra, tratando que se humedezca homogéneamente todo el grano. Una vez inoculada la semilla se deja secar al menos quince minutos, después se puede sembrar a mano o con máquinas.

Dosis de aplicación: se aplican 200 mL del producto para 50 kg de semilla (1 quintal).

Conservación y durabilidad: el producto mantiene su efectividad durante tres meses conservado a temperatura ambiente, en un lugar fresco y sombreado, y hasta seis meses en refrigeración (4 °C).

Entidad promotora y de consulta: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera Tapaste Km 3 ½ San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP. 32700. Teléf. (047) 848948.

Email. productosinca@inca.edu.cu

1.3. AZOFERT-F®

Nombre comercial: Azofert-F® es el nombre comercial del inoculante microbiano producido a base de bacterias de la especie *Rhizobium leguminosarum* e inductores de la nodulación. Es un producto capaz de fijar el nitrógeno del aire en simbiosis con la planta de frijol común.

Efecto económico: el empleo de Azofert-F® permite sustituir entre el 30 y el 70 por ciento de la fertilización nitrogenada en el cultivo, aporta nitrógeno al suelo, protege a la planta contra el estrés e incrementa los rendimientos en grano, y disminuye la contaminación ambiental.

Cultivos en que se emplea: se emplea para la inoculación del frijol común.

Modo de presentación: El producto se expide en forma líquida, donde la bacteria y los inductores de la nodulación son soportados en el propio caldo de cultivo.

Formas de aplicación: se aplica sobre la semilla en el momento de la siembra, tratando que se humedezca homogéneamente todo el grano. Una vez inoculada la semilla se deja secar al menos quince minutos, después se puede sembrar a mano o con máquinas.

Dosis de aplicación: se aplican 200 mL del producto para 48 kg de semilla (1 quintal).

Conservación y durabilidad: el producto mantiene su efectividad durante tres meses conservado a temperatura ambiente, en un lugar fresco y sombreado, y hasta seis meses en refrigeración (4 °C).

Entidad promotora y de consulta: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera Tapaste Km 3 ½ San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP. 32700. Teléf. (047) 848948.

Email. productosinca@inca.edu.cu

1.4. AZOFERT-CAN®

Nombre comercial: AZOFERT-Can® es el nombre comercial del inoculante microbiano producido a base de bacterias de la especie *Rhizobium* sp. e inductores de la nodulación. Es un producto capaz de fijar el nitrógeno del aire en simbiosis con la planta de canavalia.

Efecto económico: permite sustituir entre el 50 y el 70 por ciento de la fertilización nitrogenada en el cultivo, aporta nitrógeno al suelo, protege a la planta contra el estrés e incrementa los rendimientos en masa foliar y en grano, y disminuye la contaminación ambiental.

Cultivos en que se emplea: se emplea para la inoculación de la canavalia.

Modo de presentación: el producto se expide en forma líquida, donde la bacteria y los inductores de la modulación son soportados en el propio caldo de cultivo.

Formas de aplicación: se aplica sobre la semilla en el momento de la siembra, tratando que se humedezca homogéneamente todo el grano. Una vez inoculada la semilla se deja secar al menos quince minutos, después se puede sembrar a mano o con máquinas.

Dosis de aplicación: se aplican 200 mL del producto para 46 kg de semilla (1 quintal).

Conservación y durabilidad: el producto mantiene su efectividad durante tres meses conservado a temperatura ambiente, en un lugar fresco y sombreado, y hasta seis meses en refrigeración (4 °C).

Entidad promotora y de consulta: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera Tapaste Km 3 ½ San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP. 32700. Teléf. (047) 848948.

Email. productosinca@inca.edu.cu

1.5. FOSFORINA®.

Nombre comercial: La Fosforina® es el nombre comercial del inoculante microbiano a base de bacterias del Genero *Pseudomona fluorescen*. El producto solubiliza el fósforo insoluble presente en el suelo, estimula el crecimiento vegetal y protege a los cultivos contra el ataque de patógenos fúngicos.

Efecto económico: permite sustituir entre el 30 y el 50 por ciento de la fertilización fosfórica, incrementa los rendimientos agrícolas entre un 10 y 20 por ciento, protege los cultivos contra el ataque de patógenos y disminuye la contaminación ambiental.

Cultivos en que puede emplearse: se recomienda para una amplia gama de cultivos, viandas, raíces, tubérculos, plátano y hortalizas, leguminosas de grano, arroz, caña de azúcar y otras gramíneas, plantas ornamentales, medicinales y forestales, frutales, en césped. Se emplea tanto en fase de vivero, plantaciones u organopónicos.

Modo de presentación: se expide sólido o líquido. La variante sólida emplea como soporte el humus de lombriz o la turba, la variante líquida contiene la bacteria en el propio caldo de cultivo.

Formas de aplicación: en forma **sólida** puede aplicarse a la semilla en el momento de la siembra por manto, a las raicillas de las posturas para el trasplante o directamente a las macetas. En forma **líquida** por imbibición de la semilla, por remojo de las raíces y por el método de aspersión a la semilla, a las raicillas o directamente al suelo.

