

HIERBAS AROMATICAS CULINARIAS PARA EXPORTACIÓN EN FRESCO MANEJO AGRONOMICO, PRODUCCION Y COSTOS

Patricia Bareño Rojas¹

INTRODUCCION

“Para el cocinero una hierba aromática es sobre todo una planta que añade aroma y sabor a las comidas, también, es un desafío y una oportunidad a su habilidad creadora, convirtiéndose en un artista del sentido del gusto. Casi siempre las hierbas son suaves, modestas y refinadas”

La producción en Colombia de hierbas aromáticas culinarias frescas tiene como objetivo posicionarse en el mercado internacional ofreciendo un producto de excelente calidad, bajo un esquema de agricultura limpia de acuerdo a las normas internacionales que cada día refuerzan la importancia de producir comida sana. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, actualmente el 65% de la población en los Estados Unidos sufre de obesidad mórbida y una de sus causas es el exceso en el consumo de grasa, azúcar y sal, los cuales pueden ser ampliamente sustituidos por albahaca, cebollín, estragón, mejorana, menta, orégano, romero y tomillo, entre otros.

En el mundo, cada vez, más agricultores, se interesan, reconocen e implementan los sistemas de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), enmarcadas dentro de la cadena de

producción comercial para que la confianza del consumidor se mantenga.

Los productores de hierbas culinarias frescas deben estar capacitados y comprometidos a ofrecer alimentos inocuos, a través de un manejo sostenible, enfocado a disminuir la aplicación de agroquímicos, mejorar la utilización de los recursos naturales y asegurar una actitud responsable hacia la salud y seguridad de los trabajadores.

1. MANEJO AGRONOMICO

En los procesos agrícolas encaminados a la producción de alimentos sanos, se debe tener un compromiso responsable con los siguientes parámetros.

1.1 Laboreo del suelo, las técnicas utilizadas deben ser las adecuadas para las condiciones físico químicas del suelo

1.2 Conservación del suelo, es importante planificar la técnica adecuada de conservación, disminuyendo los efectos de la erosión. La orientación del cultivo, el grado de pendiente, los drenajes, la utilización de coberturas naturales o artificiales, la fertilización ecológica y la siembra de barreras vivas con especies nativas, son algunos de los factores a tener en cuenta.

1.3 Desinfección del suelo. De acuerdo con el diagnóstico del laboratorio, se determina el tipo de desinfección a seguir ya sea química o biológica, dejando evidencia escrita de los procedimientos. (Fecha, ingrediente activo, dosis, equipo y responsable)

1.4 Fertilización. Las hierbas culinarias en Colombia tienen un ciclo de producción

¹ Ingeniera Agrónoma, Coordinadora Proyecto Hierbas Aromáticas, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía Teléfono 3165000 Ext.19040 pbarenor@unal.edu.co

que va desde los 5 días en Albahaca en zonas cálidas, hasta las 7 semanas en Orégano a libre exposición en la Sabana de Bogotá, existe gran variabilidad en el desarrollo y crecimiento de estos cultivos, es por eso que uno de los puntos más importantes es la Fertilización y esta debe basarse en los requerimientos del cultivo, el análisis de suelos, clima, tipo de agua, entre otros.

En la tabla No. 1 se relaciona una fórmula básica de fertilización edáfica expresada en partes por millón (ppm), para ser suministrada al cultivo a través del sistema de fertirriego en la Sabana de Bogotá.

La cantidad y tipo de fertilizante a utilizar (orgánico o inorgánico) debe ser calculado por un Ingeniero Agrónomo. Estas aplicaciones deben quedar en los registros de la explotación (fecha exacta, tipo y concentración del producto, método de aplicación y operario responsable)

Los fertilizantes por disposiciones legales y para prevenir la contaminación cruzada, deben estar almacenados en forma separada de los productos de fitoprotección (fungicidas, insecticidas, herbicidas, entre otros ya sean estos orgánicos o de síntesis).

La utilización de fertilizantes orgánicos es una buena práctica siempre y cuando se demuestre a través de análisis de laboratorio cuales son sus contenidos nutricionales y su inocuidad frente a la transmisión de enfermedades. Además hay que tener presente su aporte en los cálcu-

los de fertilización y que el uso de algunos de ellos puede incrementar el banco de semillas de malezas en el suelo.

2. CULTIVOS EN COLOMBIA

Las hierbas aromáticas culinarias para exportación en fresco, se empezaron a seleccionar, producir y comercializar industrialmente en Colombia a comienzos de la década de los noventa, empresas como *Mountain Fresh Herbs*, *Morenos Ltda.* y *Agroaromas*, entre otras iniciaron el camino de este nuevo renglón de la agricultura colombiana.

