año 1 nro. 1 oct. 2005

arenagro

cultivando el desierto

APTCH | Revista Institucional de la Asociación de Agricultores Agroexportadores Propietarios de Terrenos de Chavimochic

Diferencias de los chinches *Podisus nigrispinus* y *Euchistus convergens* presentes en Chavimochic.

Sistema de Evaluación de *Stemphylium vesicarium* en espárrago

El Programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) de la APTCH

La agricultura del desierto debe aprender a cuidar el agua



APTCH



Innovación, Tecnología y Responsabilidad a servicio del Sector Agrícola.

Alineados con estos conceptos, nuestra meta en la investigación de BASF es desarrollar agentes modernos, altamente selectivos que aplicados en baja dosis aseguren un control eficiente de enfermedades de plantas, ataque de plagas y malezas sin dañar ningún otro componente del ecosistema.

En BASF, el foco está en la protección moderna de cultivos, cuyo objetivo es lograr la sustentabilidad que requiere la agricultura en el largo plazo.

Cultivando **Innovación**,
Creando **Valor**

BASF

The Chemical Company

BASF Peruana S.A.
Av. Oscar R. Benavides 5915-Callao
Telf. +51 1 464-7400 Fax +51 1 451-9611
E-mail basfperu@basf-peru.com.pe
www.basf-peru.com.pe



directorio

Octubre 2005 ed.1 - Trujillo Perú

CONSEJO DIRECTIVO APTCH

Juan Rodolfo Wiesner RicoPresidente
Marco Aurelio Peschiera Alfaro
Vice Presidente
Rafael Quevedo Flores
Secretario
Alberto Aranguren ZegarraTesorero
Miguel Domingo Nicolini de la Puente
1er Vocal
Eduardo Nestorovic Razzeto2do Vocal
Carlos Mantilla Haro3er Vocal

DIRECTOR EMERITO VITALICIO:

Dr. Fausto Cisneros Vera

COMITÉ EDICION:

Gustavo Guerrero Paretto
Felipe Venegas Catter
Pedro Cisneros Zevallos
Juan Pablo Rebolledo
Jhon Lujan
Roberto Infante Milla
Sixto Mendoza Arellano
Oscar Llanos Saucedo

COMITÉ TECNICO

Teresa Rosales Sánchez
Walter Apaza Tapia
Jorge Castillo Valiente
Nancy Cardoza Camacho
Carlos Honorio Aguilar
Roxana Obeso Varas
Elsa Huamán Obando

Dirección: Panamericana Norte
Km. 518 California Virú
La Libertad - Perú
Telf: (044) 9545890/ 9946655
Nextel: 51 839 * 5504 / 839 * 5507
e-mail: aptch_viru@yahoo.com

Diseño y Diagramación:
www.genesysestudio.com

Impresión:
Impresiones Peruanas SAC
Jr. Zepita 461 T/F 044-241003
Trujillo - Perú

© 2005 / Todos los derechos reservados

Los artículos de la presente edición no podrán ser copiados ni utilizados en otros medios sin autorización nuestra o de sus respectivos autores.

editorial

El desarrollo de la humanidad tiene en la capacidad de transmitir los conocimientos a través del tiempo un poderoso aliado. Con este propósito desde tiempos remotos, el hombre confió en la comunicación oral, la transmisión de su historia, cultura y tecnología. La invención de la escritura, y luego la imprenta marcaron hitos nuestra capacidad de perpetuar los avances que nuestros antepasados lograban en su afán de superponerse a la naturaleza.

Ya en el siglo XX, con la invención de la radio, televisión y hace unos 20 años con la Internet, la velocidad de intercambio de información se ha multiplicado en forma exponencial. No obstante, a pesar de estos nuevos medios de comunicación, la escrita no ha perdido vigencia.

Este nuevo reto de nuestra institución, es en primer lugar un reconocimiento a la forma comunicación que catapultó el desarrollo del hombre. Su objetivo principal es sistematizar y trasmitir los conocimientos generados que han permitido transmutar un desierto en un vergel.

Es también un claro ejemplo de desprendimiento, de trabajo en equipo, de apuesta por la organización. Actitudes que han permitido a la Asociación de Agricultores Agroexportadores Propietarios de Terrenos de Chavimochic, ser un referente en el desarrollo productivo y gremial del sector agroexportador de nuestro país.

Nuestra revista, plasmará en el papel los cientos de horas de desvelos, sueños, corazonadas e intuiciones de nuestros obreros, técnicos y profesionales. Aquellas ideas que correctamente sistematizadas en trabajos de investigación, validan una nueva alternativa de control una plaga, enfermedad, o hacer más rápido, eficiente o económico alguna parte del proceso productivo.

También pretendemos que sea una tribuna para la difusión de aspectos relevantes del avance agroindustrial de nuestra Irrigación. Finalmente, creemos necesario que todos aquellos que trabajamos en el ámbito de la Irrigación Chavimochic, deben tener presente que es fundamental garantizar el desarrollo sostenible de la irrigación. La agricultura es una apuesta de largo plazo, como tal debe sustentarse en bases sólidas, tanto en el aspecto productivo como social.

EL CONSEJO DIRECTIVO



Diferencias de los chinches

Podisus nigrispinus y *Euchistus convergens* (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE). presentes en Chavimochic.

Ing. Jorge Castillo Valiente y Blgo. Teresa Rosales Sánchez
Comité de Sanidad APTCH

> **Euchistus convergens**, está asociado como plaga en los cultivos de espárrago, tomate, capsicums, que son de importancia para el ámbito de la Irrigación Chavimochic"

La familia Pentatomidae del orden Hemiptera, posee entre sus exponentes a insectos de costumbres fitófagas como también predatoras e incluso con alimentación mixta (fitófagos-predatores) que hacen de este grupo de insectos, un caso especial por las connotaciones que poseen como grupo, ya que por su morfología tan parecida, es muy común observar que a nivel de campo, se tienda a una confusión que, muchas veces, conllevan a considerar un fitófago como benéfico y viceversa.

Euchistus convergens, está asociado como plaga en los cultivos de espárrago, tomate, capsicums, que son de importancia para el ámbito de la Irrigación Chavimochic. En espárrago, las picaduras están asociados con marchiteces de plantas, secamiento de tallos y eventualmente pudriciones fétidas con olores ha alcoholes, que son característicos del ataque (Foto 1). Asimismo, el ataque favorece secreciones azucaradas que son caldo de cultivo para el desarrollo de un hongo contaminantes, saprofitos, no patogénico, en la superficie foliar, conocido comúnmente como "fumagina", que reduce la actividad fotosintética de la planta. Por la tendencia a alimentarse de órganos suaves, se les puede encontrar en el fruto del espárrago (Foto 2).

