



*Guaviare
Tropical una
alternativa
viable y
amigable con el
medio ambiente*

**MANUAL DEL
CULTIVO Y MANEJO
DE HELICONIAS Y
FOLLAJES NATIVOS E
INTRODUCIDOS.**

*MANUAL DE CULTIVO Y MANEJO DE HELICONIAS Y FOLLAJES NATIVOS
E INTRODUCIDOS*

*BANCOS DE GERMOPLASMA
GUAVIARE TROPICAL*

*DORA MARIA SÁNCHEZ ARENAS
PROFESIONAL EN MANEJO AGROFORESTAL*

CONVENIO SENA-HUMBOLDT

INNOVACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
Apoyo institucional para la generación de alternativas viables
Y amigables con el medio ambiente
SAN JOSE DEL GUAVIARE
OCTUBRE DE 2008

CONTENIDO

PRESENTACION	10
1. LOS BANCOS DE GERMOPLASMA	10
1.1. COLECCIÓN	11
1.2. ACCESION	11
1.3. COLECCIÓN BASE	11
1.4. COLECCIÓN ACTIVA	11
1.5. COLECCIÓN DE TRABAJO	11
1.6. COLECCIÓN INVITRO	11
1.7. COLECCIÓN DE CAMPO	11
2. LOS PLATANILLOS Y/O HELICONIAS	11
3. BOTANICA Y MORFOLOGIA	12
3.1. PARTES DE LA PLANTA	13
3.1.1. El rizoma	13
3.1.2. La raíz	14
3.1.3. El pseudotallo	14
3.1.4. La hoja	14
3.1.5. La inflorescencia	14
3.1.5.1 El pedúnculo	15
3.1.5.2 Brácteas espatáceas o espatas	15
3.1.5.3. El Caquis	15

3.1.5.4. Brácteas florales	15
4. HABITO DE CRECIMIENTO	15
4.1 CRECIMIENTO DE LA INFLORESCENCIA	15
4.2. CRECIMIENTO BASAL	16
4.2.1 Crecimiento esparcido	16
4.2.2 Crecimiento Semiesparcido	16
4.2.3 Crecimiento Agrupado	16
4.2.4 Crecimiento muy agrupado	16
5. CICLO DE VIDA	16
6. LA COLECCIÓN ACTIVA DE CAMPO / BANCOS DE GERMOPLASMA GUAVIARE TROPICAL.	17
6.1 DESCRIPCION DE LA ZONA	17
6.2. CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE ESPECIES	18
6.3 CLASIFICACION DE LAS VARIEDADES	18
6.4 VARIEDADES SELECCIONADAS	20
7. CARACTERISTICAS DEL AREA DE SIEMBRA	20
7.1 FACTORES MEDIOAMBIENTALES	20
7.1.1 Temperatura y altitud	20
7.1.2 Pluviosidad y humedad relativa	21
7.1.3 Fuentes de agua	21
7.1.4 Suelos	21
7.1.5 Luminosidad	22

7.1.6	Vientos	23
7.2	CONDICIONES BASICAS PARA EL CULTIVO	23
8.	ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO	24
8.1	SELECCIÓN DEL TERRENO	24
8.1.1	Localización	24
8.1.2	Topografía	24
8.1.3	Aspectos fitosanitarios	24
8.1.4	Sombrío y barreras	24
8.2.	ADECUACION DEL TERRENC	24
8.2.1.	Socola y aclareo	25
8.2.2.	Control de malezas	25
8.2.3.	Sistemas de drenaje	25
8.2.4.	Elaboración de caballones y ahoyado	25
8.2.5.	Corrección del suelo	26
8.3	SELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL	27
8.3.1	Obtención preparación y desinfección de rizomas.	28
8.4.	SIEMBRA	29
8.4.1	Densidad de siembra	29
9.	LABORES CULTURALES	30
9.1	FERTILIZACION	
9.2	RIEGO	32
9.3	CONTROL DE MALEZAS	32
9.4	DESHOJE Y ELIMINACION DE VASTAGOS NO APROVECHADOS	33
9.5	DESHIJES	33

9.6 TUTORADO	33
9.7 RECUPERACION DE SITIOS	33
10. PROBLEMAS FITOSANITARIOS	34
10.1. Síntomas en las plantas por presencia de hongos	42
10.2. Síntoma por presencia de enfermedades y plagas	44
11. FICHAS TECNICAS DE LAS VARIEDADES DEL BANCO	46
12. PROYECCION DE COSTOS POR HECTAREA	58
13. RECOMENDACIONES	61
GLOSARIO	80
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grupos de clasificación de las variedades	19
Tabla 2. Rangos de altitud y luminosidad para las especies.	23
Tabla 3. Densidades de siembra	29
Tabla 4. Plagas y enfermedades	35
Tabla 5. Accesoión GT001 Platystachys	46
Tabla 6. Accesoión GT002 Stricta orange	47
Tabla 7. Accesoión GT003 Sexi scarlet	48
Tabla 8. Accesoión GT004 Calathea blanca	49
Tabla 9. Accesoión GT 009 Ortricha filo de la noche	50
Tabla 10. Accesoión GT010 Stricta hubber	51
Tabla 11. Accesoión GT011 Ortotricha she	52
Tabla 12. Accesoión GT012 Caribeá roja Vulcano	53
Tabla 13. Accesoión GT005 Monstera balazo	54
Tabla 14. Accesoión GT006 palma canoa	55
Tabla 15. Accesoión GT007 Pandanus variegado	56
Tabla 16. Accesoión GT008 Pandanus verde	57
Tabla 17. Proyección de costos montaje 1 hectárea heliconias grandes	58
Tabla 18. Proyección de costos montaje 1 hectárea heliconias medianas	59
Tabla 19. Proyección de costos montaje 1 hectárea heliconias pequeñas	60
Tabla 20. Plan de fertilización orgánico para el cultivo de heliconias	69

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. . Partes de la planta	13
Figura 2. El rizoma	13
Figura 3. La inflorescencia	14
Figura 4. Limpieza de terreno	25
Figura 5. Elaboración de caballones	25
Figura 6. Vista de caballones en zona de tierra firme	26
Figura 7. Vista de caballones en zona de vega.	26
Figura 8. Encalado de hoyos	27
Figura 9. Abonamiento de hoyos	27
Figura 10. Material fresco	28
Figura 11. Eliminación de raicillas	28
Figura 12. Limpieza de Rizomas	28
Figura 13. Desinfección en producto químico	28
Figura 14. Desinfección en producto orgánico	28
Figura 15 a 17. Siembra de rizomas	29
Figura 18. Material sembrado en sistema de caballones	30
Figura 19. Manchas de inflorescencias hongo <i>myrothecium</i>	42
Figura 20. Mancha en inflorescencia hongo <i>Colletotrichum</i> sp.	43
Figura 21. Inflorescencia atacada por hongos <i>Fusarium</i> sp, <i>Nigrospora</i> sp, <i>Drechslera</i> sp y <i>Pestalotia</i> sp.	43
Figura 22. Manchas en las hojas hongos <i>Glomerella</i> sp, <i>Fusarium</i> sp y <i>Coniothyrium</i> sp.	43
Figura 23. Manchas circulares hongos <i>Diplodia</i> sp y <i>Drechslera</i> sp	43
Figura 24. Bandas amarillas en los bordes por deficiencia nutricional	44

y hongos *Rhizoctonia* sp y *Septoria* sp

Figura 25-26. Ataque en rizoma posible bacteriosis 44

Figura 27. Gusano tornillo. 45

ANEXOS...

Anexo 1. Las buenas prácticas agrícolas. 64

Anexo 2. Plan de abonamiento orgánico para el cultivo de heliconias
zona de Vega 69

Anexo 3. Plan de abonamiento orgánico para el cultivo de heliconias
zona de Tierra firme. 71

Anexo 4. Fertilización convencional para producción limpia 73

Anexo 5. Abonos orgánicos 75

PRESENTACIÓN

Teniendo en cuenta la ubicación estratégica, las condiciones edafo- climáticas del departamento del Guaviare y la diversidad de platanillos nativos así como la demanda a nivel nacional e internacional de las flores "exóticas" surgió la inquietud en algunos productores de explorar estas alternativas viables para la región, los cuales se unificaron y crearon la asociación Guaviare tropical para la producción y comercialización de flores y follajes tropicales.

Con el avance positivo de la asociación GUAVIARE TROPICAL se da el apoyo interinstitucional del convenio Sena- Humboldt con innovación y desarrollo tecnológico para apoyar el montaje de dos bancos de germoplasma con material nativo e introducido en dos zonas diferentes en el departamento del Guaviare para evaluar la respuesta de prendimiento y desarrollo de las especies.

Este apoyo viene a favorecer a las asociaciones productivas que vienen innovando y dando un cambio a las alternativas económicas del departamento en el proceso de sustitución de cultivos ilícitos y el auge de economías amigables con el medio ambiente

En este documento se recopila la información básica para el manejo y reproducción de las especies evaluadas dentro de los bancos bajo los parámetros de la agricultura orgánica.

1. LOS BANCOS DE GERMOPLASMA

Los Bancos de Germoplasma se basan en la colección de material vegetal con el objeto de Vivar y preservar sus características para el futuro beneficio de la humanidad y del ambiente. Los Bancos de Germoplasma son llamados también "Centros de Recursos Genéticos".

Son el lugar donde se conserva semillas y plántulas de algunas especies para asegurar su abastecimiento futuro. Su objetivo primordial es conservar a largo plazo los recursos genéticos, caracterizar y evaluar el germoplasma de una o varias

especies en particular así como capacitar y educar en el fomento y conservación de especies con importancia económica y ambiental

1.1 COLECCIÓN: Es un grupo de Germoplasma, accesiones que se conservan con un objetivo específico y en determinadas condiciones.

1.2 ACCESION: Muestra distinta de germoplasma que se mantiene para su conservación y uso. El germoplasma se conserva en diferentes colecciones.

1.3 COLECCIÓN BASE: su fin es conservar especies por largo tiempo sin ser utilizadas.

1.4 COLECCIÓN ACTIVA: se usa para la regeneración, multiplicación, distribución, caracterización y evaluación de especies. En ella se tiene una buena cantidad de material para que esté disponible cuando sea necesaria su reproducción, este se almacena a mediano y largo plazo

1.5 COLECCIÓN DE TRABAJO: proviene del material de la colección activa y se utiliza para fitomejoramiento.

1.6 COLECCIÓN INVITRO: Esta conserva el material genético en forma de tejido y se reproduce en medios de cultivo bajo condiciones de laboratorio se considera una colección activa.

1.7 COLECCIÓN DE CAMPO: es una colección directamente en campo, se utiliza cuando el germoplasma no se puede conservar en semilla y se puede preservar y regenerar en este tipo de colección y se considera colección activa.

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones los bancos de germoplasma implementados para Guaviare tropical son colecciones activas de campo cuyo fin es conservar, preservar y regenerar el material nativo e introducido para aumentar y sostener los cultivos comerciales de los asociados.

2. LOS PLATANILLOS Y /O HELICONIAS

Los platanillos o heliconias son los elementos florísticos más llamativos de los ecosistemas naturales, presentan un crecimiento rápido, se encuentran en casi todos los climas y tienen una exuberante belleza en sus inflorescencias.

Pertenecen al orden zingiberales y forman un grupo aproximado de 220 especies distribuidas en las franjas tropicales de América. Colombia es el país que más

especies representa cerca de un centenar y poseedor único de más de la cuarta parte del total de especies registradas a nivel mundial. Aproximadamente la mitad de las especies que crecen en Colombia son endémicas.

La importancia de esta especie radica en que desempeñan un importante papel ecológico en los ecosistemas debido a su crecimiento rizomatoso, son aptas para contrarrestar los movimientos de tierra en las laderas evitando la erosión; se observan en lugares abiertos como potreros, bordes de caminos, orillas de ríos y rastrojos de porte bajo. Actúan como pioneras y recuperadoras tras la tumba y quema en el proceso de regeneración y restauración de suelos degradados, en la interacción con la avifauna son visitadas por los Colibríes que son los polinizadores exclusivos de las Heliconias rojas, amarillas, rosas y naranjas y los murciélagos que se alimentan de néctar son los polinizadores de las Heliconias verdes.

El peligro de extinción para estas especies es alto, debido a las altas tasas de deforestación y el poco valor dado a las mismas que son vistas en general como platanillos y bijaos invasores y por ende tratados como malezas. En los últimos años se ha dado un cierto interés hacia estas plantas por su potencial en la producción de flores exóticas siendo un recurso horticultural promisorio que viene ganando espacios en el mercado mundial por su colorido, belleza, durabilidad variedad y formas.

Esto ha generado un impacto positivo en la generación de empleo especialmente mano de obra femenina y se convierte en un motor de crecimiento económico y social que poco a poco incursiona con calidad en el mercado de flores que Colombia tiene asegurado donde ocupa el segundo lugar en el mundo con el 12% del mercado.

3. BOTÁNICA Y MORFOLOGÍA

Los platanillos pertenecen al orden de los zingiberales, el cual a su vez cuenta con 8 familias: Musáceas (los bananos y plátanos), Strelitziaceas (aves del paraíso), Lowiaceas, Heliconiaceas (heliconias), Zingiberaceas (los gingers, maracas, bastones), Costaceas (Costus), Cannáceas (las cannas y chirillas) y Marantáceas (Las calateas o bihaos).

Son plantas monocotiledóneas, con un crecimiento rizomatoso que emite brotes, o vástagos. Cada uno de estos está compuesto por un tallo, técnicamente llamado pseudotallo; Las hojas se organizan en dos filas (dícticas) o espiraladamente, son

pequeñas a muy grandes, con vaina abierta a cerrada, con pecíolo que tiene cavidades de aire longitudinales, y una lámina expandida, simple (no dividida) y entera. Característicamente la lámina posee un nervio medial conspicuo y numerosas venas primarias laterales que se disponen paralelamente entre sí (venación pinnado-paralelo). De acuerdo a la disposición de estas, se pueden identificar tres hábitos de crecimiento: musoide cuando las hojas están en posición vertical y con pecíolos muy largos; zingiberoide, con hojas dispuestas en forma más o menos horizontal; y canoide cuando las hojas presentan pecíolos medianos y se disponen oblicuamente. Sus inflorescencias son hermafroditas pues poseen una parte masculina (estambres) y una femenina (pistilo).

La familia heliconiaceae sólo cuenta con el género *Heliconia*. Por lo tanto el nombre científico de todas ellas inicia por esta palabra, seguida de un nombre específico que hace referencia a aspectos morfológicos o geográficos de la especie, o simplemente una dedicatoria del autor que la describió y publicó como especie nueva para la ciencia.

3.1 PARTES DE LA PLANTA

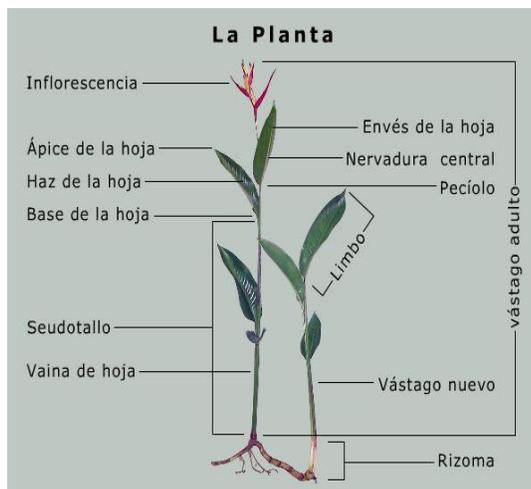


Figura 1



Figura 2

Las heliconias son hierbas formadas por una parte subterránea y otra aérea la primera comprende el tallo subterráneo o rizoma y el sistema radicular.