Dosis de aplicación: en **forma sólida** las dosis recomendadas para leguminosas es 750 g del producto para 46 kg de semilla (un quintal) o 16,6 g del producto por 1 kg de semilla para semillas con una talla similar a las leguminosas. Para semillas del **Grupo I** (Apio, nabo, tomate, berenjena, ají, pimiento, rábano, fruta bomba, pepino, calabaza, habichuela y girasol se recomienda 750 g para 1 kg de semilla. Para semillas del **Grupo II**: Ajo porro, lechuga, zanahoria, albahaca, perejil, sorgo, remolacha. Una bolsa de 750 g para 2 kg de semillas. En el caso de cepellones se recomienda del cinco al diez por ciento del volumen total, para macetas de dos a tres cucharadas de 2 a 5 kg de capacidad. En **forma líquida** 500 mL del producto (medio litro) por 46 kg de semilla o la norma de semilla recomendada para una hectárea. La aplicación directamente al suelo en horas tempranas es muy efectiva a razón de 20 L de producto puro por hectárea, diluido 1: 10 partes de agua (20 L en un tanque con 180 L de agua).

Conservación y durabilidad: mantiene su efectividad durante tres meses conservado a temperatura ambiente en un lugar fresco y sombreado y hasta seis meses en refrigeración (4 °C).

Entidad promotora y de consulta: Instituto de Suelos, Minag. Autopista Costa-Costa y Antigua Carretera Vento. Apdo. 8022, Capdevila, Boyeros, La Habana Cuba. Teléf. 76 451 399.

Email. director@isuelos.co.cu

1.6. DIMARGON®.

Nombre comercial: Dimargon® es el nombre comercial del inoculante microbiano a base de bacterias del genero *Azotobacter chroococum*. El producto puede fijar nitrógeno del aire y estimular el crecimiento vegetal.

Efecto económico: permite sustituir el 35 por ciento de la fertilización nitrogenada, incrementa los rendimientos agrícolas entre un 10 y un 20 por ciento, y disminuye la contaminación ambiental.

Cultivos en que puede emplearse: se recomienda para una amplia gama de cultivos, viandas, raíces y tubérculos, plátano, hortalizas, leguminosas de grano, arroz, caña de azúcar y otras gramíneas, plantas ornamentales, medicinales y forestales, frutales, en césped. Se emplea tanto en fase de vivero, plantaciones u organopónicos.

Modo de presentación: se presenta sólido o líquido. En la variante sólida se emplea como soporte el humus de lombriz o la turba, la variante líquida contiene la bacteria en el propio caldo de cultivo.

Formas de aplicación: en forma **sólida** el producto puede aplicarse a la semilla en el momento de la siembra por manteo, a las raicillas de las posturas para el trasplante o directamente a las macetas. En forma **líquida** por imbibición de la semilla, por remojo de las raíces y por el método de aspersión a la semilla, a las raicillas o directamente al suelo.

Dosis: en **forma sólida** las dosis recomendadas para leguminosas es 750 g del producto para 46 kg de semilla (un quintal de semilla) o 150 g del producto para nueve kg de semilla o 16,6 g del producto por 1 kg de semilla para semillas con una talla similar a las leguminosas. Para semillas del **Grupo I** (Apio, nabo, tomate, berenjena, ají, pimienta, rábano, fruta bomba, pepino, calabaza, habichuela, girasol se recomienda 750 g para 1 kg de semilla. Para semillas del **Grupo II:** Ajo porro, lechuga, zanahoria, albahaca, perejil, sorgo, remolacha. Una bolsa de 750 g para 2 kg de semillas. En el caso de cepellones se recomienda del 5 al 10 por ciento del volumen total, para macetas de dos a tres cucharadas de 2 a 5 kg de capacidad. En **forma líquida** 1 L del producto por 46 kg de semilla o la norma de semilla recomendada para una hectárea. La aplicación directamente

al suelo en horas tempranas es muy efectiva a razón de 20 L de producto puro por hectárea, diluido 1: 10 partes de agua (20 L en un tanque con 180 L de agua).

Conservación y durabilidad: el producto mantiene su efectividad durante tres meses conservado a temperatura ambiente en un lugar fresco y sombreado y hasta seis meses en refrigeración (4 °C).

Entidad promotora y de consulta: Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” (INIFAT). Calle 2 esquina 1. Santiago de las Vegas, Boyeros, La Habana, Cuba. C.P.17 200 Teléfonos (53-7) 683 9010 / 683 2632.

1.7. NITROFIX®

Nombre comercial: el Nitrofix® es el nombre comercial del inoculante microbiano a base de bacterias del género *Azospirillum* sp. El producto puede fijar nitrógeno del aire, estimular el crecimiento vegetal y la resistencia sistémica de la planta.

Efecto económico: reduce el uso de fertilizantes nitrogenados inorgánicos hasta un 60 por ciento., promueve el enraizamiento, el mejor crecimiento de la planta.

Cultivos en que se puede emplear: se recomienda principalmente para caña de azúcar, maíz, arroz, café, tabaco, papa, boniato, hortalizas, pastos, flores y plantas ornamentales.

Modo de presentación: se expide en forma líquida constituida por una suspensión de la bacteria en el caldo de cultivo.

Formas de aplicación: se puede aplicar directamente al suelo o a la semilla, la aplicación a la semilla se puede realizar por imbibición o aspersión sobre la misma.

Dosis de aplicación: para **caña de azúcar** aplicar **100 L ha⁻¹** junto al 40 por ciento de las recomendaciones de N mineral y los requerimientos de P y K del suelo. Para otros cultivos aplicar con mochila, asperjando directamente al suelo con el cultivo ya establecido en dosis de 40 L ha⁻¹ preparando una suspensión 1:5 (100 L diluido en 500 L de agua).

