

**Informe de pasantía en apoyo asistencia técnica en cultivo de marihuana cannabis sativa, en
producción de semilla orgánica con un alto valor genético, en la vereda los Robles
municipio de Timbío, departamento del Cauca con la empresa BluePlanet - Sahuka**

Ana Mireya Chango Topa

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA

CEAD - Popayán

Agronomía

2022

**Informe de pasantía en apoyo asistencia técnica en cultivo de marihuana cannabis sativa, en
producción de semilla orgánica con un alto valor genético, en la vereda los Robles
municipio de Timbío, departamento del Cauca con la empresa BluePlanet - Sahuka**

Ana Mireya Chango Topa

Trabajo para optar al título de agrónoma

Directora:

Roció del Carmen Yépez Dávalos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del el Medio Ambiente - ECAPMA

Programa de agronomía

Popayán

2022

Dedicatoria

Agradezco infinitamente primeramente a Dios Todopoderoso por permitirme cumplir este gran proyecto, a mi Familia mis padres y hermanos y muy especialmente a mis dos hijos Leslye Johana, y Luis Alfredo Chango, como también a mi compañero y amigo por su gran apoyo y compromiso, Eivar Hurtado y mi tutora y líder por su empeño y acompañamiento en todo este

Proceso la Ingeniera Roció Del Carmen Yepes

Agradecimientos

A la empresa BluePlanet – Sahuka y todo su equipo técnico administrativo como también a la Fundación Universitaria Popayán por brindarme esta oportunidad tan importante para aprender del proceso de este importante cultivo y aplicar mis conocimientos en pro del campo Colombiano.

Resumen

El cultivo de marihuana Cannabis Sativa con los permisos y certificaciones otorgadas por la normatividad vigente, han permitido que progresivamente aumenten las empresas dedicadas a la producción de semillas orgánicas para la obtención de productos farmacéuticos. El presente trabajo es un informe pasantía donde se realizaron visitas de asistencia técnica en cultivo de marihuana Cannabis Sativa bajo invernadero , para la producción de semilla orgánica con un alto valor genético en el Municipio de Timbío Departamento del Cauca , con la aplicación de productos de la empresa BluePlanet en la cual se realizó seguimiento a la efectividad de los productos biológicos en diferentes formulaciones , para la obtención semillas orgánica con un alto valor genético, en la empresa se está trabajando con variedades que contienen concentraciones de ingredientes activos como cannabidiol, CBD, THC dependiendo de la variedad son sus características físicas químicas e ingrediente psicoactivo. Características específicas de cada especie como fenotípica y genotípica por lo cual se hace de vital importancia mantener puras las líneas de genética con la reproducción de esta semilla.

Se implementaron varios métodos, tratamiento uno fue la humificación con las formulaciones ACF SC y SR aplicado a la materia orgánica (boñiga, residuos de Cannabis), SR Plus a todo el sitio de siembra, ACF 420 y BioN y BioF para el biocontrol de plagas de plagas y enfermedadesObteniendo unos resultados en la estimulación fisiológica como el desarrollo en los principales órganos como raíz, tallo, y hojas que ayudan a promover el vigor de las plantas en sus diferentes etapas del cultivo con alta resistencia a plagas y enfermedades en el cultivo.

Palabras claves: Altura, Biotratamiento, Climático, Cultivo, Edáfico, Variable, Limpia, Convencional.

Abstract

The cultivation of Cannabis Sativa marijuana with the permits and certifications granted by current regulations, have allowed the companies dedicated to the production of organic seeds to obtain pharmaceutical products to progressively increase. The present work is an internship report where technical assistance visits were made in the cultivation of marijuana Cannabis Sativa under greenhouse, for the production of organic seed with a high genetic value in the Municipality of Timbío Department of Cauca, with the application of products of the BluePlanet company in which the effectiveness of biological products in different formulations was monitored, to obtain organic seeds with a high genetic value, the company is working with varieties that contain concentrations of active ingredients such as cannabidiol, CBD, THC depending on the variety are its chemical physical characteristics and psychoactive ingredient. Specific characteristics of each species such as phenotypic and genotypic, which is why it is vitally important to keep the genetic lines pure with the reproduction of this seed.

Several methods were implemented, one treatment was humification with the formulations ACF SC and SR applied to organic matter (manure, Cannabis residues), SR Plus to the entire planting site, ACF 420 and BioN and BioF for biocontrol of pests. of pests and diseases. Obtaining results in physiological stimulation such as development in the main organs such as root, stem, and leaves that help promote the vigor of plants in their different stages of cultivation with high resistance to pests and diseases in the crop.

Keywords: Height, Biotreatment, Climate, Cultivation, Edaphic, Variable, Clean, Conventional.

Tabla de contenido

Introducción	11
Problema.....	12
Justificación.....	13
Objetivos	14
Objetivo general	14
Objetivos específicos.....	14
Presentación de la Empresa Donde se Realizó la Pasantía.....	15
Cronograma de actividades desarrolladas en la pasantía con la empresa BluePlanetTabla 1.....	16
Descripción del Sitio a Desarrollar la Pasantía	19
Ubicación Geográfica Donde se Llevó a Cabo la Pasantía	20
Descripción de la Planta de Cannabis sp. L.	21
Marco de Referencia	22
Taxonomía.....	22
Características físicas de la planta Marihuana Cannabis Sativa.....	23
Características físicas de la planta Cannabis Indica.....	23
Características físicas de la planta Cannabis Ruderalis.....	24
Principales Actividades Realizadas en la Pasantia	25
Planificar la Producción Inicial de 3.600 kg de Humus	28
Humificación de la materia orgánica.....	28
Resultados de humificación de la materia orgánica	28
Preparación del Terreno y Siembra del Cultivo de Cannabis.....	30
Estimulación Rizogénica Mediante Aplicación y Seguimiento con el Producto ACF-SRPlus	32
Resultados obtenidos del producto ACF-SR Plus.....	32
Estimulación Fisiológica	34
Control Fitosanitario de Plagas y Enfermedades en el Cultivo.....	35
Actividades Culturales	36
La poda apical	36
La poda de raleo	37
Proceso de Esqueje para la Obtención de Semilla Orgánica de Cannabis	38
Conclusiones	40
Recomendaciones.....	41
Referencias	42
Apéndices	44
Apéndice A Certificado Pasantia	44
Apéndice B Ficha Tecnica 420	45
Apéndice C Ficha Tecnica BIOF	47
Apendice D Ficha Tecnica BioN.....	50

Lista de tablas

Tabla 1 Cronograma de actividades.....16

Tabla 2 Insumos suministrados BluePlanet.....25

Lista de figuras

Figura 1 Ubicación geográfica donde se llevó a cabo la pasantía.....	20
Figura 2 Descripción de la planta de Cannabis sp. L	21
Figura 3 Conversatorio Gerente BluePlanet.....	27
Figura 4 Evolución PH de la materia orgánica.....	29
Figura 5 Aplicación de ACF y SR Plus.....	29
Figura 6 Aplicación Bioinsumo ACF-SR Plus al suelo y siembra Cannabis.....	30
Figura 7 Evaluación sistema radicular	32
Figura 8 Estimulación fisiológica del cultivo Cannabis.....	34
Figura 9 Control Fitosanitario de plagas y enfermedades.....	35
Figura 10 Poda apical y de raleo	37
Figura 11 Esqueje para la obtención de semilla orgánica en Cannabis.....	39

Lista de apéndices

Apéndice A Certificado Pasantía BluePlanet.....	44
Apéndice B Ficha técnica ACF-420.....	45
Apéndice C Ficha Técnica BioF.....	47
Apéndice D Ficha Técnica BioN.....	50

Introducción

En La empresa BluePlanet Labs es un laboratorio de los Estados Unidos de América que ha desarrollado una innovación tecnológica con experiencia en más de 33 años de investigación, manufacturando consorcios de bacterias en fórmulas estables y eficaces, las bacterias de la tecnología BluePlanet son puras viables, sin transformación genética OGM, denominadas Rizo bacterias promotoras de crecimiento vegetal – RPCV.