3.1.1 Rizoma: es el tallo de las Heliconias consiste en un corno o rizoma subterráneo con yemas que producen ramificaciones; tiene un ápice o meristemo, en donde se

encuentran un grupo de células en constante crecimiento; por lo tanto, al dividir un rizoma hay que evitar dañar este tejido

Las yemas crecen paralelas al eje del rizoma y dan origen a nuevas plantas o vástagos, en número de acuerdo con la especie. La salida de estas yemas a la superficie del suelo está determinada por:

- ✚ Los reguladores de crecimiento producidos por la planta
- ✚ La densidad de población.
- ✚ La edad del tallo principal.
- ✚ La textura y estructura del suelo.
- ✚ El agua disponible en el suelo
- ✚ El balance nutricional

3.1.2. La Raíz: el sistema de raíces de las heliconias es adventicio, fasciculado y fibroso en forma radiada. En edad temprana las raíces son frágiles y de color blanco, en la avanzada son resistentes y flexibles, adquiriendo un color castaño oscuro. El desarrollo del sistema tiene influencia directa sobre el crecimiento normal de la planta, la velocidad en emisión de vástagos y el tiempo de emisión y tamaño.

3.1.3 El Pseudotallo: Es un eje erecto cubierto por las vainas de las hojas que se superponen. Va desde la base del rizoma hasta el punto donde salen los pecíolos de las hojas; por su interior y desde el rizoma asciende el tallo floral, tiene una longitud que oscila entre los 50 cm. y 10 m de acuerdo con la especie; posee además diferentes colores y texturas (manchas pardas en *H. latispatha*, cobertura cerosa de color plateado en *H. platystachys* ; cobertura lanuda en *H. xanthovillosa*).

3.1.4 La Hoja: Está formada por un pecíolo, una vaina (parte enrollada en el pseudotallo) y una lámina entera ó limbo con una nervadura o vena central muy visible y nervaduras laterales paralelas interconectadas por nervaduras terciarias.

3.1.5 La Inflorescencia: Cuando la planta llega a su punto de madurez fisiológico se produce el fenómeno de la diferenciación floral o ascenso del tallo aéreo o floral

desde el rizoma por el interior del pseudotallo y diferenciándose exteriormente en la inflorescencia. La inflorescencia se compone de las siguientes partes:

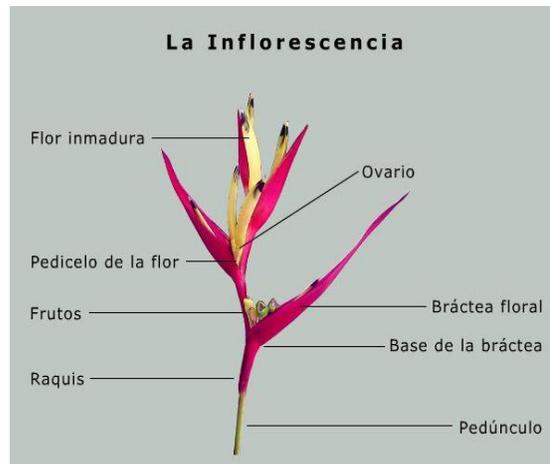


Figura. 3

3.1.5.1 El Pedúnculo: Parte visible del tallo aéreo, entre el pseudotallo y la bráctea basal, puede tener varios colores y texturas

3.1.5.2 Brácteas spatáceas o espatas: Son una serie de hojas modificadas que forman la inflorescencia, cuya función es proteger un cincino o grupo de flores que aparecen en el mismo punto.

3.1.5.3 El Raquis: Es la parte de la inflorescencia que conecta las brácteas adyacentes y un cincino o grupo de flores dentro de cada bráctea. Puede diferenciarse en algunas ocasiones de las brácteas en color y textura, y puede ser rígido o flexuoso.

3.1.5.4 Brácteas florales: Cada flor del cincino está sostenida por una bráctea floral individual. A menudo hay varias brácteas florales basales que no sostienen directamente una flor, pero que tienen la función de proteger los ovarios de las flores del cincino. Las brácteas florales de algunas especies son opacas o coriáceas, persistentes a través del desarrollo del fruto para proteger los ovarios maduros, mientras las de otras especies son transparentes y se descomponen rápidamente después de la apertura o madurez de la flor.

Se presentan algunas inflorescencias vellosas otras lisas o glabras con recubrimientos cerosos como *Sexi scarlet* y *Sassy*. Algunas muestran gamas de tonalidades donde predominan el naranja, rojo, amarillo en desvanecidos como en *H. Ortotricha bicolor*.

En algunas variedades las brácteas se ubican en un solo plano y se les denomina "dísticas", cuando van en varios planos o diferente posición se les denomina polísticas como la *Spatocircinata*.

El tamaño de la inflorescencia ha dado la clasificación para fines comerciales dando tres grupos especiales:

Heliconias grandes: *Caribeas, Vellerigera, xanthovillosa, giraldesi*

Heliconias medianas: *Ortotrichas, wagnerianas, strictas*

Heliconias pequeñas: *tropicana, golden torch, mini jamaica, fire opal, psittacorum*.

4. HABITO DE CRECIMIENTO

Las heliconias muestran dos hábitos de crecimiento en cuanto a la inflorescencia y a su posición en el suelo.

4.1. Crecimiento de la inflorescencia: se presentan dos tipos de crecimiento de la inflorescencia que a su vez sirven como parámetros de clasificación.

La inflorescencia pendular o colgante se origina en la parte alta del vástago de la planta y busca dirección hacia el suelo ejemplo de ellas son la *H. rostrata, sexi pink, xanthovillosa y giraldesi*.

La inflorescencia erecta: se caracteriza por surgir desde el suelo en posición vertical hacia arriba en este grupo están la mayoría de heliconias como *wagnerianas, ortotrichas, strictas* entre otras más.

4.2. CRECIMIENTO BASAL

Es el crecimiento de la planta en su posición basal. Consiste en diferentes modelos de crecimiento y distribución del rizoma en el espacio del sitio, esto hace variar distancias y dirección entre los nuevos brotes del rizoma, además influye en la dirección de los vástagos que serían en forma erecta u oblicua y pueden invadir en el tiempo algunas áreas disponibles en el suelo y se han dividido en cuatro grupos:

4.2.1 Crecimiento esparcido: los pseudotallos brotan muy separados debido a que el rizoma crece de 20 a 40 cm. paralelo a la superficie del suelo, normalmente se da en especies que crecen en lugares muy húmedos, como la *H. episcopalis*.

4.2.2 Crecimiento Semiesparcido: los pseudotallos crecen un poco separados pero en menor proporción que el esparcido y algunas veces los brotes son en zigzag o formando una línea. Es muy característico de especies que crecen a libre exposición como *H. latispatha*.

4.2.3 Crecimiento Agrupado: Los pseudotallos crecen unos cerca de otros, al cabo de un tiempo van formando un círculo a nivel del suelo (*Heliconia griggsiana*, *bastones*).

4.2.4 Crecimiento Muy agrupado: es un rizoma compacto y los pseudotallos se desarrollan en forma muy agrupada, normalmente es de especies que se adaptan a suelos muy pendientes haciendo la función de amarre (*Heliconia mutisiana*).

5. CICLO DE VIDA

Para lograr sobrevivir, las Heliconias y las demás plantas del grupo botánico de las zingiberales han desarrollado evolutivamente una capacidad de invasión rápida de la superficie del suelo, una vez que la semilla es dispersada y logra germinar.

La plántula está programada para desarrollar sus hojas a plenitud y expandirse en un sistema de raíces rizomatosas. A medida que el primer vástago crece hasta su altura máxima y ha producido suficientes hojas para almacenar en su rizoma grandes cantidades de almidón, van brotando nuevas yemas. Según reporte, el rizoma de *H. latispatha* crece de 10 a 30 cm. antes de emitir un nuevo vástago; así, en una planta se encontrarán vástagos de distintas edades y tamaños.

Una vez la planta alcanza su edad madura, cada vástago adulto que se produce, tiene el potencial de generar sólo una inflorescencia (aproximadamente de 8 a 12 meses, según la especie), y cuando ésta termina su floración y fructificación se necrosa y se desprende del vástago, el cual a su vez morirá tiempo después para ser reemplazado por los nuevos brotes o hijuelos. De allí la importancia de eliminar estos tallos viejos que solo consumen nutrientes quitando fuerza a los nuevos brotes. En una planta o clon muy maduro las series de vástagos brotan a considerable distancia de la planta madre, debido al crecimiento horizontal del rizoma y lejos del viejo rizoma principal dando la confusión de la presencia de dos plantas o clones madre.

El ciclo de vida a nivel comercial para la mayoría de heliconias es de seis a siete años promedio; algunas especies como las mini-heliconias debe ser renovadas cada 2 o 3 años, para mantener altos sus índices de productividad. La productividad óptima se

obtiene entre los 3 y 6 años de implementado el cultivo, después de lo cual se hace necesaria la renovación de plantas para conservar el ritmo productivo del área.

6. LA COLECCIÓN ACTIVA DE CAMPO / BANCOS DE GERMOPLASMA GUAVIARE TROPICAL.

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La región del Guaviare hace parte de la amazonia cuyos suelos tienen muchos limitantes de uso y manejo agropecuario, debido a que son diferentes en su constitución, características y aptitud o vocación, pertenecen a suelos de aptitud forestal. La transformación de las áreas boscosas para dar paso a cultivos y ganaderías extensivas ha traído consigo un deterioro ambiental evidenciado en la deforestación y degradación de áreas que solo con procesos de agricultura orgánica tienden a estabilizarse en el tiempo.

En la región se diferencian dos áreas fuertemente marcadas por sus condiciones de suelo y recurso hídrico, una primera zona corresponde a los suelos de vega estos suelos de zonas aluviales están a lo largo de las márgenes del río allí las aguas de los ríos ariari y guayabero que conforman el río Guaviare arrastran sedimentos de origen andino ricos en nutrientes que anualmente se depositan a lo largo de las vegas del río haciéndolos más fértiles, menos ácidos y aptos para la agricultura de ciclos cortos.

La otra zona llamada tierra firme o lomerío corresponde a la superficie de denudación que son tierras en proceso de cambio donde se encuentran áreas desde suavemente onduladas con pendientes no mayores al 20 %, a planas con suelos muy diferentes, superficiales que se caracterizan por un nivel de fertilidad muy bajo en la fase mineral, alto grado de acidez, saturación de bases bajos contenidos de calcio magnesio y potasio intercambiable para suplir los requerimientos de las plantas, existe una marcada pobreza en fósforo aprovechable y altos contenidos de aluminio. En general son pobres en nutrientes, muy ácidos y con poca o nula materia orgánica presentando diversos problemas tras la soca tumba y quema del bosque que desencadena en el agotamiento y erosión del suelo. Esta zona tiene mayores problemas en la época de verano por el desabastecimiento de agua donde las únicas fuentes son los caños veraneros y los reservorios artificiales.

Para el montaje de la colección activa de campo se tuvieron en cuenta las dos zonas diferenciadas en el departamento.

6.2. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ESPECIES

Para hacer una selección de especies con miras a cultivos de tipo comercial se debe tener en cuenta aspectos básicos como:

- ✚ Desarrollo adaptabilidad y respuesta de la planta a la zona
- ✚ Colores llamativos como rojos, naranjas y verdes
- ✚ Forma y tamaño (erectas, pendulares, grandes medianas, pequeñas).
- ✚ Desarrollo vegetativo y productividad de inflorescencia
- ✚ Adaptabilidad en cultivo comercial
- ✚ Durabilidad pos corte, de la inflorescencia
- ✚ Picos de floración
- ✚ Tendencias, exigencias y demanda del mercado

6.3 CLASIFICACION DE LAS VARIEDADES

Complementario a la selección de las especies se debe tener en cuenta las características que las clasifican a su vez en subgrupos de acuerdo a su tamaño lo que define su facilidad o dificultad de comercializar, por su peso y tamaño, así mismo definir el requerimiento de áreas necesarias para su implementación como cultivo comercial.

Tabla 1

GRUPO	Especie	Subgrupo comercial	Crecimiento de tallos
A Altura: 3 a 4.5 mt Diámetro tallos: 5 a 8 cm. Nº vástagos planta adulta: 15- 20 Peso inflorescencia: 2.5 Kg.	<i>H. caribeas</i> <i>H. bourgeana</i> <i>H. aurea</i> <i>H. griggsiana</i>	Extragrandes	Crecimiento tallos agrupado
B Altura: 3 a 5 mt Diámetro tallos: 3 a 4 cm. Nº vástagos planta adulta: 15- 20 Peso inflorescencia: 2 Kg.	<i>H. episcopales</i>	Grandes	Crecimiento tallos Muy esparcido
C Altura: 2.5 a 3 mt Diámetro tallos: 3.5 a 5 cm. Nº vástagos planta adulta: 15- 20 Peso inflorescencia: 1.5- 1.8 kg	<i>H. wagneriana</i> <i>H. bihai</i> <i>H. stricta</i> <i>H. ortotrichas</i> <i>H. rostrata</i> <i>Plastystachys</i> <i>H. chartacea</i> <i>musa coccínea</i> <i>musa ornata</i>	Medianas	Crecimiento tallos Agrupado. Excepto rostrata, y stricta.
D Altura: 1 a 1.5 mt Diámetro tallos: 2 a 3 cm Nº vástagos planta adulta: 30- 50 Peso inflorescencia: 0.3- 0-4 kg	<i>H. psitacorum</i> <i>golden torch</i> <i>tropicana</i> <i>adrian</i>	Mini heliconias medianas	Crecimiento tallos Esparcido.
E Altura: 0.7 a 1.2 mt Diámetro tallos: 2 a 2.5 cm	<i>psitacorum</i> <i>mini jamaica</i>	Pequeñas	Crecimiento tallos Esparcido.

N° vástagos planta adulta: 40- 80 Peso inflorescencia: 0.15- 0.20kg			
F Altura: 1 a 1.5 mt Diámetro tallos: 3 a 4 cm N° vástagos planta adulta: 15-20 Peso inflorescencia: 0.7- 0.8 kg	Strelitzia reginae	Mediana	Crecimiento tallos Muy agrupado

6.4 VARIEDADES SELECCIONADAS

Con base en los criterios de selección se definieron 8 variedades de heliconias 4 de ellas introducidas *Ortotricha L Anderss cv (she)*, *Ortotricha edge of nite* (filo de la noche), *H. Stricta hubber bucky* y *Caribea lamarck cv*. Para las nativas se eligieron, chartaceae sexi scarlet, platystachys, calathea blanca y (stricta naranja).

En la parte de los follajes se trabajaron dos nativos la *Asplundia euryspatla* de la familia de las ciclantáceas (palma canoa), monstera de la familia de las aráceas (hoja rota o balazo). Dos variedades introducidas el Hala pándanus variegado y el verde de la familia pandanaceae (liriope o lino variegado y verde).