Es importante tener en cuenta que para proteger la bacteria, las aplicaciones deben realizarse, cuando la temperatura ambiental es baja temprano en la mañana, al final de la tarde o en la noche. No se deben aplicar insecticidas antes de los siete días ni mezclar con fertilizantes químicos en el momento de la aplicación.

Conservación y durabilidad: una vez abiertos los frascos del producto pierden las condiciones de esterilidad, el producto almacenado en lugar fresco y sombreado tiene un tiempo de duración máxima de dos meses.

Entidad promotora y de consulta: Instituto Cubano de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA). Vía Blanca 804 y Carretera Central, La Habana, CP 11000, Cuba. Telef: 53- 7696-7017, 7698-6114 ext 242.

Email comercial@icidca.azcuba.cu

1.8. EcoMic®

Nombre comercial: EcoMic® es el nombre comercial de un biofertilizante simple basado en cepas eficientes de hongos micorrízicos arbusculares con un alto grado de pureza y estabilidad biológica, en una formulación sólida en sustrato arcilloso. Es un biofertilizante de alta efectividad, para amplio espectro de cultivos, modos de producción y tipos de suelos. El criterio de recomendación de las cepas eficientes de HMA se basa en el pH y tipo de suelo.

Efecto económico: genera incrementos en la producción agrícola desde un 15 a un 40 por ciento y mejora la calidad de las cosechas.

Disminuye los costos por concepto de reducción de las dosis óptimas de fertilizantes minerales y orgánicos a aplicar, desde un 30 hasta un 50 por ciento para la mayoría de los cultivos dependiendo del tipo de suelo y cultivo, favoreciendo la protección del medio ambiente.

En el caso de cultivos que reciben dosis medias de fertilizantes, la aplicación no disminuye las dosis de fertilizantes, sino que incrementa la eficiencia de estas dosis al aumentar rendimientos.

Se recomienda de conjunto con otros bioproductos y dosis medias de fertilizantes así por ejemplo en el frijol la aplicación combinada de EcoMic® con Azofert® y Quitomax® incrementa los rendimientos entre 40 y 50 por ciento y se eleva desde un 60 a un 70 por ciento cuando se adiciona Biobras®.

Efectos asociados además con bioprotección frente a algunas enfermedades radicales y foliares, incrementos en los agregados del suelo y mayor tolerancia al déficit hídrico.

Cultivos en que puede emplearse: Frijol, Maíz, Banano, Tabaco, Arroz, Soya, Maní, Yuca, Boniato, Malanga, Ñame, Sorgo, Tomate, Pimiento, Ajo, Cebolla, Lechuga, Pepino y otras Hortalizas, Algodón, Girasol, Cafeto, Cítricos y Frutales, Leguminosas dedicadas a abonos verdes, Leguminosas Forrajeras y especies de Pastos y Morera, Flores y Plantas Ornamentales, especies de Césped y algunos Forestales. Se aplica en siembra y al inicio de las plantaciones tanto en semilleros, viveros, adaptación de vitroplantas, establecimiento de las plantaciones y reinoculaciones en perennes y pastos.

Modo de presentación: producto sólido: bolsas de nylon con uno, dos y cinco kg y en sacos multicapas con 20 kg de producto.

Formas de aplicación y Dosis:

- **Para siembra directa (cereales, granos y otros).** Recubrir la semilla con una cantidad de producto del orden del ocho al diez por ciento del peso de la semilla a sembrar. Por cada

10 kg de semilla adicione de 0,8 a 1,0 kg de EcoMic® y de 480 a 600 mL de agua, recubra bien la semilla y deje orear a la sombra por dos a tres horas antes de sembrar. Puede hacer el recubrimiento en la tarde y sembrar en la mañana. Para estos cultivos la dosis oscila entre 1 a 8 kg ha⁻¹ dependiendo de la cantidad de semilla a sembrar en la hectárea.

- **Semilleros (tomate, pimiento, ají y otros):** aplicar 1 kg de EcoMic® por metro cuadrado (m²) de cantero.
- **Plantas de propagación agámica:** preparar una mezcla acuosa de 1 kg de EcoMic® en cinco litros de agua, mezclar bien y realizar la inmersión del tercio inferior del bejuco de boniato o sumergir las semillas de malanga o yuca y recubrirlas. En yuca alrededor de 10 a 13 kg ha⁻¹ recubriendo las estacas y 20 kg para inmersión total de las estacas en mezcla fluida.
- En pastos establecidos hacer mezclas más acuosas de 15 kg en 200 L de agua y aplicar en una hectárea con mochilas o asperjadoras (sin boquillas) a toda el área al inicio de las lluvias y posterior a un corte o pastoreo del área. De forma similar aplicar en siembras de caña de azúcar o en retoños.
- **Vía abonos verdes.** se recubre con EcoMic® (8 %) la semilla de los abonos verdes (*Canavalia ensiformis* u otra leguminosa) y a los sesenta días se cortan, se incorporan y se prepara el suelo. El cultivo económico principal sembrado en el plazo de treinta días después del corte e incorporación del abono verde no necesita inocularse. Se recomienda para establecer plantaciones de bananos y plátanos, tabaco, variedades de Pennisetum, caña de azúcar y cultivos que se siembren por estacas o propágulos vegetativos.
- **Vía cultivos intercalados.** en las plantaciones de frutales en fomento es muy adecuado inocular los cultivos que se intercalen para alcanzar los beneficios en la producción del cultivo intercalado y servir como vía para inocular el cultivo principal. La dosis depende del cultivo a intercalar.
- **Viveros de Cafetos, cítricos, forestales, ornamentales:** Aplicar 10 g de EcoMic® por bolsa en el fondo del hoyo encima del cual sitúa la semilla o plántula.
- **Adaptación de vitroplantas.** aplicar 10 g de EcoMic® en el fondo del hoyo y coloque la vitroplanta encima del mismo.
- **Viveros de frutales (Aguacate, mango, mamey):** preparar una pasta fluida con 1 kg de EcoMic® y 800 mL de agua y se recubren de 250 a 400 semillas. Sembrar a las dos o tres horas tanto en pregerminador como en bolsas.
- **Establecimiento de plantaciones de frutales.** aplicar de 20 a 40 g en el hoyo y trasplantar las posturas.