BluePlanet cuenta una gama variedad de productos en el mercado como son estimulantes fisiológicos y controladores de plagas y enfermedades de origen orgánico.

El cultivo de marihuana Cannabis Sativa bajo invernadero establecido en el Municipio de Timbío, ha permitido generar alternativas de desarrollo económico con la producción de sustancias destinadas al uso medicinal, que ha dado resultados positivos en la salud de muchas familias que ven una solución en el restablecimiento de la salud, con un cultivo rentable y sostenible financiera y ambientalmente viable. El desarrollo practico de la pasantía en conocer y apoyar el manejo del cultivo de marihuana Cannabis Sativa ha permitido enriquecer el conocimiento del manejo agronómico de carácter orgánico, con la selección y obtención de semilla y siembra, apoyado en el uso de productos de BluePlanet los cuales nos permite obtener una alternativa de producción de material vegetal con gran potencial genético que ofrece al mercado semillas de alta calidad en zonas donde se ha empezado a incursionar este nuevo nicho comercial como es el caso Municipios Cajibío, Morales, Piendamó zona norte de Cauca, y Valle del Cauca, esta propuesta se fundamenta como una herramienta y alternativa de producción limpia mediante avance tecnológico con mecanismos de estimulación fisiológica en la etapa inicial e intermedia del ciclo del cultivo Marihuana Cannabis Sativa con el ánimo de evaluar el desarrollo de la planta como respuesta a la aplicación de los productos de BluePlanet.

Problema

En la actualidad no existe un mercado exequible en material vegetal de marihuana Cannabis Sativa orgánico con alto potencial genético que brinde a productores del cultivo una semilla con alto vigor germinativo, tolerante a plagas y enfermedades y se adapten a las condiciones ambientales de la zona

La producción actual de cannabis es tipo convencional la cual depende del uso de fertilizantes minerales solubles, con el objetivo de lograr mayor rendimiento en cultivos, por lo cual se tiene la baja oferta de semilla orgánica que garantice un alto vigor germinativo y que conserve las características físico químicas de cada genética, que sea objeto de producción del agricultor y que esta se encuentre al alcance de los cannabicultores del departamento del Cauca.

Por la falta de contar con semilla de cannabis orgánica en este medio productivo, teniendo en cuenta el uso restringido de esta variedad no ha permitido un desarrollo abierto de variedades genéticas de esta especie y además el escaso asesoramiento de la reproducción de estenuevo cultivo como el mejoramiento de genéticas con ingrediente activo como THC Y CBD cuya producción de semilla orgánica es escasa en el departamento del Cauca.

Justificación

En el Municipio de Timbío se encuentran establecidos cultivos de marihuana Cannabis Sativa bajo invernadero por tanto la Empresa BluePlanet, facilito realizar el apoyo técnico como pasante para la aplicación de varios de sus productos orgánicos como una alternativa para reducir el uso de agroquímicos ya que la agricultura convencional depende de la aplicación de fertilizantes minerales solubles, con el fin de lograr mayor rendimiento en los cultivos, ya que la aplicación excesiva ha producido eutrofización, toxicidad de las aguas, contaminación de aguas subterráneas, contaminación del aire, degradación del suelo y de los ecosistemas, desequilibrios biológicos y reducción de la biodiversidad (Ulibarry, 2019)

La implementación de una nueva tecnología más limpia y amigable con el medio ambiente es una manera de aportar al cambio en el planeta de manera positiva en pro de los ecosistemas productivos como el suelo como la flora microbiana hongos y bacterias en sí, un equilibrio natural y que integralmente en este proceso se avance en propagar semilla de cannabis de la más alta calidad y valor genético tecnología que se adopta inicialmente de las plantas madres, con la preparación del sustrato , estimulación fisiológica y rizogénica procesos mediante los cuales se extrae y se obtienen material genético en cannabis sativa de la más alta calidad a disposición de productores de este promisorio cultivo

Objetivos

Objetivo general

Realizar acompañamiento técnico y hacer seguimiento de la efectividad del biotratamiento Integral para la Producción de semilla orgánica de marihuana Cannabis Sativa con la empresa BluePlanet, en la Vereda Los Robles Municipio de Timbío, departamento del Cauca.

Objetivos específicos

Degradar la materia orgánica como sustrato para la siembra del cannabis materia vegetal y estiércol de ganado durante 4 semanas con la aplicación del producto ACFSC,

Realizar estimulación fisiológica de la planta de cannabis con el producto ACF-420 2 veces por semana.

Realizar biorremediación del suelo mediante la aplicación del producto SR Plus, y estimulación rizogénica en la planta.

Realizar control fitosanitario de plagas y enfermedades mediante la aplicación de los productos BioN y BioF en la etapa vegetativa y productiva del cultivo.

Aplicar los insumos con biotratamiento de BluePlanet para la obtención de semillas orgánicas en el cultivo de cannabis.

Presentación de la Empresa Donde se Realizó la Pasantía

BluePlanet es una empresa Estadounidense , fundado en el año 2003, se destaca por tener un amplio bagaje en tecnológica en formulación de soluciones biológicas para la restauración ambiental de los diferentes ecosistemas, con una tecnología netamente orgánica estabiliza exclusivos consorcios microbiológicos que proporcionan una diversidad esencial de bacterias promotoras de crecimiento vegetal, restableciendo los sistemas productivos agrícolas, ambientales, industriales, pecuarios de manera sostenible, competitiva y saludable a diferencia de los tratamientos químicos, su tecnología es una de pocas alternativas de producción orgánica (BluePlanet, 2022).

La empresa BluePlanet en su desarrollo tecnológico ha logrado formular y estabilizar consorcios bacterianos para cumplir un objetivo de interés agrícola o pecuario, con este importante aporte a la biotecnología con importantes resultados en más de 33 países ha logrado aportar a grandes y medianos empresarios que han adoptado esta alternativa como un modelo sostenible económicamente viable y socialmente responsable con el medio ambiente en las diferentes ecosistemas productivos mediante la estabilización de organismos vivos en soluciones estables que permiten su manejo y uso a productores del departamento del Cauca (BluePlanet, 2022)