Los follajes son el complemento para las flores tropicales son usados como acompañantes de la decoración para resaltar definir y dar volumen a las flores estos se constituyen en el 60% del componente de un ramo o bouquet. Los follajes exóticos constituyen una amplia gama de innovación los hay de diferentes formas y tamaños dando siempre un especial toque tropical. De allí la importancia de incursionar en follajes diferentes e innovadores manejados a nivel de cultivo comercial para evitar la extracción directa de las zonas de producción nativas.

7. CARACTERISTICAS DEL AREA DE SIEMBRA

Se debe tener en cuenta los siguientes parámetros ambientales que determinan el desarrollo del cultivo:

7.1 FACTORES MEDIOAMBIENTALES

7.1.1 Temperatura y altitud: Es un factor importante para las diferentes especies tiene un rango ideal entre 17 y 30 °C con una temperatura del suelo de 18 a 23 °C. La altitud ideal para el cultivo oscila entre los 0 y 1300 m, con un rango marginal hasta 1500 m. Presentando la mejor adaptabilidad entre los 50 y 1600 msnm manejando un alto rango de distribución. La zona del Guaviare donde se montaron las colecciones muestra un rango de 22 a 30 °C y alturas de 125 a 275 msnm lo que las ubica en zona óptima para su desarrollo.

7.1.2 Pluviosidad y humedad relativa: La precipitación ideal es de 2000 a 2500 mm distribuidos a lo largo del año este es el factor más limitante en la productividad y calidad de las plantas la falta de agua genera stress hídrico y baja la producción, el exceso a su vez genera problemas fitosanitarios y pudrición de los rizomas.

La humedad relativa debe estar en el rango de 60 a 80% sobre este rango hay proliferación de enfermedades fungosas y deficiencias de calcio afectando la firmeza y resistencia de los tallos que se hacen quebradizos. Para la zona se tiene 2600 mm anuales distribuidos a lo largo del año con un verano marcado de diciembre a marzo y un veranillo en agosto, la humedad relativa es del 80% condiciones que hacen favorable la explotación comercial del cultivo. Sin embargo es importante manejar la aireación dentro del cultivo para controlar la humedad del ambiente y prevenir problemas fitosanitarios.

La humedad se pueda controlar con labores culturales o sombríos adecuados. La humedad relativa alta limita la apertura de las estomas controlando así la pérdida de agua por las plantas. Algunas resisten menos humedad relativa (no humedad del suelo) la cual se conserva concentrando los residuos de cosecha en las calles.

7.1.3 Fuentes de agua: El cultivo debe ser implementado teniendo en cuenta la cercanía y disponibilidad de agua potable para el riego si se tiene en cuenta la necesidad hídrica de las heliconias y la época marcada de verano que presenta la zona para ello se tiene como alternativa en zona de tierra firme los reservorios artificiales y los caños veraneros. Para la zona de vega se aprovechan el río Guaviare y los humedales como fuente de agua.

7.1.4 Suelos: Los suelos cumplen la función de soporte de las plantas, por ello, deben reunir características físicas y químicas necesarias para el desarrollo normal de estas.

Características físicas: Las condiciones físicas del suelo condicionan la siembra y explotación rentable. Existen especies de heliconias que crecen en suelos amarillos, arcillosos y bastante húmedos pero también las hay en condiciones diferentes, se han observado creciendo sobre suelos arenosos, piedras tipo arcilla pizarrosas. Pero teniendo en cuenta el hábito de crecimiento del tallo como por el desarrollo del sistema radicular, la mayor concentración de raíces se encuentra en los primeros centímetros del suelo, es preferible que la textura del suelo que conforma esta primera zona corresponda al suelo tipo franco arenosos y franco arcillosos que le ofrece a la planta una combinación de variables como fácil penetración y desarrollo del sistema de raíces, buena aireación, capacidad de retención de agua, profundidad efectiva y buen drenaje además deben contener buen porcentaje de materia orgánica..

Requerimiento físico:

Textura	Franco arcillosa y franco arenosa
Retención humedad media a alta	20/30 %
Porosidad	alta 45 / 60 %
Aireación	bien aireada
Profundidad efectiva	mayor a 60 cm
Pendiente	10 a 20 %

Características Químicas del Suelo: es importante conocer el análisis del suelo para determinar la suficiencia o deficiencia de los elementos mayores y menores así como la saturación de bases en el edafon del suelo.

Requerimiento para el cultivo comercial:

PH oscila entre 4.5 a 6.0

Contenido de Materia Orgánica mayor a 5%.

Capacidad de Intercambio Catiònico (CIC) 15 – 30 meq/100g suelo.

Saturación de Aluminio menor 30%.

El porcentaje de saturación de Bases:

% Sat Calcio: 40 – 80;

% sat Magnesio: 4 – 40;

% sat Sodio: 1 – 15;

% sat Potasio: 1- 5;

Relación Calcio/Magnesio 1,5 – 3.0;

Relación Calcio + Magnesio / Potasio 0,30- o, 40 meq/100g suelo.

7.1.5 Luminosidad: La intensidad de la luz es uno de los factores limitantes en la producción de Heliconias. Cada especie tiene diferentes requerimientos de iluminación, pero en general puede decirse que prefieren pleno sol o sombra parcial. A pleno sol muestran vigorosidad y mayor productividad y a la vez requieren mayor cuidado en riego y fertilización para compensar su requerimiento nutricional.

Cuando se propicia de 10 a 25 % de sombra se obtienen plantas sanas con buena producción y buena tonalidad en el color, cuando se tiene sombra en exceso se estimula el crecimiento vegetativo como elongación de tallos frágiles y baja productividad en inflorescencias. Caso contrario se da cuando la especie de sombra

esta a plena luz donde genera inflorescencias con tallos cortos y las hojas tienden a enrollarse y decolorarse.

La luminosidad divide las especies en plantas de plena luz, de sombra y neutrales estas últimas no muestran afectación por los cambios de luz y su productividad se da durante todo el año. La mejor forma de propiciar condiciones adecuadas de luminosidad es asociar el cultivo con especies leguminosas de porte medio tanto nativas como introducidas, que aporten materia orgánica al suelo, sirvan como fijadoras de nitrógeno y protejan el cultivo de los rayos directos del sol por ejemplo matarraton, (*Gliricidia sepium*) (*Inga spp*) y mirasol entre otros.

Tabla 2

Rangos de altitud y luminosidad para las especies del banco

Especie	Rango altitud msnm	Porcentaje sombra
<i>Caribea</i>	100- 4000	0 – 20
<i>H. stricta</i>	300- 1600	20 – 30
<i>H. ortotricha</i>	100 - 1500	20 – 30
<i>H. platystachys</i>	100 - 1400	0 - 20
<i>Calathea</i>	100 - 1200	0 - 20

7.1.6 VIENTOS

Estos afectan la producción de flores por daño mecánico como volcamiento de plantas, rasgado de hojas y doblamiento de pseudotallos, para ello se debe utilizar cortinas rompe vientos en los lotes y trazar los cultivos paralelos a la dirección predominante del viento para prevenir daños. Se aconseja sembrar en contorno palmas y plantas con doble función que sirvan de protección y a la vez sean follaje.

7.2 CONDICIONES BASICAS PARA EL CULTIVO

Cuando se va a cultivar a modo comercial es importante que el terreno cumpla con la mayor parte de estas características

- ✚ Menos de 1600 msnm
- ✚ Temperatura entre 20 y 30 grados centígrados
- ✚ Precipitación 2000 A 25000 mm/ anuales
- ✚ Humedad relativa 60 a 80 %

- ✚ Sombrío 10 a 25 %
- ✚ Fuentes de agua
- ✚ Protección contra vientos
- ✚ Suelos franco arcillosos y franco arenosos con buen drenaje y materia orgánica
- ✚ pH 4.5 a 6
- ✚ pendiente 0 a 40 %
- ✚ Vías de acceso transitables todo el año
- ✚ Corta distancia a puntos de embarque y comercialización.

8. ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

El establecimiento del Cultivo y Adecuación del Terreno es el criterio que requiere mayor atención e importancia puesto que las heliconias y plantas afines son consideradas como un cultivo permanente, lo que conlleva a la necesidad de realizar grandes inversiones iniciales y dificulta corregir cualquier error cometido durante el proceso de siembra, igual ocurre con la distribución espacial (Trazo) que permanece por muchos años sin la posibilidad de cambiar, por tal motivo es necesario que esta labor se programe, analice y realice con gran precisión.

8.1 SELECCIÓN DEL TERRENO

Para establecer un cultivo comercial es de gran importancia analizar los siguientes factores:

8.1.1 Localización: Debe ser un área no muy distante del centro principal de acopio y las vías de acceso adecuadas para el transporte de la flor.

8.1.2 Topografía: La pendiente del lote no mayor a 30% para que no se presenten problemas de erosión, lixiviación y arrastre de nutrientes. Si son terrenos muy planos deben tener excelentes drenajes para evitar encharcamiento y proliferación de enfermedades fungosas.

8.1.3 Aspectos fitosanitarios: Importante conocer antecedentes del área, que no haya existido cultivos afectados por enfermedades especialmente el moko (*Ralstonia solanacearum*).

8.1.4 Sombrío y barreras: Se debe tener un sombrío natural de 20 a 30 % preferiblemente árboles de porte medio y alto que no generen competencia por

espacio y nutrientes para ello se debe manejar adecuadas distancias y ubicaciones estratégicas dentro del lote, así mismo delimitar las áreas con plantas que sirvan de cortina rompevientos y proporcionen follaje como la iraca, palma areca y las dracenas.

8.2. ADECUACION DEL TERRENO.

Teniendo elegido el terreno se deben realizar las siguientes labores:



Figura 4. Limpieza de terreno



Figura 5. Elaboración de caballones

8.2.1 Socola y aclareo. Se hace a machete o con guadaña seleccionando de una vez los árboles que servirán de sombrío al cultivo para lo cual es necesario hacer podas que permiten manejar porcentajes de sombra adecuados a las especies seleccionadas.

8.2.2 Control de malezas. Dentro de los procesos orgánicos se debe realizar con guadaña a machete o manual buscando reincorporar al suelo las arvenses que antes de ser un problema deben ser el componente básico para mejorar y recuperar los suelos.

8.2.3 Sistemas de drenaje. Es necesario por las condiciones de las zonas evaluadas construir sistemas de drenaje que permitan evacuar el exceso de agua de las áreas de cultivo teniendo en cuenta la fuerte precipitación que se da en buena parte del año lo que propicia el desarrollo de problemas fitosanitarios por el exceso de humedad. Este punto es de vital importancia especialmente en la zona de vega donde se

presentan inundaciones anuales, allí es necesario replantear los lotes elevando su nivel, generar drenajes profundos y utilizar el sistema de caballones.

8.2.4 Elaboración de caballones y ahoyado. Teniendo en cuenta las condiciones de los suelos y la fuerte lluvia que se presenta en la zona, se recomienda manejar los cultivos en el sistema de encaballonamiento lo que permite crear drenajes, facilitar aplicación de riego en épocas críticas de verano bien sea por inundación o por aspersión dirigida al surco, propiciar una capa de suelo suelta, aireada, y con correcciones controladas haciéndola más favorable al crecimiento rizomatoso de las plantas.



Figura 6. Banco de tierra firme



Figura 7. Banco de vega

Los caballones se construyen teniendo en cuenta la pendiente del lote ubicándolos a través de la misma para evitar el lavado y arrastre lo que no siempre coincide con la orientación del sol que debe ser oriente occidente para aprovechar al máximo las horas luz sobre las plantas, en este caso el agricultor debe jugar con los dos parámetros buscando siempre proteger sus suelos sobre todo en esta zona donde se cuenta con suelos pobres frágiles y con tendencia a la erosión lo ideal es buscar más la protección que la ubicación de acuerdo al sol. Los caballones o eras se trazan del largo necesario con un ancho de 50 cm y una altura aproximada de 35 a 40 cm dejando entre cada caballón de 1 a 1,20 mt para camas de reproducción y de 1,5 a 2 mt para cultivo definitivo. El ahoyado se elabora sobre el caballón haciendo hoyos de 20 x 20 o 30 x 30 según la variedad a sembrar.

8.2.5 Corrección del suelo. Se debe tener en cuenta el análisis de suelo de la finca lo que permite acondicionarlo para la siembra haciendo los correctivos necesarios para permitir el buen desarrollo nutricional de las plantas.

Teniendo en cuenta los análisis de suelo de las zonas se toma como regla general la aplicación de 250 gr. de cal dolomita antes de la siembra para hacer la corrección de pH y saturación de aluminio propiciando así la asimilación de los nutrientes por parte de las plantas. La cal se debe dejar mínimo 10 días en el hoyo siendo lo ideal 30 días, pasado el tiempo necesario se adicionan 250 gr de calfos mezclados con 500 gr de abono orgánico preferiblemente bocashi u otro abono bien compostado, estos se deben mezclar bien con la tierra antes de sembrar el rizoma. A los 3 meses se debe complementar la corrección adicionando otros 250 gramos de cal dolomita.



Figura 8. Encalado de hoyos



Figura 9. Abonamiento de hoyos

8.3 SELECCIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

Las heliconias y plantas afines se han sembrado y reproducido tradicionalmente por medio de material vegetal o asexual, este método es el más propicio para la distribución de plagas y enfermedades de importancia económica. Pero es el método más rápido en la implementación de cultivos comerciales. Para garantizar la reproducción vegetativa, los rizomas se deben extraer de plantas madres jóvenes con yemas y brotes desarrollados con pseudotallos de color y textura firme indicando que está libre de problemas fitosanitarios oculares.

Teniendo en cuenta las variedades se requiere más o menos de 8 a 10 meses después de sembrado para obtener nuevos rizomas sin afectar el desarrollo de la planta madre.

La utilización de rizomas tiene ventajas y desventajas así:

- ✓ Alto porcentaje de sobrevivencia
- ✓ Rápido crecimiento

- ✓ Propagación masiva al dividir rizomas de variedades de interés comercial

Las desventajas al utilizar este método son.

- ✓ Portar y difundir agentes patógenos
- ✓ Mayor volumen y cuidado al transportar material
- ✓ Aumentan los costos de establecimiento del cultivo por su peso, volumen y precio.
- ✓ No es aconsejable almacenarlos demasiado tiempo porque pierden su potencial de prendimiento.

8.3.1 Obtención preparación y desinfección de rizomas.



Figura 10 Material fresco



Figura 11-12 Eliminación de raicillas y limpieza



Cuando se ha determinado las variedades a cultivar se obtienen los rizomas por partición de las cepas madres, se extraen los hijos que están más al exterior con alturas superiores a 30 cm de acuerdo a la variedad, realizando en la parte externa una circunferencia en el suelo y luego con un golpe de un barretón aislarlo de la cepa madre dejando un pseudotallo de 20 cm. luego se procede a eliminar todas las raíces y las vainas de las hojas que lo cubren para observar la condición sanitaria; se limpian y pelan con cuchillo para retirar cualquier material adherido. Se debe tener en cuenta hacer el menor daño posible a los rizomas porque cualquier herida se convierte en entrada de patógenos.

Con el material limpio de raicillas se procede a desinfectar lavando con agua limpia y sumergiéndolos en una solución de lorsban en dilución 1:10 aproximadamente 20 minutos luego se pasan a una solución de agroplus en relación 1:1 donde se dejan 15 a 20 minutos más, esto con el fin de eliminar cualquier foco de contaminación, hongos y plagas.