Conservación y durabilidad: el producto se mantiene efectivo al menos durante 18 meses después de envasado y almacenado a temperatura ambiente en lugares frescos y secos.

Entidad promotora y de consulta: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera Tapaste Km 3 ½ San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP. 32700. Teléf. (047) 848948.

Email. productosinca@inca.edu.cu

2. Estimulantes

2.1. FITOMAS-E®

Nombre comercial: Fitomas-E® es el nombre comercial del estimulante del crecimiento vegetal, conformado por un formulado acuoso, estables que contiene aminoácidos, oligosacáridos y bases nitrogenadas. Estimula la nutrición, el crecimiento, la floración, la fructificación, la germinación y el enraizamiento.

Efecto económico: el producto es capaz de estimular la germinación de la semilla, ya sea botánica o agámica. Estimula el desarrollo de las raíces, tallos y hojas. Mejora la nutrición, el florecimiento y cuajado de frutos. Potencia la acción de herbicidas y otros plaguicidas, lo que permite reducir las dosis. Acelera el proceso de compostaje y la degradación de los residuos de cosecha. Puede ayudar a compensar los efectos negativos de la salinización de los suelos, sequías, excesos de humedad, incrementa los rendimientos.

Cultivos en que puede emplearse: se recomienda para una amplia gama de cultivos: caña de azúcar, frutales, cereales, tubérculos y raíces, plantas medicinales, tabaco, remolacha, tomate, pimiento, pepino, melón de agua, col, lechuga, broccoli, apio, plátano, fruta bomba, piña, oleaginosas y legumbres en general, arboles forestales, plantas ornamentales, flores y otros. Se puede emplear en cualquier fase fenológica del cultivo: germinación, semilleros, viveros, fase de crecimiento vegetativo, prefloración, floración y cuajado del fruto. .

Modo de Presentación: el producto se expide en forma líquida.

Formas de aplicación: se aplica por aspersión al follaje de los cultivos.

Dosis de aplicación:

- **Caña de azúcar:** una aplicación foliar en dosis de 2-4 L ha⁻¹.
- **Retoños de caña:** de 2 a 4 L ha⁻¹, una aplicación 45-60 días después del corte.
- **Otros cultivos:** dosis de 1 a 4 L ha⁻¹, pueden realizarse hasta tres aplicaciones durante el ciclo.

- **Impregnación de semillas:** remojar en una solución acuosa de 1 a 2 por ciento de cuatro a doce horas antes de llevar al semillero.
- **Agua de regadío:** en dosis de 5 L ha⁻¹ por día.

Compatibilidad con pesticidas: se puede mezclar como herbicidas como el glifosato y 2,4 D (hormonales), así como con fungicidas.

Conservación y durabilidad: el producto mantiene su efectividad durante un año después de su fabricación. Conservarlo a temperatura ambiente en un lugar fresco y sombreado.

Entidad promotora y de consulta: Instituto Cubano de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA). Vía Blanca 804 y Carretera Central, La Habana, CP 11000, Cuba. Telef: 53- 7696-7017, 7698-6114 ext 242.

Email comercial@icidca.azcuba.cu

2.2. BIOBRAS-16®

Nombre comercial: el **Biobras-16®** es el nombre comercial del estimulante del crecimiento vegetal que tiene como principio activo un análogo de brasinoesteroide.

Efecto económico: es capaz de estimular el crecimiento vegetal y el rendimiento de los cultivos entre un 10 y un 25 por ciento.

Cultivos en que puede emplearse: se recomienda para una amplia gama de cultivos, viandas, raíces, tubérculos, plátano y hortalizas, leguminosas de grano, arroz, caña de azúcar y otras gramíneas, plantas ornamentales, medicinales y forestales, frutales, en césped. .

Modo de presentación: se expide en forma líquida.

Formas de aplicación: se aplica por el método de aspersión foliar o por inmersión de la semilla. Se recomiendan dos aplicaciones a los cultivos, en fase vegetativa para estimular el crecimiento y el desarrollo vegetativo y al inicio de la floración para evitar el aborto floral y homogeneizar la floración, y propiciar el cuajado y desarrollo de los frutos. Es compatible con fertilizantes que se aplican de modo foliar.

Dosis de aplicación: se recomienda dosis entre 10 a 50 mg del producto por hectárea.

Conservación y durabilidad: mantiene su efectividad durante un largo periodo a temperatura ambiente almacenado en un lugar fresco y sombreado.