Cronograma de actividades desarrolladas en la pasantía con la empresa BluePlanet

Tabla 1

Cronograma de actividades de la pasantía realizadas en el cultivo de cannabis

Objetivo	Actividades	Resultado	Mes			
			1	2	3	4
<p>Prestar asistencia técnica en el proceso de humificación de la materia orgánica mediante el proceso controlado de la degradación de la materia orgánica con el producto ACF SC, como sustrato y aporte nutricional para la siembra de 600 plantas de Cannabis.</p>	<p>planificar proceso de implementación proyectos cofinanciados por la empresa BluePlanet Colombia S.A.S en el departamento del Cauca</p> <p>Planificar la producción inicial de 3.600 kg de humus para el primer ciclo de siembra el cual estará compuesto de residuos de cosecha del cultivo de cannabis, estiércol (previamente tratado)</p> <p>Implementación proceso de humificación de la materia orgánica, mediante insumos ACF SC seguimiento, registro del proceso desarrollada toma de datos temperatura humedad, PH, durante 6 semanas del proceso</p>	<p>Socialización previa de la propuesta de la empresa BluePlanet durante proceso pasantía por parte del gerente Ing. Ary José Molano</p> <p>Logística de consecución materia prima: materia orgánica vegetal y animal (estiércol de ganado y residuos de cosecha, podas de cannabis)</p> <p>Aceleración del proceso de degradación de la materia orgánica de manera controlada mediante registro de factores ambientales como indicador del avance del proceso de degradación</p>	1	2	3	4
<p>Articular proceso de activación biológica del suelo en el proceso de alistamiento de</p>	<p>Aplicación bioinsumo ACF-SR Plus, como Preparación del terreno de siembra del cultivo de cannabis,</p>	<p>Adecuación de terreno para la siembra mediante el proceso de restauración ambiental</p>				

terreno para la siembra con el producto SR Plus		biológica, físico químico del suelo
	Aplicación y seguimiento rizogénico mediante la aplicación producto ACF-SR Plus	Determinar características físicas de desarrollo radicular en la planta con raíces terciarias y cuaternarias
Estimular de manera eficaz los órganos de la planta en la etapa vegetativa y productiva de la planta mediante la aplicación foliar del producto ACF 420.	Realizar dos aplicaciones por semana de la formulación ACF 420, desde la etapa su siembra, etapa vegetativa hasta la su ciclo productivo	Crear en la planta un buen sistema de defensa a plagas y enfermedades y funcionalidad en su etapa de crecimiento y producción del cultivo
Tener un vínculo recíproco entre empresa y pasante del avance del trabajo realizado en campo	Realizar informes semanales para presentarlos la empresa BluePlanet	Registro de las actividades realizadas semanalmente en la asistencia técnica
Biocontrol biológico en el cultivo de cannabis mediante la aplicación de Chitacrol BioN y Chitacrol BioF	Prevención y control de plagas y enfermedades en el cultivo mediante la aplicación de Chitacrol BioN y Chitacrol BioF foliar y edáfico 2 veces por semana	Control de enfermedades en cultivo en zona aérea con BioN y rizogénica con BioF de la planta de cannabis
Mantener las condiciones favorables del cultivo	Actividades culturales del cultivo podas de raleo o fitosanitarias poda apical para controlar su crecimiento	Controlar el desarrollo de la planta de tal modo que sea productivo

Replicar material vegetal con alto valor genético en cannabis	Proceso de esqueje para la obtención de semilla orgánica de cannabis	Obtener semilla orgánica de cannabis de la más alta calidad
---	--	---

Fuente: Elaboración propia

Nota. De los tres proyectos a realizarse en esta pasantía solo se logró implementar los 2 primeros por problemas de logística por parte de la empresa tiempo de Pasantía: 4 meses = 640 horas, inicio 20 de mayo de 2022, finalización 09 de Septiembre de 2022

Descripción del Sitio a Desarrollar la Pasantía

El trabajo en campo como pasantía se realizó en la empresa Sahuka Group localizado en la Fundación Universitaria de Popayán, ubicado en la vereda los Robles, Municipio de Timbío, a 8 km del sur occidente de Popayán, departamento del Cauca con coordenadas geográficas: N 02°23'28.7'' W 076°39'24.9'' con una altitud de 1850 msnm, cuenta con un clima templado húmedo con temperatura anual de 16 a 23 °C con una precipitación media anual de 2026,5 mm, sus suelos corresponde a una textura arcillosa, el PH de 5,3, con drenaje deficiente en temporada de invierno. Presenta con una materia orgánica de 3,5 % de materia orgánica.

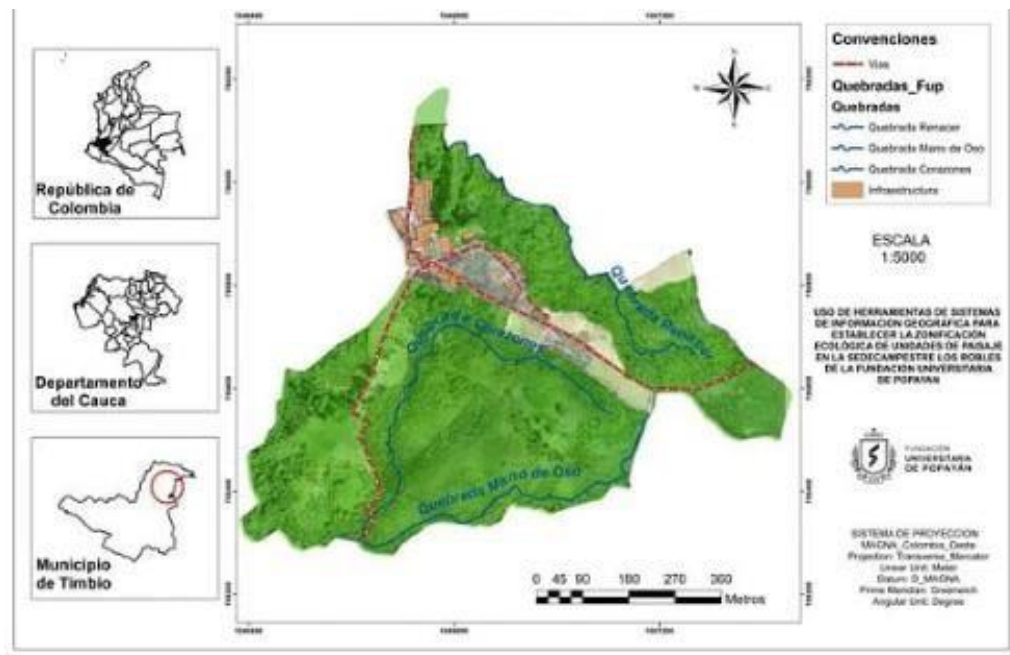
Este trabajo se realizó mediante convenio de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, y la Empresa BluePlanet para el apoyo en asistencia técnica en el desarrollo de tres proyectos denominados de la siguiente manera

- 1.** Evaluación agronómica de la efectividad del biotratamiento integral para la producción de orgánica de marihuana Cannabis Sativa.
- 2.** Producción orgánica de semilla orgánica de marihuana Cannabis Sativa con alto valor genético.
- 3.** Establecimiento del centro de activación biológica los Robles Municipio de Timbío Cauca.

Ubicación Geográfica Donde se Llevó a Cabo la Pasantía

Figura 1

Ubicación geográfica del sitio a realizar la pasantía



Fuente: (Paja, Bambagüé Caicedo, & Arboleda Riascos, 2020) Nota. Localización del sitio donde se desarrolló la pasantía.

El presente trabajo realizado en campo validado como pasantía se realizó mediante la empresa BluePlanet como asistencia técnica la cual se llevó a cabo en las instalaciones del invernadero de la empresa Sahuka Group, que básicamente consistió en llevar a cabo una serie de actividades en la implementación de una nueva biotecnología con productos de la empresa BluePlanet con la estabilización de consorcios microbiológicos que me permitirán cumplir con el objetivo de reproducir con semillas orgánica de cannabis el cual será llevara a cabo con profesional de campo encargado del asesoramiento profesional por más de 8 años de arduo trabajo en el manejo de este cultivo el ingeniero Danni Rebolledo como también asesoramiento del uso y efectividad de productos de la empresa BluePlanet el ingeniero Ary José Molano gerente del departamento del Cauca.