Figura 13 -14 Desinfección con lorsban Solución de agroplus

Se recomienda utilizar cualquier solución que contenga sustancias fungicidas e insecticidas. A nivel orgánico se puede manejar una solución de ají con tabaco en purín para la desinfección y finalmente pasarlos por agroplus. También se puede usar yodo agrícola o hipoclorito de sodio (límpido) en dilución al 10 % .

8.4 SIEMBRA



Figura (15, 16,17.)

Para la siembra en campo se debe tener en cuenta la época de lluvia de la zona para garantizar condiciones ambientales adecuadas para las nuevas plántulas. (Época ideal para implementar cultivo abril a julio) Así mismo se puede programar con las épocas de luna donde se ha obtenido muy buen desarrollo vegetativo en la época de menguante.

8.4.1 Densidad de siembra.

Al momento de sembrar es importante tener en cuenta las 3 categorías en que se han clasificado las heliconias como grandes medianas y pequeñas la siguiente tabla muestra las densidades para siembra en campo definitivo.

Tabla 3

Categoría	Distancia en metros	Densidad x hectárea
-----------	---------------------	---------------------

Grandes	2.5 x 3	1320
Medianas	2.5 x 2	2000
Pequeñas y follajes	2 x 1,5	3300

Es importante si se hace un trazo en triangulo o tres bolillo se logra un aumento del 15% en el numero de plántulas por hectárea, además de ser una buena práctica de conservación de suelos.

Para el sitio de reproducción de material vegetal (banco de germoplasma) se pueden manejar distancias mas cortas si se tiene en cuenta que en este lugar la planta va a estar generando constantemente hijuelos o vástagos, como medida estándar se puede trabajar con 1,20 x 1,20 en sistema de caballones.

Teniendo el terreno preparado encaballonado y con las correcciones adecuadas se procede a sembrar el rizoma ubicándolo en el centro del hoyo buscando que no quede demasiado profundo, las primeras yemas del rizoma deben quedar a unos 8 o 10 cm de la superficie y el tallo debe sobresalir del suelo, se debe compactar bien a su alrededor y luego apilar suelo en forma de aporque para evitar depresiones que favorezcan acumulación de agua cerca al rizoma.



Figura 18. Material sembrado en sistema de caballones

9. LABORES CULTURALES

9.1 Fertilización: las heliconias son altamente exigentes en fertilización requieren los siguientes elementos nutritivos

Elementos mayores (macro elementos)

Primarios

- Nitrógeno
- Fósforo

- Potasio

Secundarios

- Calcio
- Magnesio
- Azufre

Elementos menores

- Boro
- Cloro
- Cobre
- Hierro
- Magnesio
- Molibdeno
- Zinc

Para compensar estos requerimientos que se evidencian en su desarrollo y productividad es necesario ajustar un plan de fertilización orgánica que involucre los elementos nutritivos necesarios para el correcto desarrollo de las plantas así.

Al mes de la siembra se debe aplicar una enmienda rica en Nitrógeno fósforo y potasio para estimular el desarrollo radical, con fertilizaciones foliares Bioles o biopreparados orgánicos a base de estiércoles enriquecidos como súper 4, caldos de ceniza y humita o caldos de humus, esto se repite luego cada 15 días para fortalecer el desarrollo de raíces.

Al mes tres complementar la corrección del suelo aplicando 250 gr de cal dolomita para ello se hacen de 3 a 4 orificios alrededor de la planta se aplica el producto y se hace aporque con esto se garantiza la corrección del pH y control de bases de saturación especialmente de aluminio intercambiable que predominan en los suelos de la zona, permitiendo así la asimilación de fosforo y demás nutrientes por la planta.

Finalizando el mes tres se debe hacer un refuerzo sólido con bocashi, humus o estiércol bien compostado y enriquecido con roca fosfórica y haciendo a la vez un buen aporque del sitio.

Al mes seis hacer una enmienda rica en potasio, para preparar la planta para la floración un producto ideal en agricultura orgánica es el biopreparado de ceniza con estiércol y el súper 4.

El resto de meses se continúa con aflojamiento de suelo aporque y acumulación de materia orgánica y aplicación de biopreparados en días lluviosos.

Para el segundo año se deben hacer refuerzos cada tres meses. La fertilización edáfica se hace de acuerdo con los análisis de suelos, teniendo en cuenta los requerimientos de elementos según la variedad. También, es recomendable aplicar materia orgánica en el momento de la siembra y cada que sea posible durante el ciclo del cultivo. Las heliconias requieren alto contenido de nitrógeno, potasio, magnesio y elementos menores, como azufre, molibdeno, boro, y zinc. La proporción recomendada para épocas de floración es de 3: 5: 2 de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente.

Cada finca debe acogerse a un plan de fertilización teniendo en cuenta el análisis de suelo respectivo. Es importante tener en cuenta las condiciones edafoclimáticas de la zona donde la materia orgánica es asimilada, lavada y lixiviada rápidamente y siempre debe existir una reserva para sostener a los microorganismos del suelo que son los mejores aliados de la fertilización.(ver anexo plan de fertilización orgánico)

9.2 Riego: La radiación, humedad relativa, temperatura y tipo de suelo están relacionadas con las necesidades hídricas de cada uno de los cultivos o variedades. Las heliconias requieren bastante agua, pero necesitan suelos que permitan un muy buen drenaje. El exceso de humedad puede reducir el número de inflorescencias producidas por la planta así como generar problemas fitosanitarios al propiciar las condiciones para el desarrollo de hongos que afectan y conducen a la pudrición del rizoma. Caso opuesto es el stress hídrico debido a la falta de agua que satisfaga la necesidad hídrica, este es uno de los factores limitantes en la producción de flores y en la calidad de la misma.

Las necesidades hídricas por sitio oscilan entre 7 y 9 mm diarios, por debajo de lo cual la planta sufre, disminuyendo el número de hojas y flores, pero a plena exposición solar se eleva hasta 20mm, y con sombrero podrían ser 15mm aproximadamente.

Debido a que las heliconias tienen hojas grandes y se deshidratan fácilmente por la radiación directa, es necesario usar riego idealmente por aspersión foliar. La cantidad de agua depende de la incidencia lumínica, de los requerimientos del cultivo y de la época del año.

En la zona se ha observado un fuerte retraso, disminución de la floración y daño de los cultivos en los meses de verano crítico, para ello es importante tomar medidas preventivas como es la implementación de sombrero controlado, apilar suficiente material vegetal alrededor de las plantas para evitar los rayos directos del sol y albergar así algo de humedad al sitio. Para corregir dicho inconveniente se sugiere utilizar riego en cualquiera de sus formas: Gravedad, aspersión, goteo.

Hay que tener en cuenta además el tipo de suelo y su capacidad de retención para decidir si se riega o no. La aplicación del riego debe hacerse en las primeras semanas de inicio del verano con el fin de tener los cultivos a capacidad de campo y evitar el stress hídrico que altera la función normal de la planta.

9.3 Control de malezas: Esta labor es muy importante en los primeros meses de la siembra ya que las malezas pueden atraer plagas y ser competencia de plantas recién sembradas, se recomienda hacerla de forma manual cuidando de no dañar los hijuelos que van asomando a la superficie. Se deben hacer todas las que sean necesarias, y el material resultante apilarlo para que se composte y posteriormente reincorporarlo al suelo.

Se recomienda implementar coberturas naturales que bajan considerablemente la invasión de arvenses y por ende los costos en esta labor, a la vez protegen y mejoran el suelo al evitar los efectos directos del sol y la lluvia para ello se recomienda sembrar *Arachis pintoii* y panameña o suelda consuela esta última tiene buen desarrollo y poca penetración de raíz lo que no genera competencia para el cultivo.

9.4 Deshoje y eliminación de vástagos no aprovechados: Consiste en eliminar hojas enfermas, dobladas que restan luminosidad y que pueden en un momento dado rayar o maltratar la flor; esta labor debe hacerse conjuntamente con la práctica del tutorado; cuando existe doblamiento de hojas por daño mecánico u otros y ese pseudotallo posee flor que puede servir en unos días para el mercado, se puede realizar el deshoje conservando 15 a 20 cm del pecíolo con un pedazo de lamina foliar para que permita fotosintetizar.

Esta labor se inicia aproximadamente a los cuatro meses de sembrado y debe realizarse semanalmente puesto que las hojas y los vástagos viejos son focos de infecciones y competencia por nutrientes y luz para los nuevos brotes que normalmente crecen en la base de las plantas. Es muy importante eliminar estas partes dañadas y viejas que solo generan problemas fitosanitarios y debilitan la

planta, este material se puede aprovechar para hacer pilas de compostaje que posteriormente se utilizara como abono para el mismo cultivo.

9.5 Deshijes: Consiste en cortar los brotes débiles conocidos como "hijos de agua" y los vástagos adultos, cuya inflorescencia pasó del estado óptimo de corte y se convierte en hospedero y entrada de problemas fitosanitarios. Esto permite que la planta tenga mayor aireación, rebrote de vástagos más vigorosos y prevenir enfermedades. Esta labor se debe iniciar desde los 3 meses después de sembrado el cultivo se deben retirar los brotes raquíticos o muy pequeños que sólo están consumiendo nutrientes y dando penumbra, en plantas adultas este deshije se hace a ras de suelo aprovechando el corte de flor; este corte en bisel y a ras disminuye considerablemente la entrada de plagas y enfermedades que encuentran en un tallo alto las condiciones adecuadas para albergarse.

9.6 Tutorado: Es importante realizarlo junto con un buen deshoje para evitar pérdida de flor por malformación (torcidas). Se utiliza fibra de polipropileno, colocándola en forma de cinturón que abarque la mayoría de los ejes productivos.

En algunos cultivos utilizan el tutorado en forma de espaldera, labor más compleja ya que la planta de Heliconia continuamente está emitiendo hijos en diferentes posiciones y al ubicar cuerdas de alambre galvanizado de extremo a extremo del surco soportados en estacones hace que los nuevos brotes siempre estén por fuera.

9.7 Recuperación de Sitios: Como algunas especies de Heliconias crecen formando círculos hacia el exterior quedando en el centro espacios improductivos y yemas latentes debido a la floración y muerte de sus primeros vástagos, se deben sembrar rizomas para aprovechar este espacio. Parte de estas se retiran y se hace un hoyo de 20 X 20 ó más, se extrae del mismo sitio (planta), una cepa con dos a tres ejes, bien desarrollados realizándose así una nueva siembra, sin menoscabar la producción de flor de ese sitio. Para una mayor aceleración de crecimiento de ese nuevo lugar se puede realizar una poda parcial de la anterior área para permitir entrada de luz, esta poda si conlleva a la pérdida de flor.

10. PROBLEMAS FITOSANITARIOS

En general las heliconias son susceptibles a plagas y enfermedades muy comunes al género de las musas. Estos ataques pueden controlarse mediante programas

adecuados de manejo del cultivo donde se enfatiza un marco de manejo integrado de plagas y enfermedades MIPE que recurra a todas las alternativas posibles para reducir las infestaciones y problemas fitosanitarios en un nivel de agriculturas limpias que cuiden y conserven el medio ambiente y evitar al máximo el uso de pesticidas que deterioran y afectan a los organismos benéficos y al mismo hombre.

El MIPE comprende

- ✚ Monitoreo de las zonas cultivadas para determinar intensidad y naturaleza del problema
- ✚ Control físico con trampas y barreras para reducir el nivel de infestación
- ✚ Control mecánico cultural con limpieza y sanidad del área realizando desyerba manual y remoción de plantas enfermas o parte de ellas.
- ✚ Control biológico usando variedades resistentes a plagas y enfermedades, uso de depredadores naturales y productos biológicos de control.
- ✚ Control químico que se usa en caso extremo y debe responder a una necesidad claramente determinada por la presencia de una plaga u enfermedad que sobrepasa el umbral de daño y debe usarse bajo dosis adecuadas y dentro de programas de rotación para minimizar su efecto dañino.

Es necesario diseñar un programa claro y eficaz que permita prevenir y controlar los ataques e infestaciones del cultivo esto se logra con una correcta y oportuna detección e identificación de una plaga o enfermedad, conocer su ciclo de vida las condiciones climáticas propicias que favorecen su desarrollo son vitales para dar el manejo adecuado. Es de suma importancia saber diferenciar síntomas por enfermedades de síntomas por deficiencias que se dan generalmente cuando el cultivo presenta desordenes fisiológicos por déficit nutricional que pueden aparecer como quemazón foliar, clorosis amarillez y quemazón de brácteas y no se dan propiamente por causa de enfermedades

Tabla 4.

PLAGAS

NOMBRE COMUN	EFEECTO QUE CAUSA	TRATAMIENTO
ACAROS		
Arañita roja <i>Tetranychus urticae</i>	Causa daño al alimentarse directamente de la planta, tejen telarañas deteriorando la calidad de la flor, inducen manchas sobre el follaje, los ataques severos causan la muerte de la planta.	Podas sanitarias, manejo cultural del cultivo. Aplicación de preparados a base de ají y tabaco
INSECTOS		
Cochinillas <i>Ceroplastes sp</i> <i>Pseudococcus sp</i>	Se distinguen por su secreción cerosa que las cubre dando aspecto harinoso, se mueven poco y se establecen en lugares donde chupan la savia debilitando la planta al interrumpir el libre transporte de nutrientes a la parte aérea generando amarillamiento y marchites, inyectan toxinas y secretan azúcares donde crece hongos negros llamados fumagina u hollines que manchan el follaje y la flor.	Tienen un escudo resistente su control se debe hacer al estado de huevos y larvas. La poda y erradicación de hojas afectadas ayuda a controlar. Manteniendo condiciones adecuadas de humedad con buen drenaje, podas y limpias del cultivo. En casos extremos extraer la planta hacer desinfección del sitio y del rizoma aplicar sulfocalcico.
<i>Thrips palmi</i> , <i>Frankliniella occidentalis</i>	Es un insecto bastante pequeño con gran número de hospederos y alta natalidad y resistencia a los insecticidas. Las larvas se encuentran en la flor y envés de hojas, la pupa se encuentra en el suelo los	Usar trampas pegajosas de color azul o blanco permite medir el nivel de infestación y determinar su tratamiento. Hacer labores de cultivo como podas, control de

	adultos están sobre las flores y vuelan fácilmente, se internan en el tejido allí se alimentan y generan distorsiones y cicatrices plateadas o bronceadas ya que hacen succión de la savia causando necrosamiento del tejido vegetal, en las hojas se aprecia el daño en la nervadura y venas, Se diseminan en material vegetal infestado, con el aire o volando .	malezas, eliminación de vástagos y flores maduras Hacer inspección del cultivo continuamente.
<i>Afidios o pulgones</i> <i>Myzus persicae</i>	Llamados pulgones o piojos son chupadores que debilitan la planta al extraer savia, secretan una sustancia azucarada que atrae hormigas allí crece el hongo negro hollín (fumagina) que dañan la calidad de la flor y el follaje y alteran la fotosíntesis. No tienen alas pero en casos de alta población su descendencia nace con ellas su amplio rango de hospederos dificultan su control	
Orugas Larvas de lepidópteros	Son insectos de actividad nocturna los adultos son polillas pequeñas y grisáceas que pasan desapercibidas su alta población causa grave daño al cultivo al comer la lamina foliar y reducir las áreas de fotosíntesis así como causar daño estético a la inflorescencia y la planta.	Aplicar sulfocalcico en dilución 2:2 asperjado al cultivo evita el fuerte ataque de defoliadores.
Picudo negro <i>Cosmopdites</i>	El picudo negro ataca el cormo el rayado perfora las brácteas	Para control del picudo se aconseja buenas distancias

<p><i>sesididus.</i> Picudo rayado metamasius <i>Hemipterus sericeus</i></p>	<p>(colores vistosos)y afecta la inflorescencia se mueven fácilmente dificultando su captura se camuflan en el suelo donde tienen las condiciones adecuadas para su desarrollo</p>	<p>de siembra, podas continuas de hojas y vástagos para permitir luminosidad bajando las poblaciones de picudos. Son propios de zonas con desbalance nutricional especialmente bajos en potasio se previene aportando este nutriente a los cultivos</p>
<p>Gusano tornillo (chiza) <i>Casthiomera humboldti</i></p>	<p>Son del orden lepidóptero en estado adulto son mariposas o polillas nocturnas cafés, perforan el tallo y allí depositan los huevos las larvas son color crema con cabeza oscura. Se aprecia la perforación del tallo y a su alrededor una sustancia gelatinosa la larva hace caminos en el corno y pseupdotallo impidiendo la circulación de nutrientes produce marchites amarillamiento improductividad y muerte de la planta</p>	<p>Para su control usar distancias adecuadas de siembra que permitan aireación y circulación de aire. Realizar podas y deshoje hacer control de malezas inspeccionar constantemente el cultivo. Cuando se aprecia perforación sacrificar tallos y buscar en el interior el gusano causante del daño. Una medida preventiva es aplicar al rededor de las plantas el sulfocalcico y tapar para que penetre y se asimile. Con trampas hechas en canoas de plátano donde se mezcla aserrín con algún producto químico como losrban se pueden capturar los adultos haciendo un uso controlado de químicos sin afectar el suelo.</p>

Hemípteros (grajo)	Insecto de la familia de los hemípteros de color rojizo a naranja llamativo , visita las inflorescencias chupando su savia generando puntos necróticos en ella que bajan su calidad comercial	Realizar podas constantes de material viejo, hacer aspersiones con biopreparados orgánicos como super4 y violes a base de ají.