Entidad promotora y de consulta: Centro de Estudios de Productos Naturales, Facultad de Química. Universidad de la Habana. Zapata s/n entre G y Carlitos Aguirre, Vedado, Plaza de la Revolución, CP 10400. La Habana. Telf.: (53-7) 879 6153; 878 1263; 870 3922; 879 4734 Fax: (53-7) 33 3502; 33 4247

Email: dir.general@up3.labiofam.co.cu

2.3. TOMATICID®

Nombre comercial: Tomaticid® es el nombre comercial de un producto de acción fisiológica inductor y favorecedor del cuajado de frutos. No presenta efectos tóxicos para el hombre, plantas y animales. No provoca alteraciones adversas en el entorno ecológico.

Efecto económico: adelanta la maduración de 8 a 12 días. Aumenta la fructificación de los ramilletes de flores. Eleva la productividad de un 15 a un 30 por ciento

Cultivos en que puede emplearse: se recomienda para tomate, piña, berenjena y otros partenocárpicos.

Modo de presentación: es formulado como líquido soluble a la concentración de 0.14 p/v de ácido p-clorofenoxiacético.

Formas de aplicación: se aplica con mochila disuelto en agua, en pulverización fina dirigida sobre las plantas. Para favorecer la adecuada penetración del producto, es conveniente administrarlo en días de luminosidad reducida al amanecer o atardecer.

Se utiliza cuando el ramillete tenga las primeras flores abiertas. Se utilizará únicamente sobre plantas en buenas condiciones sanitarias.

Dosis de aplicación: se utiliza normalmente a razón de diez mL por litro de agua (0,3-1,5 %) según las condiciones específicas de cada lugar.

Se debe repetir la aplicación a medida que sea necesario, según el escalonamiento de la floración. No se debe sobrepasar la dosis recomendada para evitar riesgos que pueden derivarse de una utilización inadecuada.

El plazo de seguridad entre el tratamiento y la recolección es de veinte días.

Conservación y durabilidad: lugar fresco protegido de la luz. El producto tiene un año de garantía.

Entidad promotora y de consulta: Instituto Cubano de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA). Vía Blanca 804 y Carretera Central, La Habana, CP 11000, Cuba. Telef: 53- 7696-7017, 7698-6114 ext 242.

Email: comercial@icidca.azcuba.cu

2.4. BIOENRAIZ®

Nombre comercial: el Bioenraiz® es el nombre comercial de una hormona estimuladora del crecimiento vegetal, de amplia aplicación en diferentes cultivos, obtenida mediante proceso biotecnológico empleado una cepa de Rhizobium sp., aislada del ambiente natural.

No presenta efectos tóxicos para humanos, plantas y animales y no provoca alteraciones adversas en el entorno ecológico

Efecto económico: ejerce una acción positiva sobre la formación de las raíces, favorece la germinación de las semillas e incrementa el tamaño de los frutos y los rendimientos de las cosechas

Cultivos en que puede emplearse: se puede utilizar en una amplia gama de cultivos, según se indica en la forma y dosis de aplicación.

Modo de presentación: formulado líquido compuesto por ácido indol acético y otros índoles como el ácido indol butírico y el ácido indol propiónico, todos con propiedades auxínicas.

Formas de aplicación: debe aplicarse por inmersión de la zona radicular del esqueje durante 20-30 minutos en el biopreparado en dependencia del cultivo y antes de la siembra. Se puede emplear en cualquier época del año.

El secado se realiza a la sombra o se siembra inmediatamente. Se recomienda preparar solo la cantidad a utilizar

Dosis de aplicación:

- Para esquejes de frutales: sumergir la zona radicular durante veinte minutos en una solución a 230 mL L^{-1}
- Para flores ornamentales: sumergir la zona radicular durante veinte minutos en una solución a 280 mL L^{-1}
- Para semilla agámica de caña: sumergir durante veinte minutos en una solución a 370 mL L^{-1}
- Para Biofábricas: incorporar el producto en la solución a razón de $2-10 \text{ mL L}^{-1}$. Se puede aplicar en cualquier época del año, se sumergen las semillas o esquejes en el producto a la dosis recomendada, se seca la sombra o se siembra inmediatamente.

Conservación y durabilidad: hasta seis meses en refrigeración ($8 - 10^\circ \text{C}$).

Entidad promotora y de consulta: Instituto Cubano de los Derivados de la Caña de Azúcar (ICIDCA). Vía Blanca 804 y Carretera Central, La Habana, CP 11000, Cuba. Telef: 53- 7696-7017, 7698-6114 ext 242.

Email: comercial@icidca.azcuba.cu

2.5. QUITOMAX®

Nombre comercial: QuitoMax® es el nombre comercial de un bioestimulante a base de polímeros naturales de quitosana, biodegradables y no tóxicos a animales y plantas.

Funciona como un activador de la fisiología y el crecimiento vegetal que conlleva al incremento de los rendimientos de la planta. Protege los cultivos contra la incidencia de plagas y contra la acción perjudicial causada por estreses abióticos.

Efecto económico: es capaz de estimular el crecimiento vegetal y el rendimiento de los cultivos entre un 10 y un 30 por ciento, en particular, cuando las condiciones de cultivo son menos favorables.

Cultivos en que se emplea: se emplea en granos como maíz, sorgo, frijol y soya; en el tabaco, en tubérculos como la papa y el boniato y en hortalizas como tomate, pimiento, pepino, lechuga y col entre otros.

Modo de presentación: se presenta en forma líquida.