Descripción de la Planta de Cannabis sp. L.

Figura 2

planta-Cannabis sp L.



Fuente: Autoría propia

Nota. Planta de Cannabis sativa - invernadero Sahuka Group

Marco de Referencia

Marco Teórico

Nombre

Cannabis sativa L. (Linnaeus)

Taxonomía

Los géneros Cannabis pertenecen a la misma familia (Cannabaceae, a veces conocida como Cannabinaceae). Generalmente, el cannabis se considera que es monoespecífica (Cannabis sativa L.) y que se divide en varias subespecies:

- ✓ Cannabis sativa subespecie sativa,
- ✓ Cannabis sativa subespecie indica
- ✓ Cannabis sativa subespecie ruderalis. (Tecnicoagricola, 2022)

El cannabis es una planta anual y es una hierba dioica, es decir las flores masculinas y femeninas se encuentran en distintas plantas, aunque hay alguna excepción y es posible encontrarlas en la misma planta. (Tecnicoagricola, 2022)

Las plantas masculinas o estaminadas son por lo general más altas pero menos robustas que las femeninas o pistiladas. (Tecnicoagricola, 2022)

Los tallos son erectos y pueden variar desde 0,2 m. hasta 6 m. Sin embargo, la mayoría de las plantas alcanzan de 1-3 m de alturas. La falta de ramificación, como la altura de la planta, depende de factores ambientales y hereditarios así como del método de cultivo.

(Tecnicoagricola, 2022)

La planta de cannabis o material vegetal contiene muchos compuestos naturales, incluidos el CBD y el THC, donde el THC o tetrahidrocannabinol, es el cannabinoide que ocupa el mayor

volumen en una determinada variedad de marihuana. Es lo que nos hace sentirse drogados. Es el compuesto químico que tiene el principal efecto psicoactivo en el cuerpo humano. (Warshaw, 2018)

El CBD o cannabidiol, es un cannabinoide no psicoactivo que representa el segundo volumen más alto en cannabis (después del THC). No nos hace sentir drogados y, en cambio, sirve para aliviar cosas como la ansiedad, la inflamación y la percepción del dolor. (Warshaw, 2018)

Características físicas de la planta Marihuana Cannabis Sativa

Este tipo de plantas de cannabis tienen su origen en Asia, América y África. En gran parte, la morfología característica de las Sativas se debe a la adaptación de la planta al medio, en especial a la humedad. Es por ello que las Sativas son el resultado de la interacción de la planta con climas más húmedos, donde la planta necesita facilitar la transpiración. (Kushka, 2016)

- ✓ Gran estatura, suelen llegar a medir 4,5 metros o más
- ✓ Ramas largas con distancias grandes entre nudos
- ✓ Sistema de raíces ampliamente extendido
- ✓ Hojas grandes y finas

Características físicas de la planta Cannabis Indica

Proviene de Pakistán y la India y es un tipo de cannabis muy apreciado tanto por cultivadores como los que lo consumen. Las variedades índicas, se han adaptado para sobrevivir en climas más áridos y secos, es por ello que su estatura es más baja y son plantas robustas, achaparradas y de hojas anchas diseñadas para minimizar la pérdida de agua durante la transpiración. (Kushka, 2016)

- ✓ Tamaño pequeño, achaparrado y compacto
- ✓ Sistema de raíces condensado

- ✓ Tallos robustos
- ✓ Hojas anchas y de color verde oscuro
- ✓ Flores densas y pesadas cargadas de THC y rodeadas de hojitas que en ocasiones adquieren tonos rojizos y púrpuras.
- ✓ Este tipo de planta es mucho más pequeña que la Cannabis Sativa, normalmente alcanza 1,5 metros de altura y tiene el aspecto de un abeto. (Kushka, 2016)

Características físicas de la planta Cannabis Ruderalis

Este tipo de plantas tienen su origen en Siberia y Kazajistán, hecho que explica sus peculiares características. Las pocas horas de luz y la escasa intensidad que recibían las plantas en dichas zonas hicieron que se adaptaran al medio, es por ello que las Ruderalis no dependen de exposición a la luz para iniciar la floración. (Kushka, 2016)

- ✓ Tamaño pequeño y aspecto asilvestrado
- ✓ Se presenta como una mala hierba que bordea los caminos
- ✓ Presenta menos ramificación que las especies Sativa o Indica
- ✓ Aspecto cónico

Principales Actividades Realizadas en la Pasantía (Cultivo de Cannabis)

Planificar proceso de implementación proyectos cofinanciados por la empresa BluePlanet Colombia S.A.S en el departamento del Cauca.

En acuerdo con BluePlanet el acompañamiento técnico del proceso de aplicación de los biotratamientos se empezó con la socialización de la empresa en mención que viene liderando un trabajo de carácter innovación tecnológica con consorcios microbiológicos y el tema de restauración ambiental en sistemas agrícolas para este caso el cultivo en marihuana Cannabis Sativa, paso a seguir después de conocer los antecedentes de la empresa y la transferencia de documentación como las fichas técnicas de los productos manejados por la empresa que se relacionan en la Tabla 2, se define logística de ejecución de aplicaciones con los operadores que están a cargo del invernadero instalaciones de la fundación universitaria Popayán internamente convenio de Sahuka dueño del cultivo de cannabis en invernadero donde se realizó la pasantía

Tabla 2

Insumos suministrados por la empresa BluePlanet

No	Biotratamiento / formulación	ACF SC (1/4Gal)	ACF 32 (1/4Gal)	SR Plus (1/4Gal)	ACF 420 (1/4Gal)	BioF (1/4Gal)	BioN (1/4Gal)
1	Humificación	4	4	0	0	0	0
2	Biorremediación	0	0	12	0	0	0
3	Bioestimulación	0	0	0	12	0	0
4	Biocontrol					8	8

Fuente: Gestión proyectos BluePlanet (2022)

Nota. Bioinsumos suministrados por la empresa BluePlanet para los tratamientos

En la dinámica de la continuidad del proceso de formación con respecto al manejo de los productos que maneja la empresa de BluePlanet se dio una socialización que se dio a conocer con empresarios del sector agrícola y pecuario en el departamento del Cauca con la participación de 30 asistentes (ver figura 3) con el objetivo preciso de profundizar temas relacionados con la tecnología de consorcios microbiológicos con todas sus bondades tema que fue expuesto por el señor gerente de la empresa Ingeniero Ary Molano y expositor del conversatorio destacando las experiencias exitosas en otras organizaciones como fue el tema de manejo integrado de plagas en cultivos de caña, aguacate, hortalizas y demás frutas y hortalizas con la estabilización de ecosistemas en las rizosfera y recursos acuíferos de gran importancia económica y ambiental entre otras afinidades que permitieron conocer las ideas de otros agricultores que mostraron su interés por integrarse a este método de producción limpia teniendo en cuenta el rendimiento en la parte productiva como el control fitosanitario, como también se generó mucha expectativa de la implementación del biorreactor biológico que permite reducir costos de adquisición del producto proyecto que se espera su pronto funcionamiento después de realizar ajustes técnicos y eléctricos del sistema. Se prestó esta actividad para que personas interesadas en conocer la actividad de producción orgánica en cannabis visitara el invernadero donde se maneja las diferentes genéticas de este promisorio cultivo como también visitar el laboratorio donde se realiza el procesamiento industrial para la extracción de aceites y demás derivados del cannabis ubicado en la Fundación Universitaria Popayán.