Podisus nigrispinus, es un predator al estado ninfal como al estado adulto, especialmente de larvas de lepidópteros de los primeros estadios, pero, inicialmente puede alimentarse en forma mixta. Como predator, succiona el contenido interno de la presa, utilizando un aparato bucal tipo picador chupador, que en conjunto recibe el nombre de proboscis (foto 3)

Es importante distinguir estos dos representantes de la misma familia, pero de costumbres distintas, ya que se pueden encontrar en forma simultánea en campos de cultivos. Las características que se presentan, no son las únicas; pero si son las más saltantes para el trabajo de campo, ya que las diferencias se dan a nivel de adultos, ninfas y huevos.

El adulto de *Podisus* es más alargado, con una coloración más oscura que *Euchistus*. Los adultos de *Euchistus* poseen glándulas odoríferas en el lado ventral y las ninfas, en el lado dorsal. Estas glándulas producen un olor hediondo que no es tan evidente en el caso de

Podisus. Los adultos de *Podisus*, viéndolos lateralmente, tienen el pronotum (parte anterior del cuerpo) dirigida hacia delante, como predator, mientras que *Euchistus* es dirigida hacia abajo por su costumbre fitófaga.

Las ninfas de *Euchistus* tienen una coloración marrón claro, similar a los adultos. En el caso de las ninfas de *Podisus,* la parte anterior del cuerpo presenta una coloración negruzca mientras que en la parte media posterior, una figura de color negro rodeada de una coloración rojiza-amarilla que lo hace fácilmente identificable.

Los huevos de *Podisus* son en forma de barriles, de color brillante con una ornamentación a manera de corona de espinas (foto 4); en cambio los huevos de *Euchistus* tienen la misma forma de barril sin ornamentación y de color opaco (Foto 5).

Para el caso de *Euchistus*, los huevos son ovipositados en grupos de 4 a 30 generalmente sobre los filoclados, en el tercio medio de la planta, especialmente en un cultivo maduro. El porcentaje de eclosión varía desde un 46% a 95%. Emergida la ninfa I se movilizan poco y permanecen agrupadas (juntos a su corium). Para el segundo estadio, empiezan a desplazarse. En adelante muestran mayor independencia, separándose del grupo, buscando su alimento. El adulto es diurno, vuelan a corta distancia, pero ayudados por el viento pueden volar grandes distancias llegando como máximo a recorrer 25 m.

Las poblaciones de *Euchistus convergens*, en a Irrigación Chavimochic, se han detectado en números significativos, en el mes de Febrero del presente año; pero en forma general, es un insecto con una amplia distribución en la costa del país, frecuentando cultivos citados anteriormente.

En campo, muchas veces, se observa el daño cuando el tejido está maduro; haciéndonos pensar equivocadamente que el ataque es reciente, cuando en realidad este daño se ha producido cuando el tejido era joven, pues el tipo de aparato bucal que tienen es picador chupador (al igual que el predator), pero de tejidos tiernos y no de tejidos endurecidos.

Podisus nigrispinus, desde hace varios se multiplica en varios laboratorios de Chavimochic para ser liberados en campos de espárrago, convirtiéndose en otra forma de control que se tiene, en forma inocua y con potencialidad de crecimiento.





CICLO BIOLÓGICO Y COMPORTAMIENTO DE *Symmestrichema capsicum Meyrick* EN LA IRRIGACIÓN CHAVIMOCHIC

Blgo. Genner Rodríguez Vargas.
Blgo. Teresa Rosales Sánchez- Comité de Sanidad - APTCH.

El cultivo de los Capsicum en el Perú ha crecido vertiginosamente en los últimos años, debido a las bondades climatológicas que presentan la mayoría de nuestro valles, así como por convertirse en una oportunidad económica para la agricultura en general. Sin embargo, a medida que se ha incrementado su siembra, ya sea de páprika, pimientos, piquillos u otros, también se han incrementado los problemas fitosanitarios.

Uno de estos problemas es la presencia cada vez más acentuada de *Symmetrischema capsicum* Meyrick(Lepidoptera; Gelechidae), por esta razón, el Comité de Sanidad de la APTCH consideró como imperativo realizar la biología y comportamiento de esto insecto para tenerlas en consideración dentro de las diferentes estrategias de Manejo Integrado de Plagas

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo bajo condiciones no controladas de temperatura y humedad, en el laboratorio y campo de la Empresa Agrícola BPM S.A., Virú, durante Enero y Febrero del 2005.

Se colectaron frutos de Páprika var King infestados con larvas y pre-pupas de *Symmestrichema capsicum* Meyrick de los campos María Laura y José Miguel (BPM S.A.).

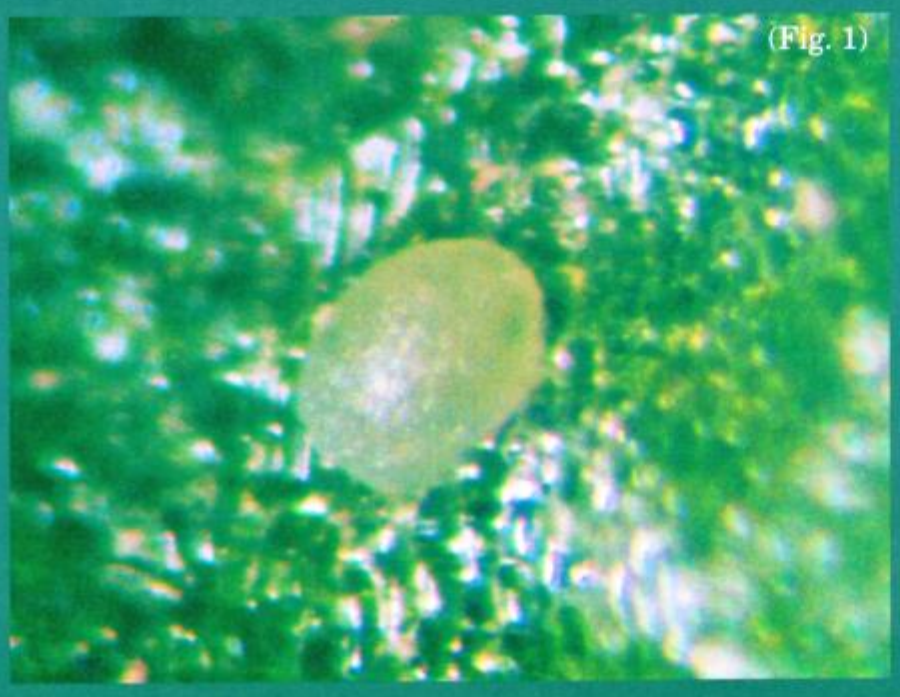
En laboratorio, las larvas y pre-pupas, colectadas, se les acondicionó con papel toalla con la finalidad de que empuparan el mayor número de invdividuos