Formas de aplicación: la forma de aplicación depende del tipo y momento del cultivo. Puede aplicarse a las semillas mediante imbibición o recubrimiento de las mismas. También por aspersión foliar en dos momentos, en el crecimiento y prefloración del cultivo.

Dosis de aplicación: la dosis varía con la forma de aplicación, para la imbibición de semillas (Hortalizas) se usan 40 mL de producto por litro de solución final y para el recubrimiento de granos se adiciona a un quintal de semillas un litro de solución al 10 por ciento en QuitoMax[®] (100 mL por litro de solución).

Para la aplicación foliar (en todos los cultivos mencionados) se realizan dos aplicaciones cada una de 50 mL de producto por hectárea, la primera entre 20-25 días y la segunda en prefloración. En el caso de la papa las aplicaciones foliares, en las mismas dosis, se realizan a los 30 y 50 días después de plantada. Los volúmenes totales de la aplicación dependerán de si se corresponden con aplicaciones de bajo o alto volumen.

Conservación y durabilidad: el producto mantiene su efectividad durante tres meses conservado a temperatura ambiente, en un lugar fresco y sombreado, y hasta seis meses en refrigeración (18 °C).

Entidad promotora y de consulta: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera Tapaste Km 3 ½ San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP. 32700. Teléf. (047) 848948.

Email. productosinca@inca.edu.cu

2.6. PECTIMORF[®]

Nombre comercial: PectiMorf[®] es el nombre comercial de un bioestimulante de origen natural constituido por una mezcla de oligosacáridos biológicamente activos. Funciona como promotor del enraizamiento en esquejes, acelera la germinación de semillas,

estimula el crecimiento vegetal e incrementa el rendimiento de la planta. Atenúa la acción perjudicial causada por estreses bióticos y abióticos.

Efecto económico: es capaz de estimular el enraizamiento, el crecimiento vegetal y el rendimiento de los cultivos. Sustituye hormonas tradicionales como auxinas y citoquininas en el cultivos in vitro.

Cultivos en que se emplea: se emplea en la micropropagación en los cultivos de cafeto, caña de azúcar, tabaco, ajo, papa, yuca, tomate, plátano, banano, malanga, orquídea, lirios, anturios; en el enraizamiento de cultivos como guayaba, cítricos, uva, melocotón, higo, acerola, canela, laurel, rosa, buganvilla, ficus, areca, pino tuya y en la activación de rendimientos de especies hortícolas y de granos como tomate, ají, rábano, col, zanahoria, lechuga, ajo, acelga, espinaca, soya, frijol.

Modo de presentación: el producto se expide en forma líquida.

Dosis y formas de aplicación:

- **Cultivo in Vitro:** adicionar la cantidad necesaria de producto en los medios de cultivo para lograr una concentración de 10 mg L^{-1} antes de esterilizar.
- **Adaptación de vitroplantas:** inmersión rápida de las raíces en una solución de 10 mg L^{-1} .
- **Enraizamiento:** inmersión de los esquejes en una solución de 20 mg L^{-1} durante 15-30 min.

Crecimiento y desarrollo:

- Imbibición de semillas: sumergir las semillas en suficiente volumen de solución de media a cuatro horas en dependencia de la semilla (10 mg L^{-1}).
- Aspersión foliar: entre $150\text{-}300 \text{ mg ha}^{-1}$. Agitar el contenido del envase y disolver en suficiente agua para la aspersión foliar en una hectárea.

Conservación y durabilidad: a temperaturas menores de 35°C . Bajo estas condiciones es estable por tres meses.

Entidad promotora y de consulta: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera Tapaste Km 3 ½ San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba, CP. 32700. Teléf. (047) 848948.

Email. productosinca@inca.edu.cu

2.7. MICROORGANISMOS EFICIENTES (ME-50).

Nombre comercial: Microorganismos Eficientes (ME-50), actúa en una forma muy diversa debido a la variedad de microorganismos que lo constituyen. Interviene solubilizando

nutrientes en el suelo, estimulando el crecimiento de las plantas e inhibiendo o controlando enfermedades y plagas por los diversos metabolitos presentes tanto en plantas como animales. La carga microbiana que contiene acelera la descomposición de la materia orgánica en medios sólidos y líquidos. Tienen acción biofertilizante, bioestimulante y bioplaguicida. Segregan sustancias antioxidantes, vitaminas, antibióticos, ácidos orgánicos y minerales. El efecto antioxidante promueve la descomposición de la materia orgánica y la formación de humus. Altamente beneficioso para el desarrollo de las plantas. Modifican y equilibran la macro y microflora del suelo liberando a los cultivos del ataque de enfermedades.

Efecto económico:

- Incrementa el crecimiento, calidad y productividad de los cultivos, incrementa la capacidad fotosintética por medio de un mayor desarrollo foliar.
- Genera un mecanismo de supresión de insectos y enfermedades en las plantas, puede inducir la resistencia sistémica de los cultivos a enfermedades.
- Promueve la floración, fructificación y maduración por sus efectos hormonales en zonas meristemáticas.
- Actúa en una forma muy diversa debido a la variedad de microorganismos que lo constituyen, solubilizando nutrientes, estimulando el crecimiento de las plantas e inhibiendo o controlando enfermedades y plagas por los diversos metabolitos presentes tanto en plantas como animales. La carga microbiana que contiene acelera la descomposición de la materia orgánica en medios sólidos y líquidos.