Figura 3

Conversatorio Gerente BluePlanet/asociaciones del Cauca



Fuente: Autoría propia

Nota. Socialización de la empresa BluePlanet a productores del departamento del Cauca

Planificar la Producción Inicial de 3.600 kg de Humus

Para el primer ciclo de siembra de Cannabis el cual estará compuesto de residuos de cosecha del cultivo de cannabis y estiércol de ganado para la logística de consecución materia prima: materia orgánica animal estiércol de ganado 3 toneladas en el matadero del municipio TimbíoCauca y residuos de cosecha resultantes de cosechas y residuos de podas en el cultivo de cannabis invernadero Sahuka Group.

Humificación de la materia orgánica

El tratamiento de la humificación con las formulaciones ACF SC y SR Plus (34 litros de agua por 350 ml de SC y 100 ml de SR Plus) aplicado a tres toneladas de materia orgánica (boñiga, residuos de Cannabis) para acelerar y controlar el proceso de degradación en la humificación. Con una aplicación semanal, durante tres semanas. Y en seis semanas evaluar, materia orgánica, N, P y K totales y N inorgánico.

Resultados de humificación de la materia orgánica

En la actividad de humificación de la materia orgánica se obtuvo en los muestreos realizados durante las cinco semanas transcurridas desde la primera aplicación de las formulaciones ACF SC y SR Plus; evidenciándose la disipación de moscas y moscos, bajas emisiones de gases por la disminución del mal olor. Evidenciando una actividad microbiana y mayor diversidad de bacterias activas (Sakurai et al., 2008). Se determinó en esta materia orgánica un proceso de descomposición con un alto nivel de alcalinidad en su PH 8, los resultados obtenidos en la materia orgánica en proceso de humificación beneficiarían los suelos ácidos del cultivo, permitiendo corregir la acidez del suelo, recibir nutrientes disponibles y descartar la concentración de minerales como como el aluminio y el manganeso que son tóxicos para las plantas.

Figura 4

Evolución PH de la materia orgánica



Fuente: Autoría propia

Nota. Toma de muestra de PH materia orgánica

Figura 5

Aplicaciones de ACF y SR Plus



Fuente: Autoría propia

Nota. Aplicación de Bioinsumo a la materia orgánica

Preparación del Terreno y Siembra del Cultivo de Cannabis

Aplicación bioinsumo ACF-SR Plus, como Adecuación de terreno para la siembra de 600 plantas de Cannabis mediante el proceso de restauración ambiental biológica, físico químico del suelo

El tratamiento se realizó en pre-siembra como parte de la preparación del terreno, en la ahoyada con una distancia de siembra de 1,0 entre planta y 1,0 entre surco sistema triangular o al tres bolillos, se revolvió el suelo con la materia orgánica previamente degradada 2 kilogramos por sitio y se rocío dos veces de manera general la formulación SR Plus se realiza una aplicación (10 L de agua por 100 ml de ACF -SR Plus), para reponer las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de la rizosfera se realizó posteriormente la siembra de las plántulas con factores ambientales viables como la humedad del suelo mediante el riego previo en el sitio definitivo de siembra.

Figura 6

Aplicación bioinsumo ACF-SR Plus al suelo y siembra de Cannabis





Fuente: Autoría propia

Nota. Aplicación de Bioinsumo ACF-SR Plus al suelo y siembra de cultivo Cannabis

Estimulación Rizogénica Mediante Aplicación y Seguimiento con el Producto ACF-SRPlus

Principalmente desarrollar un sistema rizogénico completo hasta raicillas terciarias y cuaternarias indispensable para la absorción de más de 87 nutrientes con las que la planta puede superar la desnutrición oculta que mantienen otros sistemas de cultivos dependientes de fertilizantes de síntesis química, mediante este proceso de activación biológica del suelo del cultivo con la formulación SR Plus.

Resultados obtenidos del producto ACF-SR Plus

Permitió que las plantas de Cannabis desarrollaran un sistema rizogénico completo con raicillas terciarias y cuaternarias desde la etapa vegetativa, hasta la etapa final del cultivo, estas raíces garantizaron la correcta absorción de nutrientes y el desarrollo adecuado de la planta. En la finalización del cultivo se recolectaron los siguientes datos: peso de raíces secundarias (88 gr), terciarias y cuaternarias (236 gr) y largo (76 cm) para obtener un resultado muy provechoso por el uso del producto estimulante rizogénico.

Figura 7

Evaluación sistema radicular





Fuente: Autoría propia

Nota. Figura 7 Peso de raíces secundarias, Figura 8 peso raíces terciarias, Figura 9 Raiz principal, Unidad productiva los Robles

Estimulación Fisiológica

En el tratamiento se realizó en la fase temprana de crecimiento vegetativo de 600 plantas de cannabis (24 días trasplante a tierra), con la formulación ACF 420 de la empresa BluePlanet (inicial 4 L de agua por 60 ml de 420), (final 10 L de agua por 135 ml de 420), con dos aplicaciones durante siete semanas con el objetivo de obtener un buen desarrollo de sus principales órganos de como raíz, tallo, y las hojas que ayuden a promover el vigor de las plantas en sus diferentes etapas del cultivo obteniendo de esta manera una efectiva resistencia a plagas y enfermedades que se puedan presentar en el cultivo.

Figura 8

Estimulación fisiológica del cultivo Cannabis



Fuente: Autoría propia

Nota. Aplicación de la formulación ACF 420

Control Fitosanitario de Plagas y Enfermedades en el Cultivo

Prevención y control de plagas y enfermedades entre los cuales se presentan muy comúnmente en el cultivo de Cannabis; Mojojoy *Phyllophaga spp*, mariposa blanca *Leptophobia aripa*, araña roja *Tetranychus urticae*, ácaros *Acari* y hongos *Botrytis Botrytis cinerea*

Prevención que se realizó en el cultivo mediante la aplicación de las formulaciones Chitrol BioN y Chitrol BioF foliar y edáfico 2 veces por semana durante siete semanas (100 ml de BioN, 50 ml de BioF por 10 L de agua) realizando monitoreo constante y registro y se obtuvo una baja población plaga y enfermedad que represente pérdida económica del cultivo.

Figura 9

Control fitosanitario de plagas y enfermedades



Fuente: Autoría propia

Nota. Aplicación de la formulación formulaciones BioN y BioF

Actividades Culturales

En el cultivo de Cannabis se realizaron diversas actividades culturales entre las cuales se hicieron principalmente la poda apical y poda de raleo o fitosanitarias con el objetivo de mejorar su etapa de crecimiento y producción durante el ciclo del cultivo teniendo en cuenta las BPA como el desinfectado correcto de herramientas como tijeras y cuchillas con desinfectantes agrícolas que puedan evitar la contaminación y propagación de plagas y enfermedades en el interior del cultivo.

La poda apical

Se realizó para controlar su crecimiento cortar la punta central de la planta de esta forma se obtiene una bifurcación en el centro del tronco de la planta en forma de Y griega con esto me permite que se detenga el crecimiento vertical por lo cual hace aprovechable esa energía en crecimiento a las ramas laterales se debe realizar esta práctica de poda apical dejando en la parte de abajo al menos 3 pares de ramas. (Marihuana.com, 2020)

La poda de raleo

Consiste básicamente en retirar de la planta todo tipo de ramas o brotes que no son útiles en su etapa vegetativa y productiva en formación de frutos como tallos débiles enfermos que generan consumo de nutrientes y no permiten el ingreso de luz solar y que impide la libre aireación de la planta que evite la proliferación de plagas y enfermedades.