Hoy día existen en el mundo unas 2500 especies conocidas de hierbas aromáticas, de las cuales alrededor de 15 se cultivan en Colombia con destino a los mercados internacionales. La hierbicultura tipo exportación en fresco es nueva en Colombia, pero de gran trayectoria en Europa, Asia, África, América del Norte y Centroamérica. Los países competidores de los productos colombianos son Israel, líder en calidad, Estados Unidos, líder en cantidad, Méjico, líder en oportunidad, Costa Rica, Perú Argentina, Chile, y Ecuador, productores actuales sin mencionar países Europeos, africanos y asiáticos

En Colombia, la producción tipo exportación se concentra en los departamentos de Cundinamarca (50%), Tolima (30%), Antioquia (9%) y Valle del Cauca (1%). En el año 1994 se exportaba un promedio de 3 toneladas a la semana, actualmente, la cifra asciende a 12 toneladas en el mismo

Tabla 1. Fórmula básica de fertilización edáfica expresada en partes por millón (ppm), para ser suministrada al cultivo a través del sistema de fertirriego en la Sabana de Bogotá.

Elemento	N	P	K	Ca	Mg	S	Mn	Zn	Cu	Fe	B	Mo
p.p.m.	220	50	160	200	150	60	5	0.2	0.3	5	0.5	0.05

lapso de tiempo. Las exportaciones colombianas se acercan a las 3000 toneladas anuales. Distribuidas de la siguiente manera Albahaca 36%, Cebollín 8%, Estragón 8%, Mejorana 2%, Menta 10%, Orégano 10%, Romero 12%, Tomillo 12% y otros 2%, Es de anotar que productos como salvia, perifolio, limonaria, savory, solo por mencionar algunos no poseen licencia de exportación, sin embargo se encuentran en estudio en el Centro de Excelencia Fitosanitaria (CEF).

La calidad obtenida ha consolidado a los productores colombianos como exportadores a diferentes países principalmente a Estados Unidos (75%), Canadá (10%), Inglaterra (10%) y otros (5%), a través de empresas productoras y acopiadoras como Agroaromas., Ultraroma, Botanic Republic, Morenos Ltda., Garden Herbs, entre otras.

Por eso al iniciar un proyecto productivo hay que tener claridad sobre el mercado al que va dirigido el producto ya que las especies para exportación son muy diferentes a las de consumo nacional

Con calidad, volumen, continuidad y precios competitivos, los productores colombianos han abierto un nuevo camino hacia las exportaciones agrícolas.

Las dificultades que enfrenta el productor colombiano, en el momento de vender su producto en el exterior se reflejan principalmente en los meses de junio, julio y agosto ya que durante estos meses de verano los países compradores, prefieren su producción doméstica.

Las principales variedades que se exportan son: albahaca (basil), cebollín (chives), eneldo (dill), estragón francés (french tarragon), mejorana (marjoran), menta (mint), orégano (oregano), perifolio (chervil), salvia (sage), romero (rosemary) y tomillo (thyme).

A continuación se relacionan algunas de las características más sobresalientes:

2.1 ALBAHACA (*Ocimum basilicum*)

Familia *Labiatae*

Posición arancelaria 12 11 90 90 00

Sitio de origen: Persia y Asia Menor.

Descripción: Planta herbácea, anual, de tallos erectos y ramificados, que alcanza de 30 a 50 cm de altura. Las hojas de 2 a 5 cm son opuestas, pecioladas, aovadas, lanceoladas y ligeramente dentadas. Las flores son blancas o ligeramente purpúreas, dispuestas en espigas alargadas, axilares, en la parte superior del tallo o en los extremos de las ramas. El fruto esta formado por cuatro aquenios pequeños y lisos.

Altitud: 0 - 1.000 metros sobre el nivel del mar (msnm)

Clima: Templado y cálido, no resiste las heladas, ni temperaturas inferiores a -2°C . Requiere suelos sueltos y bien drenados. Actualmente, su producción se concentra en los municipios de Espinal, Girardot y Guaduas. La albahaca producida en climas fríos bajo invernadero, produce un 70% menos, las hojas son más pequeñas y el color más intenso, es interesante para la producción de aceites esenciales.

La siembra puede ser directa (semillas) o por transplante (plántulas) Las plántulas al transplante deben tener en promedio dos pares de hojas verdaderas. Una vez tengan tres entrenudos, entre 12 y 15 días después del transplante, están listas para la poda apical, y al cabo de 5 ó 7 días se inicia la recolección de tallos apicales, generalmente la albahaca resiste alrededor de 16 cortes (cada 5 o 7 días), sin embargo se tienen reportes hasta de 30 cortes, con producciones rentables, que son directa-

mente proporcionales a la fertilización, el manejo fitosanitario y las prácticas culturales oportunas.