Una vez obtenidos los adultos de la plaga, se procedió al apareamiento de éstos. Estos adultos fueron alimentados con miel de abeja, polen y levadura de cerveza en algodón. Así mismo, para la oviposición se condicionaron plántulas de Páprika

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A .Huevo.-Mide aproximadamente 0.24 mm. de longitud. Es de forma oval achatada, y el color varía con el tiempo en el que es colocado, pues presenta un color verde en el primer día y un color blanco lechoso próximo a la eclosión. En este último se aprecia la larva completamente formada. La superficie del corion es esculpida. El período de incubación tuvo una duración promedio de 5.75 días.. (Fig. 1)

B.- Larva .- En este periodo se determinaron cuatro (04) estadios larvales con una duración que va de 9.00 a 13.00 días.


(Fig. 1)


(Fig. 2)


(Fig. 3)

Larva I.- Mide 0.30 mm. de longitud. Es de color blanco cremoso, la cabeza es de color bruno al igual que el escudo protoráxico . Tiene una duración promedio de 2.00 días. (Fig. 2)

Larva II.- Mide 1.14 mm. de longitud, es de color crema, la cabeza es de color marrón oscuro al igual que el escudo protoráxico. Tiene una duración promedio de 3.44 días. (Fig. 3)

Larva III.- Mide 2.76 mm. de longitud. Es de color amarillento y la cabeza es de color marrón claro similar al escudo protoráxico. Tiene una duración promedio de 3.06 días. (Fig. 4)

Larva IV.- Mide 3.99 mm. de longitud, es de color verde claro y la cabeza de color marrón. El color del escudo protoráxico es igual que el anterior estadio. Tiene una duración promedio de 2.38 días. (Fig. 5)

Pre-pupa.- Mide 5.55 mm. de longitud, es de color crema con franjas rojizas en todo el cuerpo, las cuales se tornan oscuras previo al empupamiento. El color de la cabeza y el escudo protoráxico es similar a la larva del último estadio. Tiene una duración promedio de 2.00 días. (Fig. 6)

C.- Pupa.- Es de tipo obtecta o momificada, el color varía de mostaza a negro, desde la formación hasta el momento previo a la emergencia del adulto. Tiene una longitud de 4.11 mm. (Fig. 7).

D.- Adulto .- Es un microlepidóptero que tiene una longitud corporal de 4.20 mm. y una expansión alar de 8.60 mm. El primer par de alas es de color grisáceo con numerosos jaspes negruzcos que se distribuyen en toda la extensión. Sin embargo el segundo par de alas carece de dichas manchas, pero presenta una coloración gris plateado y numerosos flecos en el margen externo del ala. El resto del cuerpo está cubierto por escamas grisáceas. No existe un dimorfisomo sexual evidente. El período de pre-ovisposición fue de 6.5 días y el de oviposición de 10 .83 días, determinando una longevidad para adultos machos de 13.14 días y para adultos hembras de 21 días. (Fig. 8).

Cuadro 1. Duración promedio en días del ciclo biológico y ciclo vital de *Symmetrischema capsicum* Meyrick bajo condiciones no controladas, en el laboratorio de la Empresa Agrícola BPM S.A., Virú. Febrero-Marzo del 2005.

ESTADO BIOLÓGICO	Tiempo de duración (días)		
	Mínimo	Máximo	$\bar{X}$
Huevo	5 00	6 00	5 75
Larva I	2 00	2 00	2 00
Larva II	3 00	4 00	3 44
Larva III	2 00	4 00	3 06
Larva IV	2 00	3 00	2 38
Pre-pupa	2 00	2 00	2 00
Pupa	9 00	12 00	10 56
Ciclo Biológico total	27 00	33 00	29 19
Longevidad del macho	11 00	15 00	13 44
Longevidad de la hembra	16 00	23 00	21 00
Ciclo vital del macho	38 00	48 00	42 63
Ciclo vital de la hembra	43 00	56 00	50 19

Comportamiento de Symmestrichema capsicum Meyrick

El estado biológico de larva de la plaga es la responsable de las pérdidas económicas , debido al daño que ocasiona a botones florales, flores y frutos (Basurto, 2005), los que son fácilmente identificables por el amarillamiento del pedúnculo. Además, estos órganos dañados se vuelven susceptibles al ataque de enfermedades e insectos que les conlleva posteriormente a la pudrición y muerte.

Larva I.- En botones florales realiza perforaciones de la corola y a veces del cáliz hasta llegar al ovario, en el cual se aloja para continuar la alimentación. Las perforaciones que realiza son difícilmente perceptibles a simple vista. Inicialmente no se observa un amarillamiento del pedúnculo del botón floral dañado, lo que hace muy difícil su detección a tiempo.

Larva II.- Se encuentra alimentando en el ovario de la flor, el cual continua su desarrollo si es que es fertilizado y la larva no perfora la placenta. Sin embargo si esto no sucede, la larva abandona el refugio en busca de uno nuevo en el cual alojarse, es decir, este estadio larval puede dañar más de un fruto potencialmente aprovechable.

Larva III.- Se encuentra en frutos recién formados, pero


(Fig. 4)