Figura 10

Poda apical y de raleo



Fuente: Autoría propia

Nota. Actividad de poda en el cultivo de Cannabis

Proceso de Esqueje para la Obtención de Semilla Orgánica de Cannabis

En el momento de la práctica de la pasantía en el invernadero de la fundación universitaria Popayán se viene adelantado con una genética de gran potencial y valor comercial con un ingrediente activo de la marihuana Cannabis Sativa que trata del tetrahidrocannabinol, también conocido como delta-9-tetrahydrocannabinol es el principal constituyente psicoactivo del cannabis, y Cannabis indica con ingrediente activo CBD .

Para la cosecha y selección del material genético a reproducir de manera asexual del Cannabis se realiza mediante el acompañamiento técnico que está a cargo del cultivo ingeniero Danni Rebolledo con el ánimo de preservar la genética existente en el invernadero y que sumado a esta fortaleza se caracteriza por ser un material vegetal orgánico de la más alta calidad y valor genético con la idea que este a la mano de los cannabicultores del departamento del Cauca

El CBD y el THC son los componentes más famosos del cannabis, a grandes rasgos, el THC es el ingrediente psicoactivo; y el CBD es ese principio activo que lo está poniendo de moda entre todos los públicos, y al que se le adjudican todos los beneficios del cannabis medicinal.

(Soferabogados, 2021) entre la genética articulada a este gran proyecto se cuenta con la THC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8, y genética CBD 1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18 de igual manera esta ISA 16 y genética Adry 1,2; y genética PM 1; y por último la genética K 17, 18. De las anteriores variedades manejadas en la unidad productiva que a continuación se observan en las imágenes

Figura 11

Esqueje para la obtención de semilla orgánica en Cannabis



Fuente: Autoría propia

Nota. Actividad de propagación de genética Cannabis

Conclusiones

El uso de las formulaciones ACF SC y SR Plus en la humificación de residuos de cosecha y estiércol de ganado permitió el aceleramiento de descomposición de la materia orgánica con la disminución de malos olores y la proliferación de insectos como moscas entre otros.

Conocer la gama de productos BluePlanet ofrece en el mercado nacional, permitió evaluar la estimulación fisiológica, rizogénica con respecto al crecimiento de plantas de cannabis durante determinado periodo de tiempo.

Manejar el cultivo del cannabis medicinal orgánico ha sido fundamental conocer las diferentes variedades genéticas con respecto a sus usos establecidos en los diferentes mercados

Determinar los métodos de reproducción de plantas madre destinadas al establecimiento de cultivos bajo cubierta con sistemas de riego, control de plagas y enfermedades de forma planificada.

Recomendaciones

Para darle continuidad a este trabajo de acompañamiento en asistencia técnica se debe seguir continuar con la dinámica de seguimiento continuo del cultivo desde la etapa inicial con el establecimiento de bancos de propagación de semillas hasta su etapa productiva para así determinar la factibilidad en relación con el potencial genético, productivo, con la implementación de biotecnología de BluePlanet.

El registro de información se debe realizar desde la siembra de marihuana *Cannabis sativa* hasta al momento de la cosecha de la flor para obtener una información estadística más precisa de los productos orgánicos aplicados.

Es conveniente evaluar la estimulación fisiológica de la planta mediante herramientas estadísticas que permitan hacer un comparativo de diferentes tratamientos de carácter orgánico.

Referencias

BlueplanetLabs. (2021). *Tecnología Blueplanet en la Restauración Ambiental de Sistemas Productivos*. Sitio web: www.BluePlanetLabs.com

BlueplanetStore. (2022). Tienda. Sitio web: <https://blueplanet.store/tienda/bio-fungicida-Organico-agricola-césped-y-jardín/>

Fassio, A., Rodríguez, M. J., & Ceretta, S. (2013). Cáñamo (*Cannabis sativa* L.). *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Boletín de Divulgación* No 103, 1–96.

Kushka. (19 de 08 de 2016). *Clases y Tipos de Marihuana*. Sitio web: <https://www.dinafem.org/es/blog/tipos-marihuana/>

Moreno, D. R. (2019). Diseño de un Plan de Negocios para el Cultivo, *Procesamiento y Comercialización de Cannabis Medicinal*. Fundación Universidad de América.

Schoepke, T. (2007). Cultivo de marihuana. Cáñamo Fijo.

Soferabogados. (13 de 03 de 2021). *Diferencia entre CBD y THC*. Sitio web: <https://soferabogados.com/diferencias-entre-thc-y-cbd/>

Ulibarry, G. (Marzo de 2019). *Consecuencias ambientales de la aplicación de fertilizantes*. Sitio web: https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27059/1/Consecuencias_ambientales_de_la_aplicacion_de_fertilizantes.pdf

Marihuana.com, S. d. (15 de 2 de 2020). *La guía definitiva sobre podar la Marihuana*. Sitio web:

<https://www.semillas-de-marihuana.com/blog/podar-marihuana/>

Paja, J. A., Bambagüé Caicedo, C., & Arboleda Riascos, O. E. (16 de Julio de 2020). *Uso de herramientas de sistemas de Información geográfica para establecer la zonificación ecológica de unidades de paisaje en un sector del Municipio de Timbío - Cauca*. Sitio

web: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/433/4331942003/html/>

Tecnicoagricola. (2022). www.tecnicoagricola.es. Sitio web:

<https://www.tecnicoagricola.es/descripcion-de-la-planta-cannabis-sativa/>

Warshaw, B. (16 de noviembre de 2018). [Latimes.com](http://www.latimes.com). Sitio web:

<https://www.latimes.com/espanol/vidayestilo/la-es-sativa-o-indica-cbd-o-thc-lo-que-hay-que-saber-antes-de-cocinar-con-cannabis-20181126-story.html>

Apéndices

Apéndice A

Certificado Pasantía BluePlanet



**EL SUSCRITO GERENTE GENERAL
DE BLUEPLANET COLOMBIA S.A.S. NIT: 901.187.593 -7**

1. Que **ANA MIREYA CHANGO TOPA**, identificada con CC. No 25.287.722 expedida en Popayán – Cauca, realizó pasantía en nuestra empresa, en la fecha y ciclo de inicio 18 de Mayo de 2022 hasta el 09 de Septiembre de 2022 ciclo de terminación, cumpliendo un total de seiscientos cuarenta horas (640 h). Mediante convenio marco de cooperación interinstitucional entre la **UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD y BLUEPLANET LABS**.
2. El objetivo del convenio fue la realización de pasantías y prácticas académicas para el programa de agronomía, perteneciente a la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente –ECAPMA de la **UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD**.

La presente certificación se expide en la ciudad de Popayán – Cauca a los doce (12) días del mes de Septiembre del año dos mil veintidós (2022).

Cordialmente,



Ary J. Molano R.
 Gerente General

"La tecnología de BluePlanet es ambientalmente sostenible, económicamente viable y socialmente responsable"

Apéndice B

Ficha técnica 420

ACF -420



FICHA TECNICA

Jueves, 31 de mayo de 2018

Fecha de revisión de las normas y regulaciones.

SECCIÓN 1: Identificación de la Empresa Formuladora	
1.1 Manufacturador	BluePlanet Labs 1060 Main St. – Suite 203 – River Edge – New Jersey 07661 – Phone: (203) 890-0110 – USA – www.BluePlanetLabs.com
1.2 Teléfono de contacto	+1 (216) 472-3030 Tiempo estándar del este de Estados Unidos de América. +1 (786) 399 9646 Contacto en español.