Las enfermedades más limitantes en la producción de albahaca son:

Punto Negro o "Mancha Negra" su agente causal es la asociación de la bacteria *Pseudomonas viridiflava* con los gleosporoides de *Colletotrichum*, se presenta agresivamente en época de lluvias.

Fusarium oxysporum var *basilici*, se observa especialmente en lotes que han sido sembrados varias veces con la misma especie. Actualmente se utiliza la variedad Nufar que es tolerante a esta enfermedad.

La presencia de nemátodos del género *Meloidogyne*, es común en los cultivos de albahaca y se advierte con mayor frecuencia en suelos arenosos.

Las plagas más frecuentes son:

Trozadores: *Trichoplusia ni*, *Spodoptera frugiperda*, *Alabama argillacea*, *Heliothis virescens*, entre otros; minadores *Liriomyza* spp.; raspadores *Empoasca kraemeri*; chupadores: *Myzus persicae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabasi*, *Frankiniella occidentales*, *Trips tabaci*. Otros comedores de follaje también causan daños económicos como colépteros (*Diabrotica* sp) y hormigas

Las malezas o arvenses, limitan la producción, especialmente en zonas de producción de cereales, es por eso que allí se ha implementado el uso de coberturas artificiales.

La albahaca es la hierba culinaria de mayor consumo en el ámbito internacional, Es inmejorable para acompañar el tomate, y en Italia se cultiva en grandes cantidades con este fin y en parcelas de no más de 1 hectárea. De las hojas, los franceses

hacen una salsa para el pescado y en Inglaterra la planta dio su aroma único a las salchichas. En el norte de Italia, las hojas de albahaca, trituradas y mezcladas con ajo, forman la base de la salsa "al pesto" En Colombia su consumo se limita a las infusiones, a pesar de presentar un crecimiento significativo en el área sembrada especialmente en el departamento del Tolima.

2.2 CEBOLLIN (*Allium schoenoprasum*).

Familia *Alliaceae*

Posición Arancelaria: 07 03 10 00 00

Sitio de origen Norte de Europa, Asia, zonas templadas.

Descripción: Es una planta perenne, con hojas redondas huecas y afiladas los tallos de 20 cm de altura terminan en flores de color rosa malva fuerte con brácteas papiriformes. Florecen formando a la vez grupos de pequeños bulbos, fuertemente enraizados. Se propaga con facilidad por división. Las hojas se cortan justo por encima de la parte bulbosa. El cebollín tipo exportación, es de hoja delgada y consistente para lograrlo se requieren altas densidades (aproximadamente 1 gramo de semilla por metro lineal).

Altitud: 0 - 1.800 msnm a libre exposición, 1.900 - 2.800 msnm bajo cubierta. El cebollín sembrado a libre exposición en zonas como la Sabana de Bogotá, tiene un ciclo de corte 50% más largo, florece muy pronto debilitando la planta y su floración incrementa las poblaciones de insectos plaga, especialmente trips.

2.3 ENELDO (*Anethum graveolens*)

Familia *Umbelliferae*

Sitio de Origen: Sureste de Europa y Suroeste de Asia.

Planta anual, con una raíz principal, de tallo erecto, delgado, estriado, médula hueca en el centro y ramificado en la parte superior. Hojas con peciolo recubierto por una vaina muy desarrollada. Florece en umbelas terminales, el fruto es liso, ovoideo, comprimido dorsalmente, el sabor de la semilla recuerda al del hinojo.

Altitud: 0 - 2.800 msnm. Como en la mayoría de estas especies a mayor altura, menor metabolismo, por tanto el ciclo de corte es más largo.

Se utiliza en la preparación de salsas para añadir a los pescados y las semillas en vinagre se utilizan en adobes y escabeches. Una de sus principales aplicaciones es su utilización en la conserva de pepinos.

2.4 PERIFOLIO (*Anthriscus cerefolium*)

Familia: *Umbelliferae*

No posee posición arancelaria

Sitio de Origen: Centro de Europa y Centro de Asia

Altitud: 0 a 2.000 msnm se produce a libre exposición y de 2.000 a 2.800 msnm da mejores rendimientos bajo cubierta.

Descripción: Planta anual pubescente, con tallo hueco cubierto por pelos sedosos. Las hojas pinnadas, pubescentes por la parte inferior, desprenden un suave aroma anisado. Florece en umbelas sésiles con flores blancas. Semillas recalcitrantes. Al momento de comprar la semilla es importante verificar que el lote sea reciente ya que su vida útil es corta.

2.5 ESTRAGON FRANCÉS (*Artemisia dracunculoides*)

Familia *Asteraceae*

Posición arancelaria 07 09 90 90 00

Sitio de origen: Rusia y Siberia. Se cultiva en centro y sur de Europa y norte de África.