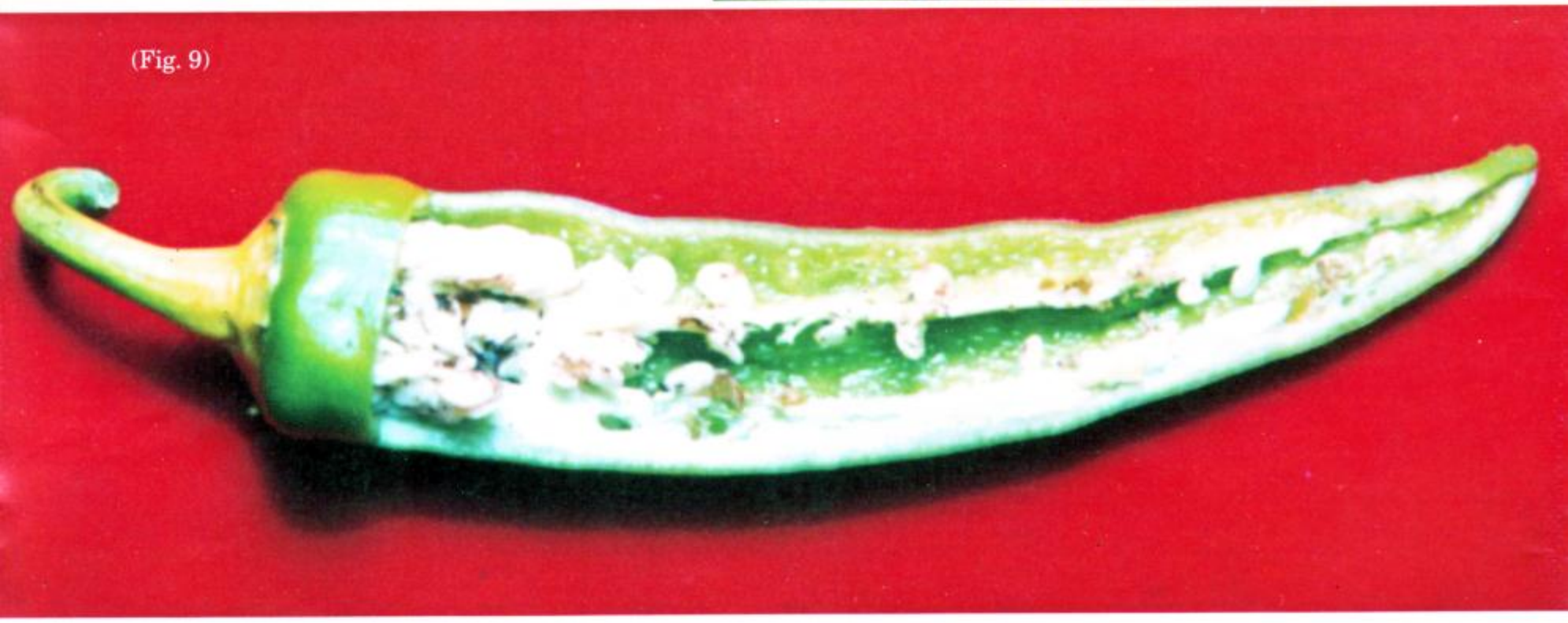

(Fig. 5)


(Fig. 6)


(Fig. 7)



(Fig. 8)



(Fig. 9)

muchas veces éstos son deteriorados rápidamente por los excrementos de la larva, lo que le obliga abandonarlos para buscar un nuevo refugio. En este momento la larva puede perforar el ovario de una flor, frutos recién formados o frutos pequeños (Fig. 10), los cuales posteriormente presentan un amarillamiento del pedúnculo.

Larva IV.- Se encuentra en frutos desarrollados y a veces en frutos pequeños, los cuales son perforados generalmente por la base desde donde inicia la alimentación.

En el recorrido que realiza la larva en el interior del fruto, va perforando semillas, placenta y parte del tejido del mesocarpio , cuyas células contienen gran cantidad de agua que absorbe la planta.

Este estadio no daña más de un fruto por dos motivos fundamentales, uno de ellos es que generalmente se forma en el interior de un fruto desarrollado que le permite llegar hasta pre-pupa; y si se forma en frutos pequeños o con características desfavorables para la alimentación, la larva inmediatamente busca un fruto desarrollado en el cual alojarse y alcanzar el siguiente estado. Los frutos dañados presentan igualmente un amarillamiento del pedúnculo

Por la forma de su ataque , el estado larval es problemático en su control ya que siempre se encuentra protegida por algún órgano que se encuentra atacando. (Fig. 9).

-Pre-pupa

En este estado, la larva del último estadio deja de alimentarse para iniciar la búsqueda del lugar de empupamiento.

En el campo lo realiza en el suelo o en follaje seco que encuentra sobre él.

En el laboratorio la pre-pupa abandona el fruto y se ubica en una zona que no contenga excesiva humedad, en la cual teje su refugio con hilos de seda hasta el momento de la metamorfosis.

Adultos.- En el campo, los adultos de S. capsicum muestran la mayor actividad en ausencia del sol. Esto se puede evidenciar en las primeras horas de la mañana o en el atardecer, en donde comienzan a volar sobre la planta en busca de alimento y sitios para la oviposición. Según Basurto (2005), señala que éstos son de actividad nocturna, pues durante el día se encuentran escondidos entre el follaje o las hojas secas.

En el laboratorio, los adultos presentan la mayor actividad al atardecer y en las horas de la noche, en las cuales realiza la alimentación, cópula y oviposición.

Tanto en campo como en laboratorio, se observó que los huevos son colocados de manera individual o en grupos de hasta siete sobre brotes terminales, exactamente entre la unión del pecíolo de las hojas con el tallo. También se puede encontrar posturas en el haz y envés de las hojas tiernas .

Capacidad reproductiva.- Se determinó bajo condiciones de laboratorio que el número de huevos colocados por hembra de S. capsicum es de 64 a 97.

Proporción de sexos.- En condiciones de laboratorio, la proporción de machos y hembras de S. capsicum es de 1:1

respectivamente.

Por su comportamiento, el monitoreo para adultos deben ser tomado en consideración en cualquier plan de manejo que se proponga.



AGROQUIMICOS

FERTILIZANTES

SEMILLAS

SALUD PUBLICA

FARMEX

Por una tierra sana y productiva

NOVAK® 50 WP **ABAMEX®** **CLORFOS®** **TALONIL® 500 SC** **KAYTAR®** **TREBON® 10 CE**

LANCER® **RUBIGAN* 12 CE** **TRIGGRR®** **PYRINEX® 48 EC** **DITHANE® F-MB**

Av. Rivera Navarrete 620 San Isidro - Lima
farmex@farmex.com.pe Telf.: (01) 440-7788 Fax: (01) 440-7770



LA MANCHA PURPURA CAUSADA POR *Stemphylium vesicarium* EN ESPARRAGO

Ing. Walter Apaza Tapia
Comité de sanidad APTCH

La mancha foliar causada por el hongo *Stemphylium vesicarium* se ha convertido en el principal problema fitopatológico a nivel foliar en el cultivo del espárrago en el Perú. Este patógeno ha desplazado a *Cercospora asparagi* y a la roya (*Puccinia asparagi*) en casi todas las zonas productoras.

En la irrigación de Chavimochic, ha sido reportada en todas los areas, siendo el principal problema fitopatológico por el cual se aplican fungicidas. El problema es mas severo en los meses mas fríos (Junio a Setiembre) y en las zonas más húmedas.