ENFERMEDADES

HONGOS	EFEECTO	TRATAMIENTO
<p>Pudrición radicular(<i>Fsarium oxysporum</i> raza 3 (mal de panamá), moniliforme) <i>Phytophthora sp</i></p>	<p>Patógeno que ataca en suelos húmedos mal drenados y en temperaturas de 15 a 23 grados, coloniza los tejidos vasculares, raíz, rizoma pseudotallo, follaje, e inflorescencia impidiendo la absorción de agua y nutrientes generando una completa marchitez. Pudre completamente el sistema radicular, se difunde rápidamente causando alta daño. Se presenta clorosis, debilidad y necrosis de lamina foliar como síntomas de deficiencia nutricional y sequía. El fusarium muestra amarillamiento en el borde de las hojas inferiores extendiéndose hacia la nervadura central la hoja muestra marchitez y muerte prematura, la raíz se ennegrece y pudre al cortar un pseudotallo se aprecia un color amarillo pálido o castaño rojizo que invade y pudre el rizoma</p>	<p>Establecer el cultivo en zonas libres de patógenos ligeros con drenaje rápido usar el sistema de encaballonamiento y construir drenajes adecuados del área. Hacer desinfección de plántulas y herramientas continuamente</p> <p>El hongo fusarium muestra alta sobrevivencia en suelos de textura francos y franco arenosos que en suelos ácidos. En suelos muy secos sobreviven poco tiempo.</p> <p>Como regla general se recomienda inspección, adecuado drenaje, desinfección de herramientas y material de siembra, remoción de plantas afectadas incineración entierro, eliminación de material, rotación del cultivo, La corrección con cal disminuye la población del patógeno así como proveer sombra adecuada labores de cultivo como deshoje, deshije, podas, plateo y adecuada</p>

		fertilización .
<p>Mancha foliar (alternaría sp)<i>Helminthosporium sp</i></p> <p><i>Mycosphaerella musicola</i></p> <p><i>Collectotrichum</i></p>	<p>Ataca las hojas generando manchas pequeñas y circulares llamadas ojo de gallo o de pollo de color café y borde marrón a amarillo las hojas se secan y conduce a la muerte de la planta.</p> <p>La mycospaerella o sigatoka amarilla presenta amarillamiento extenso y caída de las hojas deteriorando la planta se presenta una baja en la productividad.</p> <p>En inflorescencia ataca la collectotrichum que deteriora la bráctea cuando la planta carece de nutrientes.</p> <p>En general los síntomas por hongos inician en borde de hoja con manchas redondeadas con un halo amarillo rodeando y avanza al centro de la lamina foliar</p>	<p>Se controla manejando una buena aireación del cultivo eliminando exceso de hojas y tallos viejos y con buenas distancias de siembra para bajar condiciones de humedad que favorecen el desarrollo de los hongos..</p> <p>Una adecuada fertilización mantiene la planta sana y resistente.</p>
<p>Fumagina u hollines (<i>Capnodium sp</i>)</p>	<p>Es el efecto resultante de la presencia de afidos o cochinillas, el hollín recubre hojas y flores dañando su calidad y bajando los niveles de fotosíntesis al reducir la capacidad de planta para auto alimentarse.</p>	<p>Controlando el ataque de afidos y cochinillas se reviene la fumagina</p>

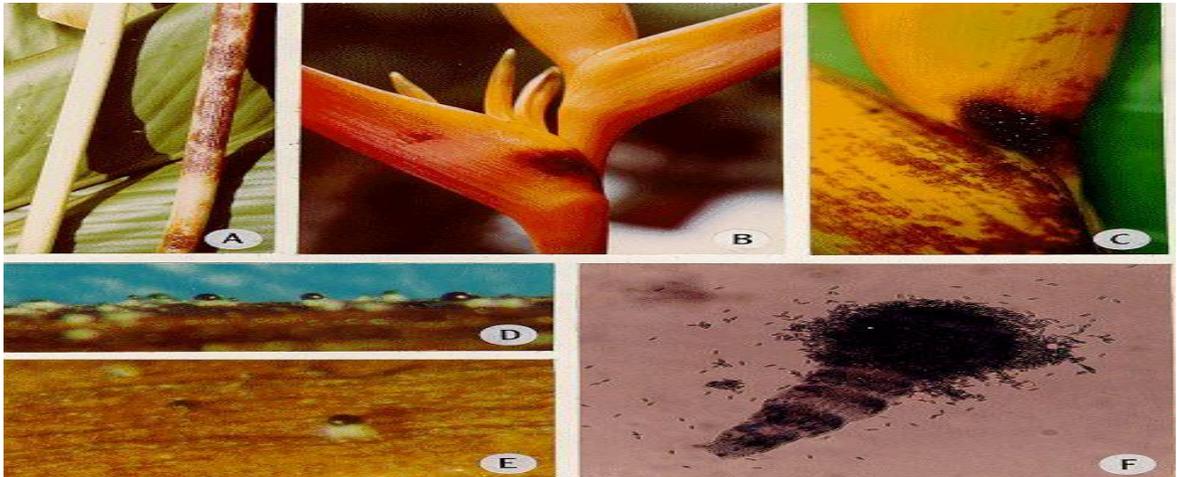
Mohos(<i>Botrytis cinérea</i> , <i>Moniliopsis aderholdii</i> y <i>Aloesporium sp</i>)	Atacan las flores manchándolas. en el caso de moho gris causa daño en pos cosecha al transportar la flor	Manejar adecuadamente la ventilación del cultivo con labores culturales bajan los niveles de ataque.
Manchas de inflorescencias hongo <i>Myrothecium</i>	El género <i>Myrothecium</i> viene causando manchas en plantas ornamentales y follaje; desarrollando lesiones foliares con manchado de brácteas y dañado de inflorescencia	
NEMATODOS		
Nematodos de quiste y barrenador (<i>heterodera sp</i> , <i>Radopholus similis sp</i>)	Las larvas son Pequeños gusanos que atacan la raíz llegando a destruirlas penetran a través de heridas generan grandes cavidades y túneles dejando lecciones marrones rojizas que surgen de la raíz presentando luego profundas fisuras posteriormente hay caída de la planta por la reducción del sistema radical. Se conoce por la formación de quistes en los rizomas donde se desarrollan los huevos y larvas jóvenes	Se debe partir de material vegetal sano, practicar desinfección de suelos, evitar el ingreso de material y personas de áreas afectadas, hacer monitoreo y muestreo por zonas para prevenir el ataque.
BACTERIAS		
Pudrición blanda ,pudrición bacterial (<i>Erwinia sp</i> , <i>Pseudomonas solanacearum</i> , <i>syringae</i>)	El moko causado por <i>pseudomonas solanacearum</i> es la enfermedad mas severa	Su control básico radica en la prevención. Realizando labores de control inspección y

	<p>invádelos tejidos iniciando por la raíz cormo, pseupdotallo y flores se da marchitez amarillamiento y secamiento de hojas muerte de colinos jóvenes las plantas adultas muestran clorosis y flacidez inflorescencias pequeñas y deformes. Internamente el cormo seupdotallo flor y raquis muestran lesiones en forma de manchas de color amarillo pálido y/o castaño oscuro la flor es decolorada finalmente se pudren y momifican.</p> <p>Causan la pudrición de órganos carnosos se dispersan fácilmente por el agua y por herramientas contaminadas. El moko se distingue del mal de Panamá por la coloración marrón amarillenta del tejido vascular y por el exudado lechoso que sale al ser cortado, las hojas toman un color café oscuro de apariencia aceitosa el síntoma aparece al cuarto día de infestación.</p> <p>La bacteriosis se produce por erwinia sp sus</p>	<p>detección temprana así como aplicación de medidas preventivas y sanitarias de las áreas de cultivo desinfección de herramientas equipos y material, canalización de fuentes de agua, sembrar mínimo a 5 mt de distancia de fuentes de agua implementar cortinas rompevientos y barreras vivas cuarentena a material vegetal. Usar semilla certificada por ICA no arrojar material infectado cerca a fuentes de agua restringir el ingreso a los cultivos de personas, animales y material proveniente de áreas con sospecha de la enfermedad. No cultivar las heliconias junto con plátano y banano.</p> <p>Cuando se da La presencia de moko implica la erradicación del cultivo remoción e incineración de material cuarentena y abandono mínimo 6 meses de áreas desinfección de sitios tapando con polietileno el área para evitar el crecimiento de plántulas. Rotar cultivos y eliminar</p>
--	---	--

	síntomas son muy similares al moko por el amarillamiento y marchitez de hojas el tallo muestra pudrición fétida en la cepa y la presencia de anillos negros pero no hay salida de liquido como ocurre con la enfermedad de moko.	hospederos.
VIRUS		
Virus mosaico del pepino CVM	Es transmitido por los afidos causando secamiento y pudrición de hoja bandera cuarteamiento longitudinal y pudrición basal del colino, se Produce infección clorótica y pudrición del centro del seupdotallo se observa clorosis intervenal como un rayado clorótico o manchas amarillas las hojas de color normal muestran nervadura engrosada como canales si es avanzado hay necrosis foliar a lo largo de la nervadura secundaria la planta es mas pequeña y menos vigorosa su flor pequeña y deformada la necrosis avanza al interior y la planta muere.	Su control radica en material sano, desinfección de herramientas, barreras de protección, control de insectos con insecticidas biológicos. En caso de presentarse la enfermedad se debe destruir el material afectado incinerar cuarentena del área no transportar material vegetal, restringir el ingreso de personal equipo y herramienta al sitio.

10.1. Síntomas en las plantas por presencia de hongos.

A continuación se aprecian diferentes síntomas que se han observado en los cultivos de la zona.



(Figura 19)Manchas de inflorescencias hongo myrothecium



(Figura 20)



(Figura 21)

(Figura 20) manchas irregulares y deprimidas, de color marrón-negro con un halo húmedo alrededor de la mancha hongo identificado *Colletotrichum* sp.

(Figura 21) manchas irregulares de color rojizo con centro claro, distribuidos en los bordes de las brácteas. Hongos *Fusarium* sp, *Nigrospora* sp, *Drechslera* sp y *Pestalotia* sp.



(Figura 22)



(Figura 23)

(Figura 22) manchas alargadas de color marrón que se distribuyen hacia los bordes de las hojas hongos identificados de esta sintomatología *Glomerella* sp, *Fusarium* sp y *Coniothyrium* sp.

(Figura 23) manchas circulares de color rojizo con halo amarillo hongos *Diplodia* sp y *Drechslera* sp



Figura 24

(Figura 24) bandas amarillas en los bordes por deficiencia nutricional y sobre ellas se observan manchas grandes irregulares de color marrón por hongos *Rhizoctonia* sp y *Septoria* sp

10.2. Síntoma por presencia de enfermedades y plagas



Figura (25-26) Ataque en rizoma posible bacteriosis



Figura 27. Gusano tornillo

En los cultivos implementados se ha podido identificar varios tipos de plaga que aun no han superado el umbral de daño pero si es de importancia tomar medidas de prevención y de control; entre ellas se tiene:

- Gusano tornillo o chiza perfora el tallo y se desplaza al interior del rizoma formando túneles donde posteriormente se albergan las cochinillas causando

amarillees y secamiento de hojas, disminución de inflorescencias, y posterior muerte de la planta.

- La presencia de un hemíptero (grajo) color naranja a rojizo en las inflorescencias causa manchas oscuras que dañan la calidad de la flor.
- Otros insectos que afectan son las orugas, ortópteros y hormigas arrieras en menor grado dañando el follaje.

11. FICHAS TECNICAS DE LAS VARIEDADES

Tabla 5.

<p>ACCESION GT 001</p> <p><i>Heliconia platystachys Baker</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	3 – 6 mts
Habito	Pendular
Orientación	polistico
Brácteas	15 – 25 rojo amarillo y naranja
Sombra	0% a 10 %
Distancia entre plantas	3 mts x 4.5 mts
Inflorescencias por año	35
Meses de siembra a floración	12
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	500 grs
Peso promedio inflorescencia	600 grs
Días vida pos corte	12 días
N ^a brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 6.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 002</p> <p style="text-align: center;"><i>Heliconia stricta</i> Huber cv. Orange</p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	1.5 - 3mts
Habito	Erecta
Orientación	dística
Brácteas	4- 7 amarilla, naranja
Sombra	0% a 15%
Distancia entre plantas	3 mts x 2 mts
Inflorescencias por año	40 inflorescencias
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	300 grs
Peso promedio inflorescencia	400 grs
Días vida pos corte	10 días
N ^a brácteas inflorescencia comercial	1- 4 brácteas

Tabla 7.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 003</p> <p style="text-align: center;"><i>Heliconia chartacea</i> Lane ex Barreiros cv. Sexy Scarlet</p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2.5 - 5mts
Habito	Pendular
Orientación	polistico
Brácteas	6 - 15 rojo y gris
Sombra	0% a 25%
Distancia entre plantas	2 mts x 3.5 mts
Inflorescencias por año	30
Meses de siembra a floración	14
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	280 grs
Peso promedio inflorescencia	550 grs
Días vida pos corte	14 días
N ^a brácteas inflorescencia comercial	2- 5 brácteas

Tabla 8.