Descripción: Planta perenne, vivaz de tallos erguidos, delgados, ramificados. Las hojas son enteras, aisladas, lineares o lanceoladas, ligeramente dentadas de color verde claro. En nuestros climas no suele florecer ni fructificar, Produce rizomas. Se caracteriza por su sabor anisado ausente en el tipo ruso y se considera el rey de las hierbas culinarias por su exquisito sabor y sus múltiples propiedades.

El estragón francés se propaga por vía vegetativa, a través de esquejes o de rizomas. La propagación por esquejes es más rápida.

Altitud: 0 a 1.800 msnm a libre exposición y de 1.900 a 2.800 msnm bajo cubierta

Artemisia. dracunculoides o estragón ruso tiene mayor altura, hojas de un verde más claro, la planta es más vigorosa de sabor fuerte y amargo. Fructifica normalmente y su propagación se hace por semillas.

2.6 MEJORANA DULCE (*Origanum majorana*)

Familia: *Lamiaceae (Labiatae)*

Posición arancelaria: 07 09 90 90 00

Sitio de origen: Oriente Medio y Arabia

Altitud: Desde 0 a 1.800 msnm a libre exposición, 1800- 2800 msnm, bajo invernadero

Descripción: Es una planta perenne vivaz, sub-arbustiva, de tallos leñosos, muy ramificados, que pueden alcanzar 30 cm de altura. Las hojas son pecioladas, ente-

ras, pequeñas ovas; las jóvenes blanco-tomentosas, las adultas verdes grisáceas. Las flores son pequeñas de color blanco verdoso o blanco rojizo, reunidas en espigas, casi globulares, el cáliz es oblicuo y casi entero, con uno o dos labios; se agrupan cada tres, en la axila de las brácteas orbiculares. Las semillas son pequeñas, oblongas y de color pardo oscuro. Toda la planta es tomentosa y extremadamente aromática; su sabor es cálido y amargo.

El aceite esencial es utilizado como base en la perfumería masculina. Su utilización en fresco esta dirigida a las carnes rojas.

2.7 MENTA (*Mentha spicata*)

Sitio de origen: Sur de Europa y África del Norte

Familia: *Lamiaceae (Labiatae)*

Posición arancelaria 12 11 90 90 00

Altitud: 0 - 3.000 msnm

Descripción: Es una planta perenne, herbácea, vivaz, erguida, que puede alcanzar los 40 cm de altura, con tallos cuadrangulares y ramificados. Hojas grandes, largas y anchas, lanceoladas, con bordes aserrados de color verde oscuro en el haz y verde claro en el envés. Los estolones crecen bajo y sobre la superficie del suelo, en todas direcciones. En nuestras condiciones no florece.

La menta inglesa (*M. spicata*), cuyo sabor y olor se asocia enseguida con el clásico caramelo, es la más cultivada para uso culinario. Presenta hojas práctica o totalmente exentas de peciolo, verdes brillantes y carentes de vello.

La reproducción vegetativa, puede hacerse por esquejes, estolones o división de plantas.

La menta cultivada a libre exposición en zonas frías por lo general presenta tallos rojizos y hojas verde oscuras; esta misma variedad sembrada bajo invernadero en zonas frías o a libre exposición en climas medios a cálidos presenta un tallo verde y hojas de un verde mas claro.

2.8 ORÉGANO (*Origanum vulgare*)

Familia: *Lamiaceae (Labiatae)*

Posición arancelaria: 12 11 90 30 00

Sitio de origen: Europa, Centro y Norte de Asia

Altitud: de 0 a 3.000 metros sobre el nivel del mar

Descripción: Es una planta perenne vivaz, con raíces caulinarias, de tallos erguidos, crece hasta 30 cm de altura, vellosa, generalmente ramificado en su parte superior. Hojas de 1 a 4 cm, ovas, enteras, puntiagudas, lampiñas por el haz y vellosas por su envés, pecioladas. Las flores de color violáceo, reunidas en glomérulos densos dispuestos en panojas terminales, las espiguillas de 5 a 30 mm; las brácteas, más largas que el cáliz, pero sin duplicar su longitud, de 4 a 5 mm. El fruto es un tetraquenio.

A diferencia de la mejorana tolera bien el frío. El orégano tiene tendencia a volverse leñoso, por lo que es conveniente dividirlo o replantarlo al tercer año.

2.9 ROMERO (*Rosmarinus officinalis*)

Familia: *Lamiaceae (Labiatae)*

Posición arancelaria: 12 11 90 90 00

Sitio de origen: Sur de Europa, Sur Oeste de Asia y Norte de Africa.