Sintomatología

Stemphylium es hongo que produce manchas necroticas, debido a que es un patógeno necrotrofico; es decir una vez que ha penetrado al tejido vegetal produce toxinas que matan a la célula vegetal y posteriormente el patógeno se alimenta de ellas, de ahí que observemos manchas necroticas que por lo general presentan un halo marrón a púrpura. Los síntomas de manchas se producen a distintos niveles en el follaje del espárrago. Estos síntomas pueden ser en tallos principales (figura 1), ramas secundarias (figura 2), filocladios (figura 3) e incluso turiones de espárrago verde.

En general se observan tres fases muy marcadas en el desarrollo de los síntomas, las cuales son el manchado, la defoliación y el secado del follaje. Las dos últimas se producen cuando las manchas se desarrollan sobre las ramas secundarias y en filocladios. En grados avanzados de la enfermedad toda la planta puede secarse y perder casi todas las hojas.



(Figura 1)

Diferencias entre ***Stemphylium vesicarium* y *Cercospora asparagi***

Los síntomas de *Stemphylium* y *Cercospora* en espárrago son muy similares, ocasionando confusiones en su identificación. En la mayoría de los casos se ha necesitado de una observación de estructuras al microscopio para poder diferenciarlas. La mayor similitud entre las manchas producidas por ambos patógenos es cuando las lesiones se desarrollan en ramas secundarias y filocladios (figuras 3 y 5). En tallos la diferencia es más notoria debido a que *Stemphylium* presenta manchas más pequeñas rodeadas de un halo aceitoso (figura 1), mientras que *Cercospora* presenta manchas más grandes de color marrón (figura 4). Pero esta característica puede variar según las condiciones del clima y el estado de esparraguera.

Las condiciones óptimas para el desarrollo de *Stemphylium vesicarium,* son temperaturas entre 15 a 18 °C, Humedades relativas altas (mayores a 90%) con presencia de agua libre sobre el follaje. Estas condiciones se dan en nuestra zona entre los meses de Junio a Setiembre. En el caso de *Cercospora asparagi*, las temperaturas óptimas para su desarrollo son 22 a 25 °C, es por esto que se le encuentra con mayor frecuencia en meses con temperaturas calidas.

Con respecto a la forma como afecta a la planta, *Stemphylium vesicarium* es un parásito facultativo es decir parte de su vida puede sobrevivir sobre rastrojos o en broza de espárrago chapodados. La penetración dentro del tejido vegetal es directa o a través de heridas, esto le confiere una ventaja sobre *Cercospora asparagi* que penetra principalmente por estomas. La velocidad en el desarrollo de las manchas es muy rápida generalmente le toma entre 24 a 48 horas a diferencia de *Cercospora* que requiere 10 días desde el momento de penetración al tejido hasta el desarrollo de la mancha. Debido a esta característica es que *Stemphylium* puede afectar a turiones y ser un problema en cosecha de espárrago verde, mientras que *Cercospora* por requerir mayor período en mostrar las manchas no se le puede detectar en turiones de espárrago verde.

Desde el punto de vista de control, existe una diferencia en la sensibilidad de los fungicidas por parte de Cercospora y Stemphylium. Siendo *Stemphylium vesicarium* muy poco sensible a fungicidas del grupo de los Benzimidazoles y Tiofanatos (Benomil, Tiabendazol, Carbendazim y Metil tiofanate) mientras que *Cercospora asparagi*, presenta una alta sensibilidad a este grupo de fungicidas.

La importancia de la fuente de inoculo en Stemphylium vesicarium en espárrago

El manejo de la fuente de inóculo es una de las principales medidas a tener en cuenta para reducir el daño de este patógeno. Las fuentes de inoculo de *Stemphylium vesicarium* en un campo de espárrago pueden

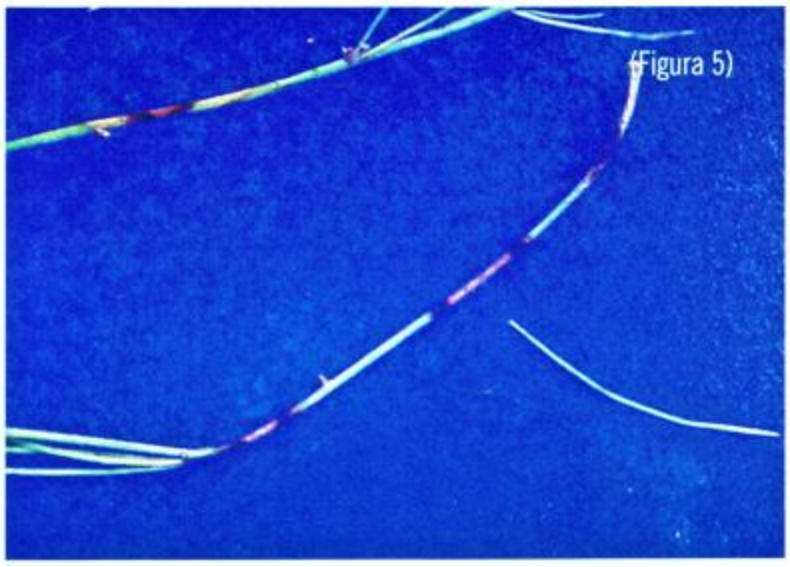
Foto Izquierda (Figura 2)



(Figura 3)



(Figura 4)



(Figura 5)

ser externas o internas.
En el caso de fuentes externas, las principales fuentes de inoculo son los campos de espárrago maduros cercanos a cosecha o la broza de espárrago infectada que se coloca en zonas cercanas a un campo. Es por ello que si se tiene un campo muy infectado cercano a un campo joven el riesgo de infección es alto, debido a este factor es muy importante el orden por edad de campos en los fundos, evitando tener campos muy maduros cercanos a campos en estados fenológicos jóvenes. Igualmente si la broza de espárrago está muy infectada y se coloca cerca de un campo joven, el riesgo de contagio se incrementa significativamente en algunos casos en cosecha de espárrago verde es la principal causa de manchas en turiones.
Una vez que el hongo ha colonizado el tejido vegetal de un campo este inoculo se incrementa y afecta a todo el follaje. Por lo general la infección comienza en el tercio inferior de la planta y progresa a todo el brote.

Stemphylium vesicarium toma mas relevancia en campos en instalación, debido a que cuando un campo se instala sea por plantines o coronas, la planta tiene numerosos brotes que salen en forma desordenada de tal manera que en un determinado momento se tienen brotes jóvenes y maduros, siendo los maduros la fuente de inóculo de Stemphylium para los nuevos brotes, de allí la importancia de mantener el nivel de inoculo lo más bajo posible en los campos, para evitar niveles altos de la enfermedad que obligen a realizar chapodos sanitarios. En campos en producción, si se maneja con un solo brote, la estrategia de manejo es más sencilla porque se protegerá las etapas críticas y el nivel de inoculo es fácilmente manejado. Mientras que en sistema de dos brotes la presión será mayor, especialmente para el segundo brote.