SECCIÓN 2: Nombre Comercial del Producto		
2.1 Nombre del Producto:	ACF –420	
2.2 Tipo de Producto:	Es un complejo bacteriológico de especies multifuncionales especialmente formulado para inocular medios hidropónicos con bacterias promotoras de crecimiento vegetal -BPCV.	
2.3 Descripción del producto:	ACF –420 es una innovación tecnológica de cepas naturales, puras, enteras, sin ingeniería genética -nOGM, compuesta por bacillos, heterotróficos, aerobios, anaerobios-facultativos, bacterias fotosintéticas y quimiosintéticas nitrificantes en solución acuosa.	
2.4 Ingredientes activos:		Conteo/Porcentajes
	- Cultivos Bacteriales	1.00%
2.5 Otros ingredientes inertes:	- Agua	98.9%
	- Organicos residuales	0.06%*
	- Inorganicos residuales	0.04%
	* Proteasa, amilasa, lipasa, quitina como medio residual organico.	
2.6 Tipo de formulación:	Líquido concentrado – SL y homogenizado, para diluir en agua limpia, no tratada con bactericidas.	



SECCIÓN 3: Propiedades Biológicas	
Composición cualitativa	Conteo
1. Microorganismos Activos <ul style="list-style-type: none"> - Heterotróficos Solubilizadores de fósforo (P₂O₅) - Bacillus amyloliquefaciens - Bacillus subtilis Cas# 05713 - Bacterias Anaeróbicas-facultativas Solubilizadores de fósforo (P₂O₅) - Bacillus licheniformis - Bacterias Fotosintéticas Fijadores de Carbono (CO₂) - Rhodospseudomonas palustris - Bacterias Quimiosintéticas Oxidación biológica de amonio a nitrito y de nitrito a nitrato. - Nitrosomonas europaea - Nitrobacter winogradskyi 	1.00 % p.v. 0.5 x 10 ⁸ UFC/ml 0.5 x 10 ⁸ UFC/ml 0.5 x 10 ⁸ UFC/ml 1.0 x 10 ⁸ UFC/ml 0.5 x 10 ⁸ UFC/ml 0.5 x 10 ⁸ UFC/ml
2. Microorganismos patógenos <ul style="list-style-type: none"> - Salmonella - Escherichia coli - Coliformes fecales 	0.00 % p.v.
Sub Total	1.00 % p.v.

SECCIÓN 4: Propiedades Físicoquímicas	
Composición cualitativa	Conteo
1. Agua No. Cas: 7732-18-5	98.9 % p.v.
2. Otros inorgánicos / No activos <ul style="list-style-type: none"> - Cloruro de Amonio No. CAS: 12125-02-9 - Fosfato Di Potásico No. CAS: 7758-11-4 - Sulfato de Magnesio No. CAS: 7487-88-9 - Fosfato Di Sódico No. CAS: 10101-89-0 - Acetato de Sodio No. CAS: 127-09-3 	0.10 % p.v.

Apéndice C

Ficha técnica BioF



ACF -Chitrol BioF

Bioinsumo orgánico líquido 1.0% SL

FICHA TECNICA

Jueves, 31 de mayo de 2018

Fecha de revisión de las normas y regulaciones.

SECCIÓN 1: Identificación de la Empresa Formuladora	
1.1 Manufacturador	BluePlanet Labs 15752 Industrial Parkway Cleveland, OH 44135 Estados Unidos
1.2 Teléfono de contacto	+1 (216) 472-3030 Tiempo estándar del este de Estados Unidos de América. Contacto en inglés John Wong. + (786) 399 9646 Contacto en español Ary J. Molano R.

SECCIÓN 2: Nombre Comercial del Producto		
2.1 Nombre del Producto:	ACF Chitrol BioF	
2.2 Tipo de Producto:	Bioinsumo, especialmente formulado con un complejo de especies bacteriológicas multifuncionales que activan el sistema inmunológico de las plantas generando su autoprotección contra microorganismos patógenos.	
2.3 Descripción del producto:	ACF Chitrol BioF es una cultura de esporas naturales de bacillus aerobios, anaerobios-facultativos y cepas de bacterias fotosintéticas y quimiosintéticas en solución acuosa.	
2.4 Ingredientes activos:		Conteo/Porcentajes
	- Cultivos Bacteriales	1.00%
2.5 Otros ingredientes inertes:	- Agua	98.9%
	- Orgánicos residuales	0.06%*
	- Inorgánicos residuales	0.04%
	* Proteasa, amilasa, lipasa, quitina como medio residual orgánico.	
2.6 Tipo de formulación:	Líquido concentrado – SL y homogenizado, para diluir en agua cruda, no tratada con bactericidas ni fungicidas.	

Ar

SECCIÓN 3: Propiedades Biológicas	
Composición cualitativa	Conteo
1. Microorganismos Activos <ul style="list-style-type: none"> - Heterotróficos - <i>Bacillus amyloliquefaciens</i> - <i>Bacillus subtilis</i> - Bacterias Anaeróbicas-facultativas - <i>Bacillus licheniformis</i> - Bacterias Fotosintéticas - <i>Rhodopseudomonas palustris</i> - Bacterias Quimiosintéticas - <i>Nitrosomonas europea</i> - <i>Nitrobacter winogradskyi</i> 	1.00 % p.v. 5.0 x 10 ⁶ CFU/ml 5.0 x 10 ⁶ CFU/ml 5.0 x 10 ⁶ CFU/ml 3.0 x 10 ⁶ CFU/ml 0.5 x 10 ⁶ CFU/ml 0.5 x 10 ⁶ CFU/ml
2. Microorganismos patógenos <ul style="list-style-type: none"> - Salmonella - Escherichia coli - Coliformes fecales 	0.00 % p.v.
Sub Total	1.00 % p.v.

SECCIÓN 4: Propiedades Fisicoquímicas	
Composición cualitativa	Conteo
1. Agua No. Coa: 7732-18-5	98.9 % p.v.
2. Otros inorgánicos / No activos <ul style="list-style-type: none"> - Cloruro de Amonio No. CAS: 12125-02-9 - Fosfato Di Potásico No. CAS: 7758-11-4 - Sulfato de Magnesio No. CAS:7487-88-9 - Fosfato Di Sódico No. CAS:10101-89. - Acetato de Sodio No. CAS: 127-09-3 	0.10 % p.v.