Altitud: 0 a 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Descripción: Es una planta perenne vivaz, leñosa subarborescente, de ramas pardas, de la que parten hojas lineares de 15 a 40 mm de longitud, perennes, sentadas, opuestas, coriáceas, estrechas, lanceoladas, con los bordes enteros, de color verde brillante, algo granulosa por el haz, con tomento blanquecino, por su envés. Las flores de color azul o lila pálido, a veces rosa y más rara vez blancas, están agrupadas en pequeños y cortos racimos, en las axilas de las hojas; el fruto es un tetraqueno.

Nativo de las costas mediterráneas es lo suficientemente resistente para sobrevivir al frío intenso de los inviernos del norte de Europa y en Colombia la variedad Israelita, ha mostrado una gran adaptabilidad a diferentes altitudes, el romero producido en zonas cálidas se reconoce por ser más herbáceo y de un verde más claro.

Debe utilizarse con discreción en la cocina

Suelo apropiado: Ligero y bien drenado, no tolera el encharcamiento, suelos pesados se asocian con clorosis, muerte ascendente y descendente de las ramas.

2.10 SALVIA (*Salvia officinalis*)

Familia: *Lamiaceae* (*Labiatae*)

No posee posición arancelaria

Sitio de origen: Mediterráneo Oriental, Grecia, Yugoslavia

Altitud: De 0 a 1.800 msnm a libre exposición, de 1.800 - 2.800 msnm, bajo cubierta plástica.

Descripción: Es una planta semi perenne, vivaz, leñosa, subarborescente, con numerosas ramas salientes y tomentosas, que pueden alcanzar los 60 cm y más de altura. Las hojas son perennes gruesas rugosas, tomentosas, opuestas, pecioladas,

oval-lanceoladas, verde claro algo grisáceo por el haz y con pubescencia blanquecina por el envés. Flores agrupadas dispuestas en espigas terminales de color azul violáceo a veces blanco o rosáceo. Los frutos son aquenios ovoideos

Como planta rústica se adapta a gran cantidad de suelos ácidos y básicos, de consistencia media o ligera. En suelos donde ha sido cultivada, no vuelve a producir.

La salvia es una hierba culinaria clásica, tiene su mayor demanda para el día de "Acción de Gracias" ("Thanksgiving") a finales del mes de noviembre y durante las fiestas patrias y decembrinas. Florece fácilmente.

2.11 TOMILLO (*Thymus vulgaris*)

Familia *Lamiaceae* (*Labiatae*)

Posición arancelaria: 09 10 40 00 00

Sitio de origen: Sur de Europa.

Descripción: Pequeño arbusto perenne, polimorfo, de 10 a 30 cm de altura, con numerosas ramas erectas, compactas, parduscas. Las hojas de 3 a 8 mm son lineares, oblongas, sentadas o brevemente pediceladas, opuestas, tomentosas, blanquecinas por su envés. Las flores son axilares y agrupadas en la extremidad de las ramas, a veces con inflorescencia interrumpida de color blanco o rosado. El fruto es un tetraqueno, lampiño, de color marrón.

Altitud de 0 a 1.800 msnm a libre exposición y de 1.800 a 2.800 msnm, bajo cubierta.

Resiste bien las heladas y sequías pero no tolera el encharcamiento, ni humedades relativas altas. Se adapta bien a todo tipo de suelo.

3. UBICACIÓN DEL AREA DE PRODUCCIÓN

El sitio ideal debe tener suelos sueltos y bien drenados. Con pH alcalino, clima seco y cálido, con disponibilidad de agua de excelente calidad física, química y microbiológica. El área de producción debe incluir el manejo postcosecha con cadena de frío, disponibilidad de mano de obra, con buenas vías de acceso, y ubicada cerca a un aeropuerto internacional.

4. DENSIDADES DE SIEMBRA

En la tabla No. 2 se describe el número de plantas que se necesitan por hectárea, se tomo como base un área efectiva del 70%. Incluye su equivalente en gramos de semilla de acuerdo al número de semillas por gramo y al porcentaje de germinación bajo condiciones de laboratorio.

En el momento de adquirir el material vegetal (semillas, esquejes, plántulas, etc.) es importante conocer: Datos del importador y/o distribuidor, registro ICA, nombre común, nombre científico, variedad, porcentaje de germinación, porcentaje de

pureza, fecha de empaque, tipo de tratamiento y cantidad.

La multiplicación vegetativa asegura la homogeneidad de la descendencia y permite propagar materiales estériles, como el estragón y la menta.

5. PRODUCCION

La producción debe programarse de acuerdo al mercado, la mayoría de estas especies son perennes y se organizan para que produzcan cantidades similares semanalmente.

Al emprender la producción, se deben conocer las siguientes características del cultivo como. Hábito de crecimiento (perenne o anual), ciclo de corte, producción neta por metro cuadrado, manejo fitosanitario y necesidades de frío, entre otros.