Momentos de infección de *Stemphylium vesicarium* en espárrago

Durante el desarrollo de los distintos eventos fenológicos del espárrago, conforme un brote madura y se torna senescente, el tejido vegetal se vuelve mas susceptible al ataque de *Stemphylium*, incluso si uno provoca un estrés en el campo y madura el follaje prematuramente, este se torna mas susceptible al ser atacado por *Stemphylium*.

El efecto en la translocación de fotosintatos es variable según el momento de ataque. Ataques cercanos a la cosecha no influyen significativamente en la traslocación a la corona, debido a que por lo general ya se ha traslocado la mayoría de carbohidratos a yemas y coronas. Pero si el ataque es muy temprano, especialmente en apertura de filocladios e inicio de floración, el daño es severo, debido a que si se observa manchas en ramas secundarias y en filocladios, el proceso de defoliación y secado es irreversible, esto reducirá el retorno de fotosintatos a la corona, incluso en algunos casos será necesario realizar un chapodo sanitario. Es por ello que se considera un "periodo critico" para la presencia de mancha en la fase de apertura.

Uno de los principales problemas en el uso de fungicidas es que la aplicación, generalmente se realizan en forma tardía cuando el proceso de defoliación ya esta dado. Por ello es importante contar un sistema de evaluación en donde se pueda monitorear el desarrollo de manchas en ramas primarias, secundarias y filocladios y poder prevenir la defoliación y secado.

gaveco s.a

Contratistas de Obras en General
Servicio de Maquinaria Pesada









Contamos con un Pull de Maquinaria Pesada CATERPILLAR, que ofrecemos para operaciones de minería, construcción y agricultura.

Los Tulipanes 289 - Urb. San José de California - Trujillo
Telefax: (044) 420404 - Cel. 937 1167
Nextel: 839*5236 - Email: gaveco@pc-ventas.com



J.M.C. Maquinarias S.A.C.







- **Preparación agrícola para cultivos agro industriales**
- **Movimiento de tierras en general: Subsolación y nivelación**

Calle Hermanos Pinzón 407 - Buenos Aires Sur - Víctor Larco Herrera
Nextel: 839*5230 - Trujillo - La Libertad



Sistema de Evaluación de *Stemphylium vesicarium* en espárrago

Ing. Walter Apaza Tapia
Comité de sanidad APTCH

La evaluación de las enfermedades es uno de los principales pilares del Manejo Integrado de Plagas en espárrago. Un sistema adecuado de evaluación permitirá tener datos que nos indique la presencia y desarrollo la enfermedad en un determinado campo para tomar medidas de prevención y control rápidas y oportunas. Así mismo, evaluar la eficacia de las distintas medidas de control y en general, entender mejor el comportamiento de la enfermedad. En la actualidad las distintas empresas de la APTCH tienen diversos métodos de evaluación, algunas inspiradas en el sistema de evaluación de Conway, el cual fue elaborado para Cercospora asparagi. El gran problema de la mayoría de estos sistemas de evaluación, es que no permiten una reacción rápida, especialmente para evitar el proceso de defoliación y secado del follaje de espárrago.

El siguiente sistema de evaluación es una propuesta del comité de sanidad de la APTCH la cual fue probada en los diferentes ensayos realizados contra Stemphylium.

Para la evaluación se toman entre 10 y 20 brotes al azar por lote. Cada brote se divide en dos partes: la mitad inferior y la mitad superior. En cada mitad se toma al azar 10 cm. del tallo principal, en cada porción de tallo se selecciona una rama primaria y en cada rama primaria se seleccionan al azar 2 ramillas secundarias. Por lo tanto, la unidad muestreada de cada planta, es la porción de 10 cm con ramilla primaria, 2 ramillas secundarias y filocladios (Figura 6). El evaluador contará el número total de manchas causadas por Stemphylium en la porción de 10 cm de tallo principal, luego en toda la ramilla primaria, en las dos ramillas seleccionadas y finalmente se contabiliza el número total de manchas en los filocladios de las ramillas secundarias seleccionadas. En el cuadro 1 se presenta una tabla de datos de la evaluación:



Cuadro 1. Tabla de evaluación de *Stemphylium vesicarium* en espárrago.

Planta	Mitad inferior				Mitad superior			
	TP	R1	R2	Filo	TP	R1	R2	Filo
1								
2								
3								
..n								
Prom								

TP: Tallo principal (Porcion 10 cm.)
R1: Ramilla primaria
R2: Ramilla secundaria
Filo: Filocladios