SECCIÓN 5: Consideraciones de Uso Agrícola

5.1 Cultivos en que se recomienda

ACF Clitratrol BioF se recomienda en frutales como: Cítricos (*Citrus* sp), Mango (*Mangifera indica*), Papaya (*Carica papaya*), Aguacate (*Persea americana*), Cítricos (*Citrus* sp). Hortalizas como: Chile Dulce (*Capsicum annum*), Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill), cebolla (*Allium cepa*), Berenjena (*Solanum melongena*), culantro (*Coriandrum sativum* L.), Apio (*Apium graveolens*), lechuga (*Lactuca sativa*), zanahoria (*Daucus carota*), Remolacha (*Beta vulgaris*), Pepino (*Cucumis sativus*), Crucíferas: Repollo (*Brassica oleracea* var *capitata*), Coliflor (*Brassica oleracea* var *botrytis*), Brócoli (*Brassica oleracea* var *italica*), Marihuana (*Cannabis sativa*) etc. Papa (*Solanum tuberosum*), Algodón (*Gossypium hirsutum*), Café (*Coffea arabica*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*), Frijol (*Phaseolus vulgaris*), Arroz (*Oryza sativa*), Maíz (*Zea mays*), Soya (*Glycine max*), Sorgo (*Sorghum halapense*), Banano y Plátano (*Musa* sp), Sandía (*Citrullus* sp), Fresas (*Fragaria* sp), Melón (*Cucumis melo*), Piña (*Ananas comosus*), Helécho Hoja de cuero, algodón (*Gossypium* spp), Chayote (*Seschium edule*), pastos, raíces y tubérculos tales como: tiquisque blanco (*Xanthosoma saggitifolium*), tiquisque Lila (*Xanthosoma violaceum*), ñampi (*Colocasia esculenta* var *antiquorum*), ñame blanco (*Dioscorea alata*), yampí (*Dioscorea trifida*), malanga coco (*Colocasia esculenta* var *esculenta*), malanga isleña (*Colocasia* sp), jengibre (*Zingiber officinale*), Curcuma (*Curcuma longa*), Yuca (*Manihot esculenta*) y en ornamentales como clavos y mini-clavos (*Dianthus caryophyllus*), pompones (*chrysanthemum* spp), alstroemerias (*alstroemeria auratiaca*, rosas (*rosa* spp.).

5.2 Dosis	Para dosificar el producto se requiere consultar al representante local o a un profesional de las ciencias agronómicas. En términos generales se aplica de dos a cuatro litros por hectárea.
5.3 Ámbito de aplicación	Se puede aplicar en cultivos a campo abierto como de invernaderos e hidropónicos.
5.4 Vía de aplicación	La vía de aplicación es foliar, asperjando el producto sobre hojas, ramas y tallos en cobertura total.
5.5. Época de aplicación	Se debe aplicar de manera preventiva anticipadamente a las épocas o temporadas de incidencia fitopatológicas. Una vez afectada la planta fumigar según la evaluación del asistente técnico.
5.6 Frecuencia de aplicación	Las frecuencias de aplicación podrán ser semanales, quincenales o mensuales, dependiendo de la incidencia y severidad de la contingencia.
5.7 Periodo de Carencia (PHI)	El producto no tiene periodo de carencia limitante. Puede ser aplicado incluso el día de la cosecha.
5.8 Tiempo de Reingreso (REI)	Pueden reiniciarse las labores al cultivo inmediatamente se termine la aspersión.
<p>5.9 Modo de Empleo</p> <p>Se recomienda su aplicación al follaje, mediante el sistema de aspersión disponible. Diluyendo la dosis recomendada por el técnico en agua sin ningún tratamiento con bactericidas. El equipo a usar debe estar limpio, libre de contaminación con bactericidas, bien calibrado y sin filtraciones. Llene el tanque hasta la mitad de su volumen, agregue la dosis recomendada del producto y agite; termine de llenar con agua limpia el tanque del equipo de aplicación y mantenga la agitación. Prepare únicamente la solución que pueda ser aplicada durante el mismo día. La dosis de inoculación recomendada por lo general es de cuatro litros por hectárea. Posteriormente se aplican de dos a cuatro dosis de refuerzo entre uno y dos litros por hectárea por cada ciclo de la enfermedad.</p>	

Apéndice D

Ficha Técnica BioN



ACF -Chitrol BioN

Bioinsumo orgánico líquido.

FICHA TECNICA

Jueves, 31 de mayo de 2018

Fecha de revisión de las normas y regulaciones.

SECCIÓN 1: Identificación de la Empresa Formuladora	
1.1 Manufacturador	BluePlanet Labs 15752 Industrial Parkway Cleveland, OH 44135 Estados Unidos
1.2 Teléfono de contacto	+1 (216) 472-3030 Tiempo estándar del este de Estados Unidos de América. Contacto en inglés John Wong. + (786) 399 9646 Contacto en español Ary J. Molano R.

SECCIÓN 2: Nombre Comercial del Producto		
2.1 Nombre del Producto:	ACF Chitrol BioN	
2.2 Tipo de Producto:	Bioinsumo orgánico, especialmente formulado con un complejo de especies bacteriológicas multifuncionales que actúan de manera general en el control de blancos biológicos.	
2.3 Descripción del producto:	ACF Chitrol BioN es una cultura de esporas naturales de bacillus aerobios, anaerobios-facultativos y cepas de bacterias fotosintéticas y quimiosintéticas en solución acuosa.	
2.4 Ingredientes activos:	Conteo/Porcentajes	
	- Cultivos Bacteriales	1.00%
2.5 Otros ingredientes inertes:	- Agua	98.9%
	- Organicos residuales	0.06%+
	- Inorganicos residuales	0.04%
	* Proteasa, amilasa, lipasa, quitina como medio residual organico.	
2.6 Tipo de formulación:	Líquido concentrado – 5L y homogenizado, para diluir en agua limpia, no tratada con bactericidas ni fungicidas.	

3. Metales Pesados	0.00 % p.v.
- Arsénico (As)	
- Cadmio (Cd)	
- Cromo (Cr)	
- Mercurio (Hg)	
- Níquel (Ni)	
- Plomo (Pb)	
- Selenio (Sc)	
- Zinc (Zn)	
Sub Total	99.0 % p.v.
TOTAL	100.0 % p.v.
Características	
Color	Ámbar rojizo a marrón.
Olor	De rancio a sulfuro suave.
Tipo de Formulación	Líquido concentrado.
Gravedad específica	Aproximadamente 1.001
Punto de Ebullición	100 °C
Solubilidad en Agua	99 %
Densidad de 20 a 25 °C	1.001 g/ml.
pH	De 7.0 a 8.5
Numero CAS	68920-42-3

SECCIÓN 5: Consideraciones de Uso Agrícola

5.1 Cultivos en que se recomienda

ACF Chitrol BioN se recomienda en frutales como: Cítricos (*Citrus sp*), Mango (*Manguijera indica*), Papaya (*Carica papaya*), Aguacate (*Persea americana*). Hortalizas como: Chile Dulce (*Capsicum annum*), Tomate (*Lycopersicon esculentun Mill*), cebolla (*Allium cepa*), Berenjena (*Solanum melongena*), culantro (*Coriandrum sativum L.*), Apio (*Apium graveolens*), lechuga (*Lactuca sativa*), zanahoria (*Daucus carota*), Remolacha (*Beta vulgaris*), Pepino (*Cucumis sativus*), Crucíferas: Repollo (*Brassica oleracea var capitata*), Coliflor (*Brassica oleracea var botrytis*), Brócoli (*Brassica oleracea var itálica*) Marihuana (*Cannabis sativa*), etc. Papa (*Solanum tuberosum*), Algodón (*Gossypium hirstium*), Café (*Coffea arábica*), Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), Palma Africana (*Elaeis guineensis*), Frijol (*Phaseolus vulgaris*), Arroz (*Oryza sativa*), Maíz (*Zea mays*), Soya (*Glycine max*), Sorgo (*Sorghum halapense*), Banano y Plátano (*Musa sp*), Sandía (*Citrullus sp*), Fresas (*Fragaria sp*), Melón (*Cucumis melo*), Piña (*Ananas comosus*), Helecho Hoja de cuero, algodón (*Gossypium spp*), Chayote (*Secchium edule*), pastos, raíces y tubérculos tales como: tiquisque blanco (*Xanthosoma saggitifolium*), tiquisque Lila (*Xanthosoma violaceum*), ñampi (*Colocasia esculenta var antiquorum*), ñame blanco (*Dioscorea alata*), yampí (*Dioscoria trifida*), malanga coco (*Colocasia esculenta var*