El establecimiento de los cultivos va de acuerdo a su durabilidad (anual o perenne), los cultivos anuales (albahaca, eneldo y perifolio, entre otros) inician su etapa reproductiva entre las 4 y 6 semanas. Los cultivos perennes, generalmente inician con plántulas y sus primeras producciones

Tabla 2. Requerimientos de material vegetal por hectárea

Cultivo	Plantas por hectárea	Semilla por hectárea	Semillas por gramo	Porcentaje de germinación
Albahaca	50.000	84 gr	700	85
Cebollín	20'000.000	29.000 gr	800	85
Eneldo	4'777.000	14.500 gr	600	55
Estragón Fr.	144.760	No aplica	No aplica	No aplica
Mejorana	144.760	17 gr	12.000	70
Menta	144.760	48,25 gr	20.000	15
Orégano	144.760	17 gr	12.000	70
Perifolio	4'777.000	29.850 gr	400	40
Romero	72.380	258,50 gr	700	40
Salvia	72.380	1.809 gr	100	80
Tomillo	144.760	60.300 gr	3.000	80

nes se recogen de la semana 10 ó 13 en adelante, estos primeros cortes son de formación y pueden utilizarse como esquejes o como material para la venta.

En la tabla No. 3 se muestra el comportamiento de los cultivos ya establecidos, e indica en primer lugar, la producción expresada en kilos tipo exportación por m² y en segundo lugar el cálculo por hectárea por semana y por año.

6 PRODUCCIÓN PERMANENTE

Para permanecer en el mercado, durante las 52 semanas del año, el agricultor debe conocer el comportamiento de la especie en su unidad de producción. Los ciclos pueden variar en 2 ó 3 semanas de acuerdo a las condiciones climáticas, el manejo de agua y de la nutrición. Es así, como un cebollín sembrado a libre exposición en la Sabana de Bogotá tardará 5 semanas entre cada corte y si este mismo producto se

encuentra bajo cubierta (invernadero o túnel) en la misma zona su ciclo de corte será de 4 semanas, esto indica que el área debe escalonarse en 4 o 5 lotes según el caso.

7. MANEJO FITOSANITARIO

Altas poblaciones por unidad de área, ciclos de producción cortos, entre 4 a 7 semanas y alturas de la planta no mayores a 50 cm, se traducen en presencia de enfermedades, plagas y malezas.

El manejo fitosanitario debe ser en lo posible preventivo, enmarcado dentro de un programa integrado, sostenible y rentable. Además, acompañado de prácticas culturales oportunas, nutrición adecuada, buen manejo del agua y conocimiento del ciclo de corte, entre otros.

Las agentes causales de enfermedades más frecuentes en este agroecosistemas son: Botrytis, Puccinia, Alternaria, Colletotri-

Tabla 3. Producción neta de los cultivos establecidos

Cultivo	Tipo	Kilos/m ²	Kilos/Ha/Semana	Kilos/ha./año
Albahaca	Anual	0,3	2.000	24.000 *
Eneldo	Anual	0,3	700	8.400 *
Perifolio	Anual	0,35	800	9.800 *
Cebollín	Perenne	0,5	875	45.500
Estragón Fr.	Perenne	0,6	525	27.300
Mejorana	Perenne	0,4	350	18.200
Menta	Perenne	0,8	930	48.500
Orégano	Perenne	0,8	700	36.400
Romero	Perenne	0,6	1.000	52.000
Salvia	Semiperenne	0,6	840	43.680
Tomillo	Perenne	0,4	400	20.800

* Estos valores son para un ciclo de producción de tres meses. Los cultivos anuales tienen una vida útil de tres meses, al cabo de este tiempo deben renovarse totalmente y en lo posible rotarse. La rotación debe realizarse entre especies de diferente familia, de no ser así, la producción disminuye significativamente y cobra especial interés en cultivares de la familia *Umbelliferae* (eneldo, cilantro, hinojo, perejil y perifolio)

* (eneldo, cilantro, perejil, perifolio, FENNEL)

chum, Fusarium, Rhizoctonia, Septoria, Oidium, nematodos, virus, bacterias y desórdenes fisiológicos.

El cultivo de estas plantas suculentas y aromáticas, atrae insectos que superan los umbrales de daño económico y entre las cuales, se destacan los siguientes géneros: Homópteros mosca blanca, áfidos, minadores, trips, lepidópteros, babosas, caracoles, hormigas, chinches y escamas.

El manejo de enfermedades y plagas debe realizarse mediante la identificación del organismo causal, conociéndose de antemano su ciclo de vida y el estado en el cual afecta la planta.