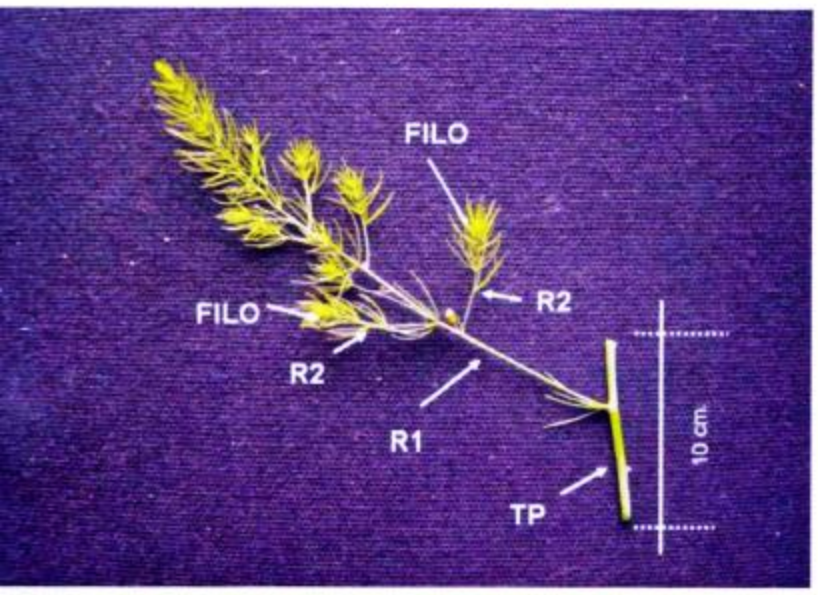


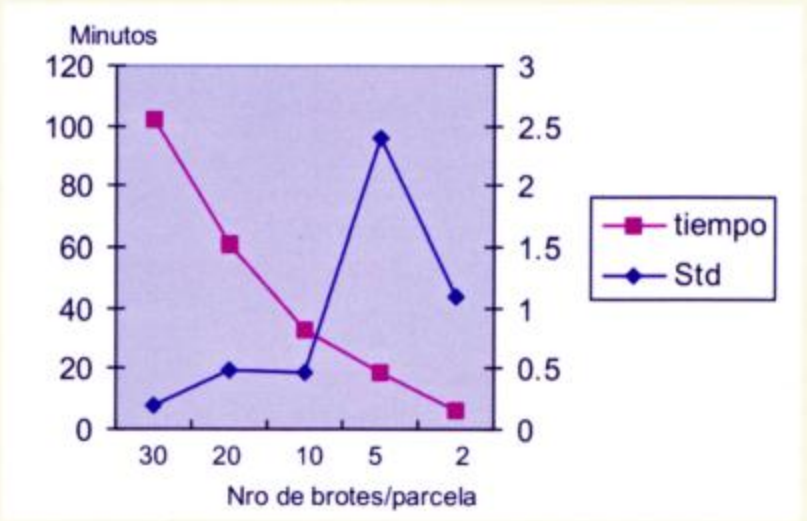
Figura 6. Porcion de 10 cm. de tallo principal (TP), ramilla primaria (R1), Ramilla secundaria (R2), Filocladios (Filo).

Con este sistema, si se toman 10 brotes al azar por lote, se evaluarán en total 20 porciones de 10 cm., 20 ramillas primarias, 40 ramillas secundarias y un numero alto de filocladios. Esto permitirá tener datos representativos de la enfermedad en un lote.

Adicionalmente nos permite detectar el inicio de la enfermedad, su progreso en tallos (TP), ramas primarias (R1), ramas secundarias (R2) y filocladios (Filo). Es importante mencionar que las lesiones producidas en ramas secundarias y filocladios son las más peligrosas, debido a que cuando las manchas se localizan sobre esta parte del follaje, se produce el secado y defoliación. Por lo tanto, el poder monitorear estas partes nos permite tomar medidas para prevenir estos estados avanzados del ataque de Stemphylium.

En campos de espárrago con niveles de infección media de Stemphylium vesicarium se hizo una prueba para poder determinar el tiempo requerido por un evaluador para poder realizar la metodología antes descrita. Se seleccionó un lote de 2.20 has, el cual fue evaluado por dos personas diferentes las cuales seleccionaron 30, 20, 10, 5 y 2 brotes para poder determinar el número de brotes óptimos y la evaluación mas precisa. Los resultados que se obtuvieron se presentan en la grafico 1.

Gráfico 1. Tiempo empleado y desviación estanda (Std) de distinto número de brotes evaluados contra Stemphylium vesicarium en espárrago. APTCH. 2005.



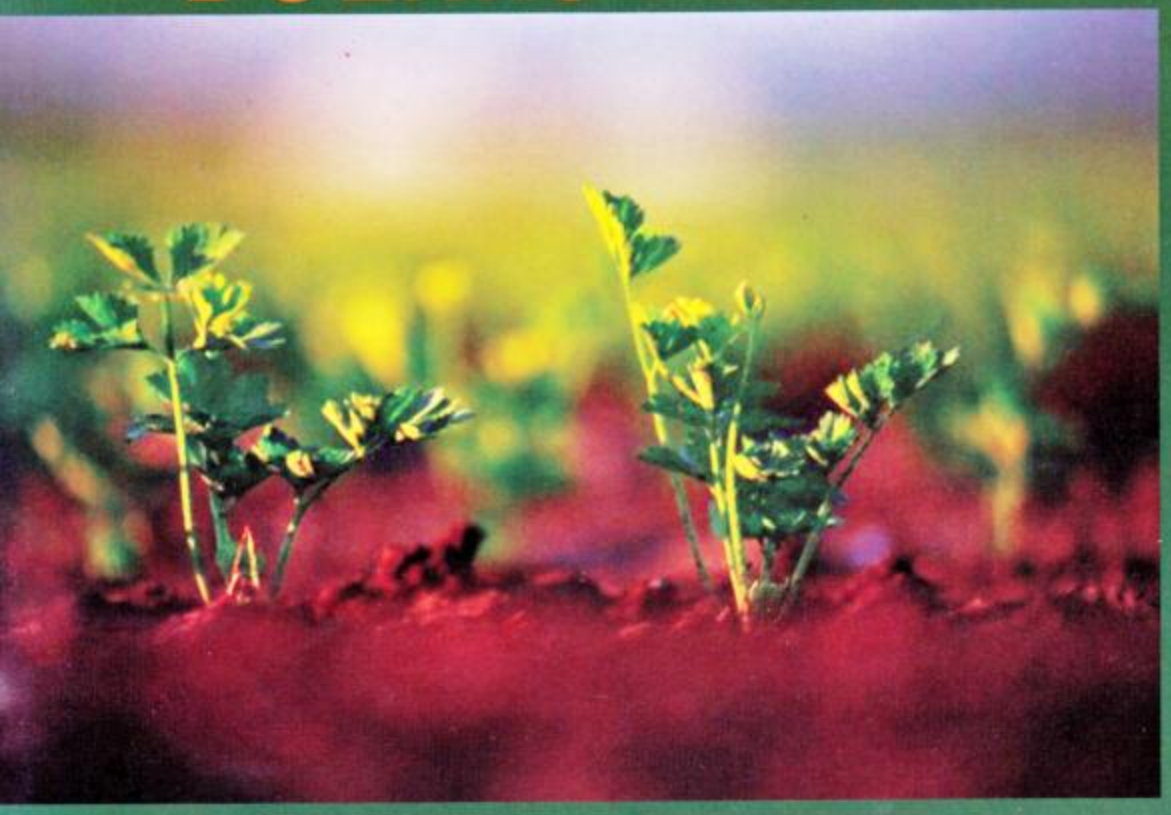
Nro de brotes	*Tiempo (minutos)*	*Desviación. Estandar (Std)*
30	*102*	*0,19*
20	*60,5*	*0,49*
10	*32,5*	*0,47*
5	*18,5*	*2,4*
2	*6,5*	*1,09*

De estos resultados, se concluye, que con 10 a 20 brotes por parcela se obtienen resultados con buena aproximación a la infección real del campo (baja desviación estandar entre evaluadores) y son eficientes en tiempo. De estos dos resultados, 10 brotes por parcela toman 32.5 minutos para realizarlo.