Cultivos en que se emplea: puede ser utilizado preferentemente en agricultura, ganadería y acuicultura.

Modo de presentación: suspensión acuosa en frascos de 20 L.

Formas de aplicación: se aplica por aspersión al suelo como biofertilizante o directamente al follaje, cuando es utilizado para el control de plagas. Se recomienda aplicarlo en horas de baja intensidad solar. Si posterior a la aplicación llueve, es necesario repetir la misma.

Dosis de aplicación

- Aplicaciones foliares: por aspersión en semilleros, viveros y plantaciones de hortalizas, papa, granos a 50 mL litro de agua⁻¹, (6-10 L ha⁻¹ para una dilución final de 200 L, se aplica semanalmente.
- Aplicaciones al suelo: por aspersión de 6-10 L ha⁻¹. Actúa solubilizando nutrientes en el suelo, estimulando el crecimiento de las plantas e inhibiendo o controlando

enfermedades y plagas por los diversos metabolitos presentes tanto en plantas como en animales.

- Para tratamientos de residuales sólidos, estiércoles y otros materiales orgánicos a compostar: asperjar a 100-250 mL por litro dos veces por semana, usar la dosis máxima en gallineros, cochiqueras.
- Para uso animal en el control de enfermedades gastrointestinales y como probiótico: Añadir en el agua de bebida a una dilución del 1 por ciento (10 mL de ME-50 por cada L de agua de bebida).
- Para tratamiento de aguas negras: Añadir 1 L por m³ estimado de aguas contaminadas.
- Para uso en suelo, semilleros y viveros, sustratos de organopónicos y casas de cultivo, tratamientos de semillas e inmersión de posturas: se mezcla preferentemente junto a TRICOSAVE 34G a 100 g por litro de agua y a una solución final de 300 a 400 L ha⁻¹

Conservación y durabilidad: se almacena a temperatura entre 20 y 25 grados °C .Estable por seis meses.

Almacenamiento: almacénese en lugar seco y fresco. Mantener en su envase original herméticamente cerrado y protegido de la luz, en esas condiciones se puede mantener activo por lo menos hasta seis meses.

Precauciones y advertencias de uso: el personal debe evitar llevarse las manos a los ojos y la boca durante el proceso de aplicación. Se puede mezclar al momento de su uso con bioplaguicidas y no así con plaguicidas químicos.

Entidad promotora y de consulta: LABIOFAM, Ave 19 No. 1166 e/ 16 y 18 Vedado, Plaza de la Revolución, La Habana. Teléf. 78354623, 78352346.

Email. dir.general@up3.labiofam.co.cu

3. Fertilizantes líquidos registrados disponibles.

3.1. CODAFOL 14 - 6 – 5

Registro: RCF 016/18

Presentación: líquido verde

Propiedades: fertilizante NPK con alta concentración en nitrógeno, especialmente indicado en los primeros estadios de cultivo. Recomendado para aplicación foliar de rápida asimilación. pH $6 \pm 0,5$; densidad 1.21 ± 0.01 ; solubilidad en agua 100 %; no contiene ácidos libres.

Composición: Nt 14 % (N-nítrico 1 %; N-amoniacal 1 %; N-ureico 12 %) P₂O₅ 6 %; K₂O 5 %; Cu* 0.05 %; Fe* 0.1 %; Zn* 0.05 %; Mn* 0.05 %; Mo soluble en agua 0,001 %. (* Quelados con EDTA)



Cultivos recomendados: cereales, cultivos hortícolas, frutales, cítricos, olivo, viña, cultivos industriales, ornamentales, etc.

Aplicación: Codafol 14-6-5 se puede aplicar desde el desarrollo de las primeras hojas hasta antes de la floración. Después de la misma pueden comenzarse nuevamente los tratamientos, repitiendo hasta la maduración según las necesidades del cultivo.

En periodos de crecimiento activo, se aconseja efectuar los tratamientos cada 15 días aproximadamente.

OBSERVACIONES: Se recomienda no aplicar con altas temperaturas ya que podría producir quemaduras en los ápices de las hojas cuando se aplica vía foliar. Se puede mezclar con productos la mayoría de productos fitosanitarios, pero se recomienda realizar una prueba previa de compatibilidad.

- Se aconseja su almacenamiento entre 5 - 35°C. No apilar más de 3 envases de altura.

Entidad promotora: Sustainable Agro Solutions, S.A. (SAS)/ España

3.2. LAIBONO

Registro: RCF 020/18

Presentación: líquido azul.

Propiedades: abono líquido NPK, enriquecido con microelementos (B, Cu, Mn, Mo y Zn) fácilmente asimilables. Se recomienda para favorecer un crecimiento equilibrado en la primera fase del ciclo vegetativo y para facilitar la recuperación rápida de plantas sometidas a situaciones adversas. Su formulación rica en N asegura un crecimiento rápido con hojas verdes y plantas vigorosas, mientras que su contenido en K y microelementos favorece una floración abundante e intensa y unas plantas sanas y equilibradas.



Composición: Nt 9 % (N-NO₃ 1,8 %; N-NH₄ 0,6 %; N-urea 6,6 %); P₂O₅ 3 %; K₂O 6 %, B 0,02 %; Cu* 0,03; Mn* 0,04; Mo 0,002; Zn* 0,02 (*quelatado por EDTA, solubles en agua).

Cultivos recomendados: todos, especialmente en frutales, cítricos, hortalizas e industriales.