El manejo que se haga debe prever el tiempo a cosecha y la posible residualidad del producto ya sea biológico o de síntesis. En el caso de aplicación de caldos bacterianos debe analizarse mediante diagnósticos de laboratorio el contenido de bacterias del género *E. coli* y *Salmonella sp*, *Lysteria sp*, entre otras, estas bacterias pueden ser mortales al ser humano.

Los productos aplicados para el manejo de los diferentes problemas, deben seguir las normas internacionales utilizando métodos seguros, oportunos, eficaces y de baja residualidad. Su uso debe estar aprobado por FEPA (Food and Environment Protection Act's). Vigilando los volúmenes de aplicación, las dosis recomendadas, deben estar registrados ante el ICA y se deben llevar reportes de aplicación autorizados por un Ingeniero Agrónomo.

Las malezas compiten por luz y nutrientes y además son hospederos de insectos plaga. El control de ellas generalmente es manual y en algunos casos con herbicidas selectivos. También, las coberturas plásticas tipo "mulch" ayudan a disminuir el problema especialmente en los cultivos de albahaca y romero.

8 CALIDAD

La calidad tipo exportación, no se hace en las salas de clasificación, debe venir del sitio de cultivo. Un buen producto para exportación en fresco requiere de poca manipulación que conlleva a una mayor vida útil.

La calidad se basa en la selección del material vegetal, pasando por la propagación, la producción, la cosecha, el empaque, el almacenamiento, el transporte y finalmente el punto de venta.

En general la calidad tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Longitud del ápice: Lo exportado son terminales o "cogollos" entre 15 y 20 cm. en estado vegetativo. La albahaca, tomillo, orégano, mejorana y salvia florecen fácilmente; del cebollín se recolectan hojas perfectamente cerradas en el extremo superior.
- Turgencia: Estos ápices deben tener apariencia fresca e hidratada.
- Sin daños: Ocasionados por el ataque de plagas y enfermedades o por roces mecánicos.
- Libre de insectos, hongos, malezas, tierra, cabellos, entre otros.
- Con el aroma y color característicos a la variedad.
- Sin trazas de plaguicidas.

El vendedor debe garantizar por lo menos 7 días de vida útil en la estantería. Una de las mayores pérdidas de producto colombiano, se debe al mal manejo de la cadena de frío y al exceso de manipulación.

Con frecuencia, se reportan en los puertos internacionales la presencia de

lepidópteros, himenópteros, homópteros y coleópteros entre otros.

9 CORTE

Al cumplir el ciclo de producción (tiempo que transcurre entre un corte y el otro) las plantas están listas para ser cortadas. Para realizar el corte es importante conocer la morfofisiología de la planta. Hay plantas que toleran los cortes totales y a nivel del piso por poseer estructuras como estolones en el caso de la menta, rizomas en el caso del estragón y bulbos en el caso del cebollín. Plantas como el orégano, la mejorana y el tomillo no resisten cortes bajos o a nivel ya que no poseen estructuras de este tipo. Especies como la albahaca y el romero responden mejor a cortes selectivos de ápices.

El corte es manual e intensivo, es decir, planta por planta. Las herramientas que se utilizan son tijeras para jardinería y cuchillos de acero inoxidable, evitando maltratar la planta. Las tijeras se recomiendan especialmente para los productos leñosos como el romero y la mejorana ya que evitan rasgaduras en el tejido del tallo y por ende ataques de patógenos.

Las plantas deben estar bien hidratadas al momento del corte. Los ápices tienen contenidos de agua del 90% y es en horas de la mañana cuando la planta está más turgente y sus estomas no han abierto completamente. El producto cortado pasa en forma ordenada e inmediata a canastillas plásticas. Cada canastilla debe llevar una etiqueta en donde se indique la nomenclatura del sitio de corte (ejemplo: bloque, nave, cama o surco), la persona quien realizó la labor, fecha y hora, esto con el fin de hacer un seguimiento desde el momento del corte hasta el envío final. Las canastillas albergan entre 1 y 5 kilos de hierbas dependiendo de la variedad. Una vez llenas, deben trasladarse inmediatamente

al cuarto frío, el cual debe estar entre 4 y 10^a C de acuerdo a la variedad. Se recomienda por lo menos 12 horas de permanencia allí, antes de iniciar el proceso de clasificación y empaque.

10. EMPAQUE

La zona de empaque debe cumplir con las normas de asepsia recomendadas para la manipulación de alimentos y debe estar a bajas temperaturas para evitar la deshidratación y el choque térmico de los ápices cosechados. Los colaboradores en el área de cultivo, clasificación y empaque deben recibir la capacitación, entendiendo que estos productos son para el consumo humano en forma directa.