<p>ACCESION GT 004</p> <p><i>Calathea Crotalifera</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2 - 4mts
Habito	Erecta
Orientación	dística
Brácteas	blanco
Sombra	0% a 20%
Distancia entre plantas	1.5 mts x 3 mts
Inflorescencias por año	60
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	180 grs
Peso promedio inflorescencia	350 grs
Días vida pos corte	10 días
N ^a brácteas inflorescencia comercial	Desarrollo floral

Tabla 9.

<p>ACCESION GT 009</p> <p><i>Heliconia ortotricha</i> L. Anderss cv. <i>Edge of Nite</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2.5 -45mts
Habito	erecta
Orientación	dística
Brácteas	7 - 10 rojo y negro
Sombra	0% a 15%
Distancia entre plantas	2 mts x 3 mts
Inflorescencias por año	35
Meses de siembra a floración	10
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	350 grs
Peso promedio inflorescencia	500 grs
Días vida pos corte	10 días
Nª brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 10.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 010</p> <p style="text-align: center;"><i>Heliconia stricta</i> Huber cv. Bucky</p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2 -4 mts
Habito	erecta
Orientación	dística
Brácteas	6 - 8 rojo
Sombra	0% a 10%
Distancia entre plantas	3 mts x 2 mts
Inflorescencias por año	45
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	300 grs
Peso promedio inflorescencia	400 grs
Días vida pos corte	14 días
N ^a brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 11.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 011</p> <p style="text-align: center;"><i>Heliconia Ortotricha L. Anderss. (she)</i></p>	
Habito de crecimiento	Musoide
Altura	2.5 -5 mts
Habito	erecta
Orientación	dística
Brácteas	5 - 8 rojo, amarillo, negro
Sombra	0% a 15%
Distancia entre plantas	3 mts x 1.5 mts
Inflorescencias por año	50
Meses de siembra a floración	9
Porcentaje de prendimiento	90%
Peso promedio rizoma	400 grs
Peso promedio inflorescencia	500 grs
Días vida pos corte	14 días
N ^a brácteas inflorescencia comercial	2- 4 brácteas

Tabla 12

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 012</p> <p style="text-align: center;"><i>Heliconia Caribea Lamarck cv. (Vulcano rojo)</i></p>	
<p>Habito de crecimiento</p>	<p>Musoide</p>
<p>Altura</p>	<p>3 -5 mts</p>
<p>Habito</p>	<p>erecta</p>
<p>Orientación</p>	<p>dística</p>
<p>Brácteas</p>	<p>5 - 12 rojo</p>
<p>Sombra</p>	<p>0% a 15%</p>
<p>Distancia entre plantas</p>	<p>4 mts x 2.5 mts</p>
<p>Inflorescencias por año</p>	<p>30</p>
<p>Meses de siembra a floración</p>	<p>15</p>
<p>Porcentaje de prendimiento</p>	<p>90%</p>
<p>Peso promedio rizoma</p>	<p>500 grs</p>
<p>Peso promedio inflorescencia</p>	<p>1000 grs</p>
<p>Días vida pos corte</p>	<p>12 días</p>
<p>Nª brácteas inflorescencia comercial</p>	<p>3- 5 brácteas</p>

Tabla 13.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 005</p> <p><i>Aráceas monstera / hoja rota</i></p>	
<p style="text-align: center;">Distribucion</p>	<p><i>Es una de las mayores familias con 6 subfamilias 200 géneros y 1500 sp</i></p>
<p style="text-align: center;">Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Hierba terrestre epifita y hemiepifita. Tallo trepador arborescente. Hojas oblongas, huecos en la lamina.</i></p>
<p style="text-align: center;">ecologia</p>	<p><i>Se encuentran en el interior del bosque adheridas a los tallos, tienen buenas raíces adventicias que les permiten tomar agua y nutrientes.</i></p>
<p style="text-align: center;">Duracion en florero</p>	<p><i>20 días</i></p>
<p style="text-align: center;">tamaño</p>	<p><i>Hojas 30 x 25 peciolo 15 a 20 cm</i></p>
<p style="text-align: center;">Condiciones de manejo</p>	<p><i>En cultivo manejar espalderas, y palo podrido alrededor de la planta.</i></p>

Tabla 14.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 006</p> <p style="text-align: center;"><i>Cyclantaceae Asplundia euryspatla (Palma canoa)</i></p>	
<p style="text-align: center;">Distribucion</p>	<p><i>Zonas tropicales</i></p>
<p style="text-align: center;">Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Hierba terrestre epifita. Hoja con limbo bipartido muy similar a las palmas. Hojas grandes pecioladas plegadas o profundamente divididas.</i></p>
<p style="text-align: center;">Ecologia</p>	<p><i>Se encuentran en los bordes de bosques, rastrojos habitualmente cerca a fuentes de agua.</i></p>
<p style="text-align: center;">Duracion en florero</p>	<p><i>25 días</i></p>
<p style="text-align: center;">tamaño</p>	<p><i>Hoja 60 x 19 cm, Peciolo 35 a 40 cm</i></p>
<p style="text-align: center;">Condiciones de manejo</p>	<p><i>Propiciar buen riego y aporque alrededor de la planta.</i></p>

Tabla 15.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 007</p> <p style="text-align: center;"><i>Pandanaceae pandanus variegado</i></p>	
<p style="text-align: center;">Distribucion</p>	<p><i>Ampliamente distribuida comprende 3 géneros y 700 sp nativas del trópico</i></p>
<p style="text-align: center;">Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Plantas perenes de tallo ramificado hojas envainadas con venación paralela, rígidas coriáceas siempre verdes largas y estrechas.</i></p>
<p style="text-align: center;">Ecologia</p>	<p><i>Se distribuye desde áfrica hasta el pacifico .</i></p>
<p style="text-align: center;">Duracion en florero</p>	<p><i>30 días</i></p>
<p style="text-align: center;">Tamaño</p>	<p><i>Hoja 50/60 x 6 cm de ancho</i></p>
<p style="text-align: center;">Condiciones de manejo</p>	<p><i>Propiciar buen riego y aporque alrededor de la planta para incentivar rebrotes.</i></p>

Tabla 16.

<p style="text-align: center;">ACCESION GT 008</p> <p><i>Pandanaceae pandanus verde</i></p>	
<p style="text-align: center;">Distribucion</p>	<p><i>Ampliamente distribuida comprende 3 géneros y 700 sp nativas del trópico</i></p>
<p style="text-align: center;">Habito de crecimiento y descripcion</p>	<p><i>Plantas semi perenes de tallo ramificado hojas envainadas con venación paralela, rígidas coriáceas siempre verdes largas y estrechas.</i></p>
<p style="text-align: center;">ecologia</p>	<p><i>Se distribuye desde África hasta el Pacífico .</i></p>
<p style="text-align: center;">Duracion en florero</p>	<p><i>30 días</i></p>
<p style="text-align: center;">tamaño</p>	<p><i>Hoja 50/60 x 6 cm de ancho</i></p>
<p style="text-align: center;">Condiciones de manejo</p>	<p><i>Propiciar buen riego y aporque alrededor de la planta para incentivar rebrotes.</i></p>

Tabla 17.

12. PROYECCION COSTOS

COSTOS 1 HA HELICONIAS GRANDES(1320) Año 1				
mano de obra	unidad	cantidad	costo	v/ total
Establecimiento				
Limpieza lote	jornal	6	25000	150000
Trazado	jornal	2	25000	50000
ahoyado	jornal	8	25000	200000
encalado	jornal	1	25000	25000
abono	jornal	2	25000	50000
siembra	jornal	6	25000	150000
subtotal		25	150000	625000
insumos				
cal dolomita (250 gr)	kilos	330	300	99000
abono bocashi(500 gr)	kilos	660	800	528000
calfos(250 gr)	kilos	330	400	132000
abonos liquidos	litros	11	1000	11000
rizomas	unidad	1320	10000	13200000
desinfectante	litro	1	15000	15000
gastos generales	5%	1	699250	13985000
TOTAL GASTOS				14684250
SOSTENIMIENTO				
mano obra				
control malezas	jornal	3	25000	75000
plateo		6	25000	150000
fertilizacion(3)		6	25000	150000
control de plagas		1	25000	25000
riego		20	25000	500000
				900000
insumos				
Compost(500 gr)	kilos	660	500	330000
bioles(2 aplicaciones)	litros	22	1000	22000
kit herramientas	global	1	200000	200000
				552000
Total gastos sostenimiento				1452000
TOTAL GASTOS MONTAJE Y SOSTENIMIENTO				16136250

Tabla 18.

COSTOS 1 HA HELICONIAS MEDIANAS (2000) Año 1				
mano de obra	unidad	cantidad	costo	v/ total
Establecimiento				
Limpieza lote	jornal	6	25000	150000
Trazado	jornal	3	25000	75000
ahoyado	jornal	10	25000	250000
encalado	jornal	2	25000	50000
abono	jornal	2	25000	50000
siembra	jornal	10	25000	250000
subtotal		33	150000	825000
insumos				
cal dolomita (250 gr)	kilos	500	300	150000
abono bocashi(500 gr)	kilos	1000	800	800000
calfos(250 gr)	kilos	500	400	200000
abonos liquidos	litros	17	1000	17000
rizomas	unidad	2000	8000	16000000
desinfectante	litro	1	15000	15000
gastos generales	5%	1	859100	17182000
TOTAL GASTOS				18041100
SOSTENIMIENTO				
mano obra				
control malezas	jornal	3	25000	75000
plateo		6	25000	150000
fertilizacion(3)		6	25000	150000
control de plagas		1	25000	25000
riego(epoca critica)		20	25000	500000
				900000
insumos				
compost	kilos	1000	500	500000
bioles(2 aplicaciones)	litros	16	1000	16000
kit herramientas	global	1	200000	200000
				0
Total gastos sostenimiento				716000
TOTAL GASTOS MONTAJE Y MANTENIMIENTO				18757100

Tabla 19.

COSTOS 1 HA HELICONIAS PEQUEÑAS (3300) Año 1				
mano de obra	unidad	cantidad	costo	v/ total
Establecimiento				
Limpieza lote	jornal	6	25000	150000
Trazado	jornal	4	25000	100000
ahoyado	jornal	17	25000	425000
encalado	jornal	3	25000	75000
abono	jornal	4	25000	100000
siembra	jornal	17	25000	425000
subtotal		51	150000	1275000
insumos				
cal dolomita (250 gr)	kilos	825	300	247500
abono bocashi(500 gr)	kilos	1650	800	1320000
calfos(250 gr)	kilos	825	400	330000
abonos liquidos	litros	27	1000	27000
rizomas	unidad	3300	5000	16500000
desinfectante	litro	1	15000	15000
gastos generales	5%	1	921975	18439500
TOTAL GASTOS				19361475
SOSTENIMIENTO				
mano obra				
control malezas	jornal	3	25000	75000
plateo		6	25000	150000
fertilizacion(3)		12	25000	300000
control de plagas		2	25000	50000
riego(epoca critica)		20	25000	500000
				1075000
insumos				
compost	kilos	1650	500	825000
bioles(2 aplicaciones)	litros	27	1000	27000
kit herramientas	global	1	200000	200000
				0
Total gastos sostenimiento				1052000
TOTAL GASTOS MONTAJE Y MANTENIMIENTO				20413475

13. RECOMENDACIONES

Para el cultivo comercial de platanillos a modo general para las diferentes fincas se deben seguir las siguientes indicaciones:

- Preparación de terreno con el sistema de encaballonado
- Guadañado de calles y acumulación de los residuos alrededor de la planta para dar protección.
- Cobertura vegetal con *Arachis pinto* y/o suelda consuela dando protección al cultivo.
- Cultivo asociado con árboles de porte medio y especies leguminosas para crear microclimas naturales.
- Aireación del suelo con palin aflojando el suelo alrededor de la planta favoreciendo el rebrote de vástagos.
- Aplicación de abonos sólidos en época de invierno
- Aplicación foliar de biopreparados para estimular floración y follaje (súper 4, sulfocalcico, caldo vacuno preparado y potencializado con ceniza, suero y tramin.
- Podas sanitarias para eliminar tallos débiles y enfermos y dar aireación

Zona de vega.

- ✚ Tener material en vivero mínimo dos meses para llevar a campo en el mes de abril cuando inician las lluvias garantizando un material con buen desarrollo radicular que le permite ganar crecimiento antes de la fuerte temporada invernal.
- ✚ Preparar el terreno un mes antes de la siembra (marzo), haciendo encaballonado que eviten el encharcamiento; dependiendo el nivel de inundación de los lotes así mismo se calcula la altura del mismo.
- ✚ Crear drenajes adecuados alrededor del área buscando canalizar las aguas lluvias y a la vez generar canales para riego dirigido en la época de verano
- ✚ Aplicar la cal dolomita (250 gr.) dirigida al hoyo como correctivo y dejar actuar mínimo 30 días esto neutraliza el aluminio y permitir la asimilación de fósforo y otros elementos.

- ✚ Aplicar abono orgánico tipo bocashi, compost o estiércoles compostados enriquecidos con calfos 8 días antes de sembrar los rizomas y mezclar muy bien con el suelo.
- ✚ Aplicar biopreparados a base de estiércoles y ceniza, quincenalmente para proporcionar los elementos necesarios para el fortalecimiento y colonización de las raíces.
- ✚ Al mes y medio de siembra aflojar el suelo alrededor para incentivar rebrotes, haciendo a la vez limpieza manual y aporque. Las limpiezas deben ser continuas ante la agresividad de crecimiento de arvenses en esta zona.
- ✚ A los tres meses hacer la segunda corrección haciendo unos 4 hoyos de 3 a 4 cm. y profundidad de 5 a 10 cm. alrededor de la planta con un palo redondo o una barra para aplicar así la cal y posteriormente tapar. Esto me soluciona deficiencias de calcio y de magnesio
- ✚ A los tres meses y medio hacer plateau, aplicación de abono sólido enriquecido con calfos, aporcar y reforzar con el súper 4 para activar microorganismos del suelo.
- ✚ En el mes 4 hacer deshoje y deshije de vástagos enfermos para evitar problemas fitosanitarios y dar vigor a la planta.
- ✚ El repicado o afloje del suelo se debe realizar cada dos a tres meses para evitar compactación y permitir el rebrote continuo de hijuelos.
- ✚ El deshije para reproducción del cultivo se puede iniciar al mes 8 a 9 cuando la planta presente un buen porcentaje de hijuelos los cuales serán llevados a bolsa en vivero y estén listos para el nuevo ciclo de lluvias.
- ✚ Prevenir el cultivo para las épocas críticas aplicando ángel antiestrés tanto para la inundación como para el verano. Tener a capacidad de campo los lotes cuando inicia el verano fuerte y evitar así el stress hídrico de las plantas.

Zona de Tierra firme.

Para esta zona se recomiendan las mismas labores y planes de manejo de la zona de vega y adicional tener en cuenta.

- + La siembra se puede hacer directa en los caballones sin necesidad de pasar por vivero al no tener problemas de inundación. Realizarla entre abril y julio.
- + Se deben manejar los caballones que garantizan drenajes adecuados ante las fuertes lluvias del invierno y a la vez facilitan el manejo de labores del cultivo especialmente el riego en la época de verano.