Aplicación: se puede aplicar mediante pulverización foliar y también vía radicular, a través del agua de riego:

- **Pulverización foliar:** aplicar de 200 a 300 ml por 100 litros de agua (0,2 a 0,3 %), procurando mojar bien toda la vegetación.
- **Aplicación radicular:** aplicar con el agua de riego a una dosis de 100 a 200 cc por 100 litros de agua.

Los tratamientos foliares están especialmente recomendados para obtener recuperaciones rápidas de plantas sometidas a condiciones adversas o en las fases de

mayor actividad vegetativa. En caso de necesidad pueden realizarse varias aplicaciones a intervalos de 10-15 días.

Agitar antes de usar y evitar tratar durante las horas de máxima calor.

Entidad promotora: LAINCO S.A. España.

3.3. CODAMIN B-Mo

Registro: RCF 007/17

Presentación: líquido marrón oscuro

Propiedades: formulación de B, Mo y aminoácidos vegetales que potencia los procesos fisiológicos de floración-polinización-fecundación y cuajado; estimula y aumenta la resistencia de las plantas a condiciones adversas
Densidad (Kg/L) $1,28 \pm 0,0$; pH $7,5 \pm 0,5$; totalmente soluble en agua



Composición: aminoácidos libres 9,6 %; Nt 5,4 %; B 5 %; Mo 0,17 % (hidrolizado de proteínas, colágeno, 16,38 %; ácido bórico 28,8 %; monoetanolamina 10,5 %; molibdato amónico 0,32 %)

Cultivos recomendados: hortalizas, cítricos, frutales, casas de cultivo está especialmente recomendado en

Aplicación.

Se recomienda **codamin B-Mo** en todo tipo de cultivos, tanto por vía foliar como radicular. Las etapas recomendadas de aplicación son:

- Cultivos arbóreos: Pre-floración - Cuajado y desarrollo del fruto.
- Cultivos bajos: Tratar en los primeros estadios del cultivo.

Entidad promotora: Sustainable Agro Solutions, S.A. (SAS)/ España

3.4. CODAFOL K 35 ACID

Registro: RCF 027/18

Presentación: líquido transparente rojo vino

Propiedades: solución líquida ligeramente ácida con un alto contenido en potasio, especialmente formulada para aplicación foliar y que actúa como corrector de la deficiencia de potasio en todo tipo de cultivos. pH $6,8 \pm 0,5$; densidad $1,46 \pm 0,01 \text{ kg l}^{-1}$



Composición: K₂O soluble en agua 24 % p/p, 35 % p/v

Cultivos recomendados: hortícolas, frutales, cítricos, vid, olivo, ornamentales, cultivos industriales y cereales, aplicándose en los momentos de máxima demanda de potasio.

Codafol K35 acid es un producto totalmente soluble en el agua, formulado para aplicación FOLIAR, aunque puede usarse también en aplicaciones mediante FERTIRRIGACION.

3.4. CODASUL MICRO

Registro: RCF 029/18

Presentación: líquido verde

Propiedades: desarrollado para su aplicación mediante los sistemas de riego, especialmente en suelos alcalinos con altos contenidos de carbonatos y bicarbonatos, con tres objetivos: como fertilizante contiene N, S, Fe, Mn y Cu. Es un acidificante del pH. Desbloquea los emisores de riego con acumulaciones de carbonatos. Además, un óptimo pH en el agua de riego garantiza una absorción más eficiente de los fertilizantes en la planta. Actúa contra el bloqueo de nutrientes en el suelo, haciéndolos fácilmente absorbibles por las plantas.



Composición: Nt 15 %; SO_3 16.5 %; Cu 0.5 %; Fe 3 %; Mn 1.5 %; Zn 1.5 %

Aplicación. codosul micro es un producto totalmente soluble en agua. Se recomienda aplicar en todo tipo de cultivos; invernaderos, hortícolas a campo abierto, frutales, etc. Se puede aplicar el producto mediante goteo o pulverización.

Debe almacenarse en lugar fresco. Temperatura óptima almacenamiento 5 - 30° C. No apilar más de tres envases de altura.

3.2. CBFERT.

Es un Fertilizante líquido que suministra nutrientes asimilables por absorción directa con el aporte simultáneo de aminoácidos, vitaminas y minerales que optimizan los procesos metabólicos, actuando como un estimulante del crecimiento vegetal, aumentando la resistencia de las plantas a condiciones adversas, fitotoxidades, plagas o enfermedades.

Fórmula completa y balanceada con elevado contenido de nutrientes totalmente solubles, por lo que la planta los aprovecha íntegramente, lográndose cultivos vigorosos y cosechas más abundantes y de mayor calidad activando los mecanismos de crecimiento y de multiplicación celular. Se puede obtener una variada gama de formulaciones NPK, según los requerimientos de los cultivos a que vaya dirigido.



Composición: Potenciados con aminoácidos y vitaminas

Nitrógeno (N): 11 % v/v. Fósforo P_2O_5 : 8 % v/v. Potasio K_2O : 6 % v/v.

Evitar exposición prolongada al sol

Compatible con otros fertilizantes, plaguicidas y extractos hidroalcohólicos. No requiere condiciones especiales de almacenamiento

Este producto entra dentro de la categoría de producto ecológico por los efectos que el mismo provoca y por la disminución del empleo de materiales fertilizante.

Aplicación: 2-4 litros por hectárea.