Una vez, el producto se encuentra en condiciones de ser empacado tras haber disminuido su tasa de respiración en la cámara de enfriamiento, se procede a clasificarlo de acuerdo a las especificaciones de calidad enunciadas anteriormente. Cada productor debe establecer de acuerdo a sus características el tiempo óptimo de enfriamiento, desde el momento del corte hasta el inicio del empaque. Generalmente, los productos que son empacados inmediatamente después del corte, sin pasar por un proceso de enfriamiento, suelen necrosarse y pudrirse en menos de 72 horas. Un claro indicio de falta de frío antes del empaque, es la condensación de gotas de agua en el interior de las bolsas y en el papel periódico blanco que generalmente se coloca en la base de las mismas.

El empaque de las hierbas frescas para el mercado Americano se hace en bolsas de polipropileno transparentes y para el mercado europeo, algunas veces en bolsas de color azul rey, se transportan tejidos vivos, las bolsas deben ir perforadas o en el mejor de los casos micro perforadas. El calibre de las bolsas puede ser de .0.5 a 1.

Micra, las medidas de la bolsa para 1 libra oscilan entre 14 a 16 pulgadas a lo ancho y 16 a 20 pulgadas a lo largo.

La unidad de empaque es la libra de 500 gramos, sin olvidar que la libra americana es 453.59 gramos. Generalmente los 46.41 gramos adicionales son las pérdidas por transpiración del producto durante el envío. A petición del comprador el producto empacado por libras puede ir en 12 ramilletes de 42 gramos, o 24 ramilletes de 21 gramos.

El producto se organiza en forma vertical dentro de la bolsa, de igual forma, dentro de la caja, excepto el cebollín que posee hojas de 25 a 40 cm de longitud.

Una vez, listas las bolsas, se empaican de 8 a 14 libras por caja del tipo "full estándar" (104 cm x 49 cm x 18.5 cm), el material mas utilizado es el cartón corrugado. El producto también puede ir en cajas de 1 kilo. Existen diversos tipos de empaque y generalmente es el cliente quien lo determina.

11. TRANSPORTE

Para garantizar la calidad, el trasporte del sitio de producción al aeropuerto internacional debe ser refrigerado y en el menor tiempo posible. Es conveniente que no pasen más de 48 horas desde el corte hasta el envío al cliente final. De ahí la importancia de la cercanía. En la actualidad las hierbas frescas se exportan vía aérea, a través de una agencia de carga y una sociedad de intermediación aduanera.

12. COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA UNA HECTÁREA DE CEBOLLIN

A continuación se describen, en las tablas Nos. 4 y 5, los costos para producir hierbas frescas en una hectárea. En la Sabana de Bogotá.

La estrategia competitiva para ser un buen productor y proveedor de los mercados internacionales consiste en contar con una buena selección de las variedades, tener un excelente manejo

Tabla 4. costos para producir hierbas frescas en una hectárea

Concepto	Valor
Terreno (Propio o en arriendo)	
Preparación del terreno (plano, con pendientes, piedras, etc.)	2.000.000
Invernadero en madera y plástico	70.000.000
Plan de Ordenamiento territorial (POT)	
Sistema de fertirriego (Calidad y disponibilidad del agua)	20.000.000
Material vegetal (29 kg. de semilla)	7.500.000
Canastillas plásticas, 100 unidades como mínimo (4 Kg./canastilla) 50% pérdidas	1.000.000
Cuarto frío (Energía 220 w)	15.000.000
Sala de clasificación	4.000.000
Herramientas (Palas, azadones, cuchillos, etc.)	300.000
Total	119.800.000

Tabla 5. Costos para 1 hectárea de cebollín que produce 3,500 kilos mensuales tipo exportación.

Concepto	Valor
Mano de obra (9 personas)	4.600.000
Nutrición	1.500.000
Control fitosanitario	500.000
Material de empaque (\$600/kg.)	2.100.000
Transporte aeropuerto (\$300/kg.)	1.050.000
Flete aéreo (\$3.000/kg.)	10.500.000
Costos administrativos	
Total	20.250.000

agronómico, mantener una producción constante durante las 52 semanas del año, producir un volumen representativo, poseer un portafolio de hierbas y conocer el mercado internacional.

MANEJO DEL SUELO

No todos los suelos bajo agricultura ofrecen las mismas condiciones para los diferentes cultivos. Por lo tanto es necesario que el edafólogo analice el campo y en el laboratorio, la calidad del suelo sobre el cual se va a realizar el cultivo, para que con base en este diagnóstico, se desarrolle los diferentes sistemas de manejo que sean convenientes para solucionar cualquiera de las limitaciones que se presenten para el buen desarrollo de las raíces y la producción estable de los cultivos.

La forma de trabajar mecánicamente los suelos tiene mucha relación con su capacidad de producción. Algunos suelos son