Para la época crítica de verano se recomienda:

- ✚ Apilar material vegetal (pasto, hojarasca, cartón, residuos de cosechas etc.)
Alrededor de la planta buscando proteger el suelo y conservar humedad.
- ✚ Tener el cultivo con adecuado manejo de podas para evitar tallos enfermos y vástagos viejos que debilitan la planta y solo compiten por agua y nutrientes.
- ✚ Iniciar los riegos en la primera semana de entrada el verano para mantener el cultivo a capacidad de campo y evitar así el deterioro, pérdida de inflorescencias y retraso de la plantación.
- ✚ Hacer aplicaciones con Ángel antiestrés (producto comercial orgánico) un mes antes para prevenir y preparar el cultivo, continuar con la aplicación quincenal aun en la época crítica de verano.

LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS (BPA)

Las BPA aplican las recomendaciones y los conocimientos disponibles para la sostenibilidad ambiental, económica y social de procesos de producción in situ y de posproducción, que terminan en productos agrícolas alimentarios y no alimentarios seguros y saludables. Unido a la agricultura orgánica contribuye a la diversificación sostenible de las economías mediante la generación de ingresos y la creación de empleo de una forma que preserva y mejora la calidad de la base de los recursos naturales.

Las Buenas Prácticas agrícolas promueven la conservación y promoción del medio ambiente con producciones rentables y de calidad aceptable. Esto se logra mediante un manejo adecuado en todas las fases de la producción, desde la selección del terreno, la siembra, el desarrollo del cultivo, la cosecha, el empaque, el transporte hasta la venta al consumidor final.

Se combinan una serie de tecnologías y técnicas destinadas a obtener productos frescos saludables, de calidad superior, con altos rendimientos económicos, haciendo énfasis en el manejo integrado de plagas y enfermedades, conservando los recursos naturales y el medio ambiente, Minimizando los riesgos para la salud humana.

Haciendo buen uso de las BPA es posible:

- Incorporar alternativas tecnológicas de bajo costo en el sistema agrícola tradicional sin producir grandes cambios. No es necesario transformar sustancialmente el proceso técnico.
- La mejor manera de lograr la sostenibilidad y el mantenimiento de las actividades productivas en la economía agrícola tradicional la constituyen las actividades de conservación y manejo de los propios recursos de finca

PRINCIPIOS BASICOS DE BPA

Existen unos principios básicos para manejar las BPA.

Elección del terreno para la siembra. Se deben considerar diferentes aspectos como ubicación con respecto a sitio de acopio, vías de comunicación, fuentes de agua, condiciones agro climáticas, tipo y características de suelo que garanticen el éxito.

Historial del lugar: deben conocerse los problemas anteriormente presentados en el sitio, tales como plagas y enfermedades presentadas con más frecuencia e intensidad, principales malezas presentes, ciclos de inundación o sequía, cultivos anteriormente producidos y la posible rotación practicada. Así mismo *debe* realizarse un análisis detallado del lugar para determinar si éste cumple con las condiciones necesarias para el cultivo a establecer.

Varietades por sembrar: seleccionar las variedades apropiadas es importante para obtener resultados favorables (considerando por ejemplo la susceptibilidad a plagas y enfermedades, puesto que generalmente una variedad más productiva es más susceptible, y el combate resultaría más caro con mayor uso de productos químicos). También debe tomarse en cuenta la finalidad del cultivo.

Es recomendable usar variedades resistentes a plagas y enfermedades y que a la vez estas mantengan un rendimiento económico adecuado. En muchos casos la producción no es la más adecuada, pero comparándola con el costo de combate de plagas y enfermedades, el rendimiento económico podría ser superior.

Control de plagas y enfermedades: para el control de plagas y enfermedades se recomienda realizar monitoreo de campo con el fin de determinar la necesidad del control y buscar el momento más oportuno para realizar dicha aplicación. Toda aplicación así como cualquier labor realizada, deberá registrarse.

En los procesos de control de plagas y enfermedades, se recomienda preferiblemente el uso de métodos naturales, prácticas culturales y control biológico. El uso de agroquímicos debe ser una práctica absolutamente justificada y necesaria y para su aplicación se deben considerar aspectos como que los agroquímicos utilizados sean adecuados para la plaga en cuestión, de baja toxicidad para los enemigos naturales y mamíferos, de baja persistencia y ser seguros para la salud humana y para el medio ambiente. Además deben estar aprobados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), organismos reconocidos internacionalmente.

Los principios del control de plagas y enfermedades deberían incluir lo siguiente:

Identificación exacta de la plaga o enfermedad y los organismos benéficos presentes, mediante un monitoreo frecuente y sistemático, el cual puede realizarse por medio de trampas e inspección visual de la planta y los alrededores, considerando los cultivos adyacentes y hospederos alternos.

Definir el umbral económico para las plagas y enfermedades. Con base en el muestreo determinar si la aplicación es económicamente justificada.

Considerar las condiciones climáticas del momento como apoyo en las predicciones de incidencia de plagas; en época lluviosa y húmeda, el desarrollo de hongos es más activo.

Introducción de agentes de control biológico

Si el uso de agroquímicos es inevitable se deben seguir las siguientes reglas básicas:

- Momento adecuado, basado en umbrales, predicciones, estado de la plaga y su incidencia.
- Tratamiento adecuado y correcto, de acuerdo con lo especificado en la etiqueta, usando químicos específicos para el problema presentado y aprobados por el país de destino, evitando en lo posible los de amplio espectro y cumpliendo con el período recomendado desde la última aplicación a la cosecha. Con la técnica adecuada, usando la maquinaria correcta, calibrada como debe ser y en buenas condiciones.
- Para asegurar que las aplicaciones y la eliminación de restos de los agroquímicos se hagan en forma correcta, el personal encargado de las mismas debe estar debidamente capacitado para la labor.
- Se debe llevar y mantener un registro de todas las aplicaciones que se realicen, incluyendo lo siguiente:
 - Nombre comercial del producto.
 - Ingrediente activo.
 - Dosis y volumen de aplicación.
 - Fecha de aplicación.
 - Insecto, maleza o enfermedad que se está controlando.
 - Firma de la persona que recomendó y de quien supervisó la aplicación.

Prácticas culturales. Para lograr un buen control cultural de plagas y enfermedades es muy importante la destrucción de las fuentes de infestación, que pueden ser de dos tipos: los que permiten la supervivencia de la plaga de un ciclo de cultivo a otro y los que favorecen el desarrollo de la plaga durante cada ciclo. Para lograr esto algunas de las principales prácticas culturales que se recomiendan implementar son las siguientes.

Dstrucción de residuos de cosecha (rastros): los rastros de la cosecha anterior albergan las poblaciones iniciales de insectos para el siguiente ciclo de cultivo; esta destrucción de residuos, incorporándolos al suelo, o compostándolos reduce en un alto porcentaje las plagas y enfermedades que se presentan en los cultivos siguientes o en los lugares cercanos.

Plantas trampa: existen algunas plantas que son más apetecidas que otras para ciertas plagas, estas plantas son sembradas cerca del cultivo principal haciendo que la plaga se establezca primeramente en esta plantación sin valor comercial y combatir la plaga o destruirla junto con las plantas trampa antes de que el cultivo de interés se vea afectado.

Campo limpio: consiste en mantener el terreno completamente limpio por un período prolongado, no menor de dos meses, esta práctica debe realizarse en grandes extensiones de terreno.

Preparación de terreno: con el uso del arado y la rastra algunas de las pupas o huevos de las plagas van a quedar en un sitio profundo, impidiendo que puedan emerger, o bien van a quedar cerca de la superficie, exponiéndolas al frío, la desecación o los depredadores. Igual sucede si el laboreo del terreno es manual y se altera el ciclo de hospederos.

Siembra: La elección de una fecha apropiada de siembra, puede favorecer el control de plagas, realizando la siembra en las épocas en que la plaga se encuentre ausente, o su nivel de infestación sea menor.

Control de malezas: las malezas, además de competir por nutrientes, agua y luz, albergan tanto insectos como patógenos, que pueden en un momento convertirse en serios problemas para el cultivo, incluso en algunas malezas se lleva a cabo parte del ciclo de vida del insecto o patógeno. Se recomienda mantener limpio de malezas el terreno y alrededores, antes de realizar la siembra y durante el desarrollo del cultivo.

Manejo del agua: el agua de riego puede ser un factor importante para la distribución y diseminación de una plaga o enfermedad, además puede crear condiciones ambientales favorables para el desarrollo de las mismas.

Fertilizantes: una planta con una fertilización adecuada presenta mayor vigor y por consiguiente, más tolerancia al ataque de plagas y enfermedades. La fertilidad natural del suelo se debería mantener eligiendo prácticas culturales adecuadas. Para elaborar

un programa de fertilización balanceado se deben considerar aspectos importantes como el resultado del análisis de fertilidad de suelos, análisis foliares, tipo de suelo, vigor de la planta, variedad de la planta sembrada y producción esperada y sobre todo, la reacción de las plantas del lote al esquema de fertilización que se ha aplicado.

Rotación de cultivos: esta práctica consiste en alternar cultivos diferentes en un terreno con el propósito de alterar el proceso de desarrollo de las plagas y enfermedades que atacan a estos cultivos, los cuales deben poseer características diferentes, de manera que las plagas o enfermedades que ataquen a uno no sean de importancia para el otro.

Densidades de siembra: en los cultivos sembrados muy densamente, las condiciones de humedad relativa dentro del cultivo suele ser muy alta y la acción del sol en las partes inferiores de las plantas muy escasa. Estas son condiciones que favorecen a muchas enfermedades y plagas. Una densidad adecuada permite una mejor aireación.

Manejo de la Planta: en algunos casos el manejo de la planta es de suma importancia para la prevención de plagas y enfermedades; prácticas como poda y raleo permiten una mejor aireación e iluminación, que en la mayoría de los casos, reducen el ambiente favorable para los organismos perjudiciales a las plantas.

Anexo 2.

PLAN DE ABONAMIENTO ORGÁNICO PARA CULTIVO DE HELICONIAS ZONA DE VEGA.

SISTEMA VEGA.

Nutrientes	Necesidad en kg/Ha/año
Nitrógeno (N)	45
Fosforo (P ₂ O ₅)	150
Potasio (K ₂ O)	280
Calcio (CaCO ₃)	100

PLAN DE ABONAMIENTO

Etapas cultivo	Producto	Kilos – litros /ha/ año	Sitio aplicación	Época aplicación
Preparación terreno. Enmiendas	Roca Fosfórica	600	En el hoyo	Al momento de ahoyar
Siembra	Compost. Lombriabono	3.250 2.500	En el hoyo	Al momento de la Siembra
Levante cultivo – 0 a 12 meses. Abonamiento sólido	Compost. Lombriabono	2.500 2.000	En el plato en media luna ó incorporada al suelo	Seis meses después de La siembra.
Levante cultivo – 0 a 12 meses. Abonamiento líquido	Biofertilizante (Caldo vacuno, efluente de biodigestor) o Súper 4	1.250 250	Al plato – edáfico. Foliar	1º, 3º, 6º 9º y 12º mes después de la siembra. Intercalar los dos productos.

Abonamiento sólido Producción	Compost Lombriabono	5.000	En el plato de la planta	Repartido en dos aplicaciones cada 6 meses
-------------------------------------	------------------------	-------	-----------------------------	--

Abonamiento líquido	Caldo vacuno, efluente biodigestor.	Dar a cada planta entre 5.000 a 10000 litros año.	Al plato –	Cada 3 meses
	Super 4	Dirigido al suelo. Super 4 o magro 500 a 1000 litros año	Foliar	Cada 4 meses
Enmienda	Roca Fosfórica	500	En el plato	Una vez por año

Elaboro: Oscar Daniel Sánchez Arenas. Tecnólogo en Producción Agrícola. Asesor en Agricultura Ecológica.

Este es un buen suelo con buen contenido de materia orgánica, presencia de micronutrientes, es importante tener en cuenta el no saturar de algunos de estos el suelo, se deben aplicar dirigidos al follaje, se debe cubrir la extracción, con el uso de súper cuatro y otros biopreparados.

Se puede complementar la fertilización con la aplicación de sulfato de potasio 1,5 a 2,5 meses antes de la época de floración principal, en caso de que la floración se distribuya durante todo el año (aunque debe haber una época marcada) aplicar 50 a 250 kilos año de sulfato de potasio por hectárea repartida en 1 a 2 aplicaciones.

Anexo 3.

PLAN DE ABONAMIENTO ORGÁNICO PARA CULTIVO DE HELICONIAS ZONA DE TIERRA FIRME

SISTEMA TIERRA FIRME.

Nutrientes	Necesidad en kg/Ha/año
Nitrógeno (N)	100
Fosforo (P ₂ O ₅)	140
Potasio (K ₂ O)	430
Calcio (CaCO ₃)	970
Magnesio (MgO)	200

PLAN DE ABONAMIENTO

Etapa cultivo	Producto	Kilos – litros /ha/ año	Sitio aplicación	Época aplicación
Preparación terreno. Enmiendas	Cal dolomítica	1.250	En el hoyo	Al momento de ahoyar.
		1.250	Dirigido al plato	4° mes después de sembrar.
		500	Dirigido al plato	9° mes después de sembrar.
Siembra	Roca fosfórica	425	En el hoyo	Al momento de la Siembra.
Levante cultivo – 0 a 12 meses. Abonamiento sólido	Compost. Lombriabono	7.000	En el plato en media luna ó incorporada al suelo	Seis meses después de La siembra.
	Lombriabono	5.500	En el plato en	Seis meses

			media luna ó incorporada al suelo	después de La siembra.
--	--	--	---	---------------------------

Levante cultivo – 0 a 12 meses. Abonamiento líquido	Biofertilizante (Caldo vacuno, efluente de biodigestor) o Súper 4	1.750 350	Al plato – edáfico. Foliar	1º, 3º, 6º 9º y 12º mes después de la siembra. Intercalar los dos productos.
Abonamiento sólido Producción	Compost Lombriabono	7.500	En el plato de la planta	Repartido en dos aplicaciones cada 6 meses
Abonamiento líquido	Caldo vacuno, efluente biodigestor. Super 4	Dar a cada planta entre 7.500 a 15.000 litros año. Dirigido al suelo. Super 4 o magro 1.500 a 2.500 litros año	Al plato – Foliar	Cada 3 meses Cada 4 meses
Enmienda	Roca Fosfórica	500	En el plato	Una vez por año

Elaboro: Oscar Daniel Sánchez Arenas. Tecnólogo en Producción Agrícola. Asesor en Agricultura Ecológica.

Este es un suelo para ponerle atención, la baja capacidad de intercambio de cationes se da por la alta toxicidad causada por Aluminio intercambiable. Es importante la corrección del aluminio con el uso del carbonato de calcio, si se usa una roca fosfórica el pH presente en el suelo fija el fósforo y prácticamente se pierde.

Es recomendable aplicar primero el calcio y posteriormente fósforo, se podría complementar la fertilización con la aplicación de sulfato de potasio 1,5 a 2,5 meses antes de la época de floración principal, en caso de que la floración se distribuya durante todo el año (aunque debe haber una época marcada) aplicar 250 a 400 kilos año de sulfato de potasio por hectárea repartida en 1 a 2 aplicaciones.

Los quelatos (súper 4, súper magro, caldo de estiércoles enriquecido con sulfatos, son fundamentales para proporcionarle a las plantas nutrientes de una manera inmediata, estos pueden ser complementados con sal mineral (Tramin), producto que aporta oligo elementos o elementos menores.

1. FERTILIZACIÓN CONVENCIONAL PARA PRODUCCIÓN LIMPIA

1.1 SISTEMA VEGA.

- ✚ Aplicar cada año 600 kilos por hectárea de Roca Fosfórica.
- ✚ Al momento de la siembra aplicar 3250 kilos de compost o 2.500 kilos de Lombriabono por hectárea.
- ✚ Cada año aplicar 550 kilos por hectárea la siguiente mezcla en relación 1: 4.25; 1 bulto de urea por 4,25 bultos de Cloruro de Potasio. En el año de levante dividir la cantidad de producto en 6 aplicaciones, una cada dos meses.
- ✚ A partir del segundo año aplicar esta misma cantidad repartida en dos aplicaciones semestrales.

1.2. SISTEMA TIERRA FIRME.

- ✚ Aplicar Cal Dolomita 3.000 kilos por hectárea repartidos así: Al momento del ahoyado adicionar 1250 kilos / hectárea; cuatro(4) meses después de la siembra aplicar otros 1250 kilos por hectárea incorporada al suelo, y en el mes nueve después de la siembra aplicar 500 kilos por hectárea incorporado al suelo.
- ✚ Al momento de la siembra aplicar por hectárea 450 kilos de Roca Fosfórica directamente en el hoyo.
- ✚ Al momento de la siembra aplicar por Hectárea 7000 kilos de compost incorporado en el hoyo.
- ✚ Durante el primer año de levante del cultivo aplicar 900 kilos hectárea de la siguiente mezcla en relación 1: 3; 1 bulto de urea por 3 bultos de Cloruro de Potasio. En el año de levante dividir la cantidad de producto en 6 aplicaciones, una cada dos meses.
- ✚ A partir del segundo año continuar aplicando 900 kilos por hectárea de la misma mezcla en las mismas proporciones.
- ✚ En el segundo año aplicar 500 kilos por hectárea de roca Fosfórica.
- ✚ En el Tercer año aplicar 500 kilos por hectárea de Cal Dolomita y así sucesivamente intercalando estos dos productos.

Nota: Es importante evaluar el modo de acción del cloruro en las plantas ya que los cloruros generalmente causan quemazón en el follaje de las plantas, si esto sucede se debe cambiar por un DAP, previa evaluación en campo. También es importante adicionar cada dos a tres años materia orgánica compostada para mantener la vida microbiana del suelo.

Con las condiciones de los suelos del Guaviare y las condiciones agro- ecológicas que caracteriza la zona es fundamental el análisis de suelo para determinar planes de manejo de fertilidad en cualquier cultivo.

(Elaboro: Oscar Daniel Sánchez Arenas. Tecnólogo en Producción Agrícola. Asesor en Agricultura Ecológica.)

ABONOS ORGANICOS

ABONO ORGANICO TIPO BOCASHI:

Este abono es ideal para aprovechar los subproductos de la finca como residuos y desechos de cosecha obteniendo un producto sano aportante de elementos que vienen a mejorar y aumentar la vida microscópica del suelo.

MATERIALES.

- Estiércol bovino(1 bulto)
- Hojarasca (1 bulto)
- Hierba finamente picada (2 bultos)
- Capote o mantillo de bosque (1 bulto)
- Agua pura (50 litros)
- Melaza (2 kilos) o reemplazar por panela o caña finamente picada.
- Otros residuos vegetales que se tengan a disposición.

PREPARACION

En un lugar protegido del sol y la lluvia ir ubicando capas de los materiales.

Una capa de hierba finamente picada, otra capa de estiércol, una capa de hojarasca y una capa de mantillo de bosque. Adicionar agua melaza para humedecer bien. Continuar con otra sección en igual orden adicionar más agua melaza, continuar el proceso hasta terminar con el material disponible. Para finalizar se hace una reincorporación del material volteándolo de un lado a otro.

Al segundo día hacer volteo nuevamente de los materiales para dar aireación y evitar que el choque térmico supere los 50 grados donde los microorganismos pueden morir. Se debe tocar el material y constatar la temperatura si es demasiado alta se debe airear bien y adicionar agua para refrescar. Si por el contrario el material no presenta temperatura se debe adicionar más agua melaza para incentivar el proceso.

Para verificar la humedad ideal se hace la prueba del muñeco que consiste en recoger un puñado del material y apretar con la mano si escurre agua por entre los dedos está muy húmedo se debe adicionar material seco (pasto, residuos de

cosecha) por el contrario si se desmorona está muy seco y se debe adicionar agua. Lo ideal es que se forme con el material la masa similar a un muñeco.

El proceso de volteado se continua haciendo semanalmente adicionando agua melaza, también se puede enriquecer con super4 cuando sea necesario al cabo de 60 días ya se puede aprovechar.

APLICACIÓN

Se aplica alrededor de la planta en la zona de plateo alejado unos 10 cm del tallo. La cantidad varía de acuerdo al tamaño de la planta y va desde una libra hasta 2 kilos, se recomienda al momento de aplicarlo mezclarlo con calfos para enriquecerlo. La ventaja de este tipo de abonos es que bien procesado no genera quemazón como ocurre con los abonos químicos.

CALDO SUPER 4

Este preparado líquido es rico en microorganismos que mejoran la vida del suelo favoreciendo la actividad de las plantas.

MATERIALES

- Caneca de 55 galones color azul
- 1 lona de fibra
- 60 kilos de estiércol fresco
- 80 litros de agua pura (agua lluvia o de caños)
- 1 kilo de melaza
- SULFATOS (se pueden reemplazar por premezcla mineral 2 kilos)
- 1 kilo de cal
- 1 kilo sulfato de cobre
- 1 kilo sulfato zinc
- 1 kilo sulfato de magnesio
- 1 kilo acido bórico
- 1 metro de tela para toldillo

PREPARACION

En la caneca de 55 galones ubicar una lona de fibra donde se adicionan los 50 kg de estiércol ir adicionando los sulfatos y el agua donde se ha disuelto la melaza completar con agua las 2/3 partes de la caneca. Adicionalmente se puede agregar leguminosa y plantas aromáticas. Cerrar la lona amarrando un palo en la parte

superior para facilitar la agitación del producto, tapar con la tela de toldillo para evitar su contaminación.

Agitar el producto cada ocho días y adicionar un poco de agua melaza en caso de sentir mal olor adicionar mas acido bórico. A los 40 días estará listo para utilizar. Para conservarlo por más tiempo se adicionan cada 8 días 200 gramos de melaza disueltos en 1 litro de agua

APLICACIÓN

Se puede utilizar en proporción 1:1 es decir un litro en 10 litros de agua de acuerdo al tipo de cultivo. La mezcla se filtra en un lienzo y se aplica con bomba asperjando flores frutos y tallos esto ayuda a prevenir insectos, hongos y actúa a la vez como fertilizante foliar, también se puede dirigir al suelo en mayor cantidad sobre los abonos compostados para activarlos.

El residuo que queda en la lona se puede adicionar a la pila de bocashi o aplicarla directamente alrededor de las plantas en la zona de plateo. El caldo súper 4 se puede aplicar quincenalmente al cultivo buscando los días de lluvias y en las horas de la mañana o en la tarde esto aumenta la productividad y sanidad de los cultivos.

CALDO DE CENIZA

Este abono liquido es de uso casi inmediato se da por fermentación aeróbica, y es excelente en la etapa de implementación de los cultivos porque aporta potasio importante en la formación radicular de las plantas.

MATERIALES

- Caneca de 250 Litros
- 60 Kilos de estiércol bovino
- 12 Kilos de ceniza
- Agua Limpia
- Leguminosa picada (Matarraton, Nacadero, mirasol, leucaena)

PREPARACION

Ubicar la caneca debajo de un árbol para evitar sobrecalentamiento y la caída directa de lluvias, se deposita el estiércol en la caneca y se agrega el agua, seguidamente se

adiciona la ceniza lentamente para evitar el vapor que produce la mezcla. Se revuelve poco a poco hasta lograr la dilución de los materiales, se adicionan las plantas aromáticas y leguminosas. Se deja en reposo y cada tercer día se agita la mezcla, por un lapso de 10 a 15 días cuando está listo para su aplicación.

Se aplica directamente a la raíz de las plantas sin hacer dilución, es aconsejable hacer una remoción del suelo para mejor penetración del líquido y aprovechamiento de los nutrientes. Se debe aplicar en horas de la mañana, o en la tarde en épocas de lluvia a razón de 500 a 1000 cc por planta. Muestra muy buenos resultados en los cultivos recién implementados ayudando a la colonización de las raíces en el suelo.

HIDROLATOS

Son abonos orgánicos de origen vegetal se utilizan plantas medicinales las cuales son sometidas a cocción. Su aplicación periódica ayuda a repeler insectos y previene enfermedades causadas especialmente por bacterias y hongos.

MATERIALES

- 10 kilos de hierbas picada
- 20 litros de agua pura
- 1 olla y estufa

PREPARACION

Las plantas se maceran finamente se adiciona en una olla con el agua se lleva al fuego lento hasta que empiece a hervir. Se deja enfriar se cuela y esta lista para aplicar al cultivo.

APLICACIÓN

Colar el preparado y mezclar en proporción (1 : 10) es decir un litro de la solución en 10 litros de agua. Si a este preparado se le adiciona bastante contenido de ají se debe aplicar 1 litro en 30 de agua.

De esta forma se prepara el hidrolato de helecho marranero, muy útil en la prevención y tratamiento de las cochinillas ya que su ingrediente activo es cianuro. Otro hidrolato de buen resultado es el de ortiga que aporta nutrientes y revitaliza los microorganismos del suelo.

PURINES

Son soluciones que repelen insectos, se preparan mediante fermentación de la mezcla de estiércol fresco vacuno, plantas aromáticas y melaza.

MATERIALES

- Caneca de 50 litros
- 15 kilos de hojas y tallos delgados de medicinales
- 30 litros de agua
- 500 gr de melaza
- 200 gramos de estiércol fresco

PREPARACION

Se maceran las plantas, y se mezclan con el agua. Aparte diluir la melaza y el estiércol en 2 litros de agua y adicionar a la mezcla de plantas.

El recipiente se deja al pie de un árbol, se deja tapado con un lienzo por lapso de 8 días hasta cuando ha fermentado.

APLICACIÓN

Se cuela el producto y se mezcla con agua pura para luego asperjar al cultivo tanto a las plantas como al suelo para prevenir ataque de insectos y hongos.. El bagazo que resulta se aplica alrededor de la planta. Se aplica en relación de 1 litro por 20 de agua.

SULFOCALCICO

MATERIALES

- 1 kilo de cal
- 1 kilo de azufre
- 10 litros de agua

PREPARACION

Se adiciona el agua en un recipiente y se lleva al fuego hasta que hierva, se adiciona la cal lentamente sin dejar de revolver. Se deja hervir hasta que tome consistencia lechosa posteriormente se agrega el azufre en pequeñas cantidades se sigue mezclando continuamente hasta incorporarlo. Se deja hervir hasta que tome un color naranja o como zanahoria.

Se debe envasar en un recipiente plástico oscuro y dejar tapado para luego ser utilizado.

APLICACIÓN

Para prevenir chizas y gusano tornillo en heliconias, se aplica una dilución de 1:1 es decir un litro en 10 de agua , dirigido al suelo y luego se tapa con material vegetal para que sea mejor asimilado.

GLOSARIO

Acanalado: órgano que tiene un surco que lo recorre longitudinalmente formando como un canal.

Agudo: ápice de las estructuras laminares

Alterno: Disposición espacial de las partes en un tallo

Apical: situado hacia la parte terminal o más alejada del eje al que se inserta un órgano

Ápice: punta o extremo superior de un órgano.

Base: porción inferior de un órgano la más cercana al eje donde se inserta.

Basal: situado cerca a la base

Bráctea: Cualquier estructura laminar u hoja modificada de color vistoso que se encuentra en la inflorescencia.

Bráctea floral: Es la bráctea que acompaña cada una de las flores, de color pálido y permanece oculta al interior de las brácteas o espatas.

Canoide: habito de crecimiento que semeja al de una planta de achira , es una planta con pecíolos cortos en disposición oblicua.

Capacidad de campo: indica que el suelo contiene la cantidad de agua necesaria para proveer a las plantas.

Ceroso: superficie cubierta con cera que caracteriza los pseudotallos y hojas de algunas heliconias.

Dístico: órgano laminar que se dispone en un solo plano

Edafon: porción de suelo donde se alberga un sinnúmero de microorganismos en un complejo armazón.

Envés: Superficie inferior de cualquier órgano con forma de lamina (hoja).

Espata: Bráctea que lleva en su interior un cincino de flores.

Espiralado: disposición de las estructuras laminares, brácteas u hojas en más de dos planos. Sinónimo de polístico.

Estrés hídrico: punto final al que llegan las plantas ante la falta de agua prolongada.

Ferrugineo: Superficie con indumento de color rojizo.

Flor: estructura reproductiva de las plantas angiospermas.

Fusionado: órgano en el cual están unidas las partes que lo componen

Habito: se refiere a la forma que una planta crece como canoide, musoide o zingiberoide.

Haz: superficie superior de cualquier órgano en forma de lamina (hoja)

Inflorescencia: parte de la planta que lleva las estructuras reproductivas en heliconias se compone por el raquis y varios cincinos.

Lamina: porción plana de un órgano se conoce también como limbo.

Meristemo: tejido no diferenciado que produce el crecimiento de la planta.

Musoide: habito de crecimiento de una planta (musa) con hojas de peciolos largos y dispuestos en posición vertical.

Necrótico: superficie que toma coloración negra.

Nectario: glándula que produce néctar

Pecíolo: tallito que sostiene la lámina de la hoja y la une al tallo.

Pedúnculo: tallo que lleva toda la inflorescencia y la une con el resto de la planta.

Polístico: disposición de las estructuras laminares en muchas filas verticales.

Pseudotallo: estructura parecida a un tallo (falso tallo) en las zingiberales está formada por las vainas superpuestas de las hojas.

Raquis: eje principal de la inflorescencia.

Rizoma: tallo subterráneo presente en muchas plantas del orden zingiberales.

Vaina: parte basal del pecíolo que generalmente se superpone entre si para formar el pseudotallo.

Vástago: brote que emerge desde un rizoma, formado por el pseudotallo las hojas y las inflorescencias

Zingibeoride: habito de crecimiento de plantas con la apariencia de una planta de ginger con hojas y peciolos cortos dispuestos en forma horizontal.

BIBLIOGRAFIA

W John Kress, Julio Betancourt, Beatriz Echeverry.. Heliconias Llamadas de la selva. 1999 Panamericana s.a.

Lucia Atehortua Garcés.. Aves del Paraíso Strelitzia, Gingers Alpinia, heliconias. 1998. Hortitecnia Ltda.

Víctor Maza Barros.. Cultivo cosecha y pos cosecha de Heliconas y flores tropicales. 2004 Pdf limitada

Guillermo Vargas Ávila. 2003. Los Bancos de Germoplasma, una estrategia para la conservación, generación de conocimiento y uso sostenible de los recursos vegetales amazónicos.

Bernardo Giraldo Benavidez, Guillermo Vargas Ávila, Construcción de sistemas productivos sostenibles en la Amazonia norte colombiana. 2008

Programa agropecuario municipal 2000. San José del Guaviare.