La frecuencia de evaluaciones dependerá de los estados fenológicos, se consideran rangos entre 3 a 7 días entre evaluaciones, siendo mas frecuente en los estados críticos que son entre la semana 3 a la 11 lo cual coincide con las fenologías de apertura - floración e inicios de maduración.

Los datos generados por la evaluación de Stemphylium, así como la evaluación de la fenología, nos permitirá tomar decisiones de aplicaciones sea de fungicidas de contacto o sistémicos, poder discernir si estas aplicaciones han funcionado o no, e incluso poder dejar de aplicar si fuera necesario.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS
EN LOS CULTIVOS



Ing. Rosario Benites Valladolid.
Jefe Aseguramiento Calidad Campo
CAMPOSOL S.A.

La exportación de alimentos en la actualidad es la más difícil de todas, pues son muchos los países que compiten entre sí para ingresar al mercado internacional, generando de esta manera una sobre oferta que trae abajo los precios de los productos. La mejor estrategia para ganar esta batalla es producir con calidad, lo que implica cumplir con determinadas normas que garantice que el alimento además de ser un producto atractivo, esté libre de patógenos y contaminantes (inocuo), se produzca con un mínimo impacto ambiental y cumpliendo procedimientos que velen por la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.

Las BPA-s de EUREPGAP son un medio para incorporar el Manejo Integrado de Plagas (MIP) y el Manejo Integrado de los Cultivos (MIC) dentro del alcance de la producción agrícola. La adopción de MIP/MIC, se considera esencial para la mejora a largo plazo y la sostenibilidad de la producción agrícola.

Finalmente no demos olvidar que el mercado nacional al igual que el extranjero también debe consumir alimentos de calidad, uno de cuyos requisitos más importantes es la inocuidad de los mismos.

¿QUE SON LAS BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS - EUREP GAP?

Las BPA-s son una herramienta de gestión de calidad. Son un conjunto de principios, normas, recomendaciones técnicas y administrativas, aplicables a cada uno de los procesos de producción agrícola, con el propósito de ofrecer al mercado productos de calidad e inocuos, producidos con un mínimo impacto ambiental y en condiciones justas para los trabajadores.

ALIMENTO =CALIDAD + INOCUIDAD

CALIDAD:

Es el conjunto de propiedades o atributos internos y externos de un producto que satisfacen necesidades y expectativas de un cliente.

INOCUIDAD:

Limpio, sano, libre de contaminación (biológico químico, físico.), que no causará daño a los consumidores.

OBJETIVOS :

Asegurar la confianza del consumidor.
Obtener productos frescos , inocuos y de calidad
Establecer un estándar mínimo aceptable para los principales mercados europeos.
Establecer condiciones mínimas de trabajo para nuestros trabajadores.

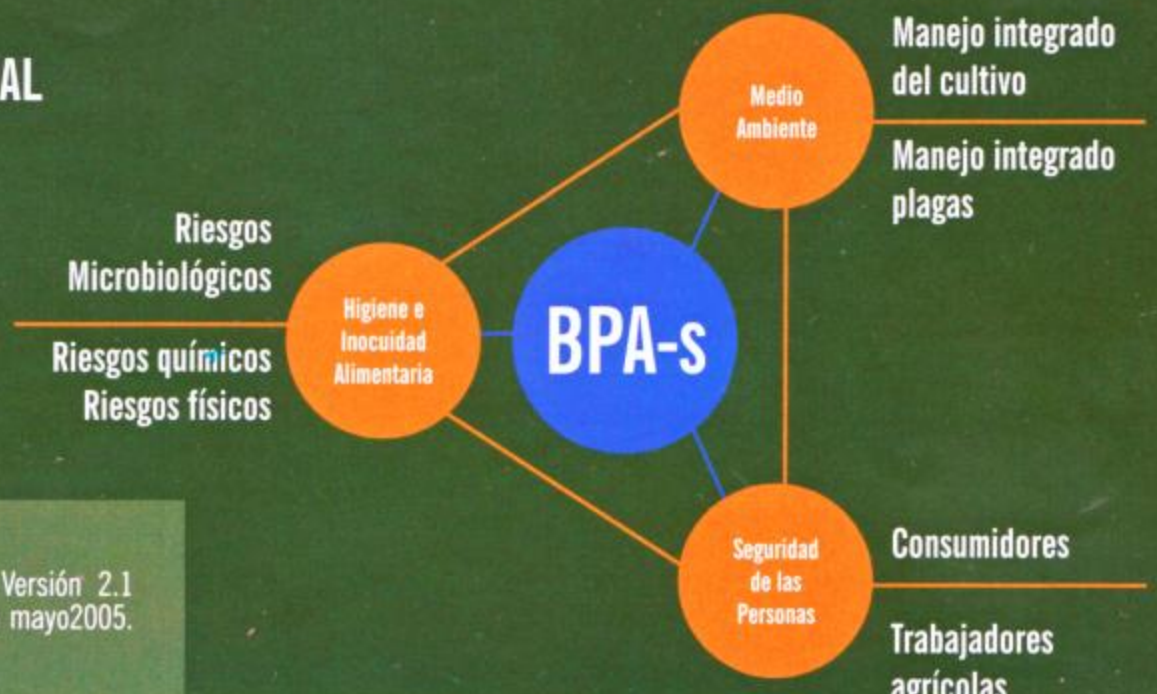
IMPORTANCIA DE LA BPAs:

Proteger al consumidor al otorgar garantía de la inocuidad de las frutas y hortalizas producidas.
Fomentar la confianza de los mercados extranjeros de los alimentos producidos bajo este sistema.
Para muchas empresas es un instrumento de DIFERENCIACIÓN, al poder otorgar garantía sobre la inocuidad de los productos ofertados.

VENTAJAS

1.- Tener bajo control todos los procesos de producción: aseguramos la mayor velocidad en la solución de problemas.
2.- Mejorar el ambiente laboral de todos los trabajadores.
3.- Asegurar la confianza de nuestros clientes.
4.- Reforzar los pilares del manejo integrado de plagas y enfermedades en nuestros cultivos (MIP)
5.- Cuidar del medio ambiente.
6.- Mejorar el sistema de trabajo en equipo

ENFOQUE CONCEPTUAL



La versión actualizada EUREPGAP es: Versión 2.1 Octubre 2004, vigente a partir del 1º de mayo2005. Consta de 14 capítulos:

1. Trazabilidad
2. Registros y auditorias internas
3. Variedades y Patrones
4. Historial del terreno
5. Manejo de sustratos
6. Uso de fertilizantes
7. Manejo de riego
8. Protección de cultivos
9. Cosecha
10. Postcosecha.
11. Manejo de deshechos.
12. Salud, seguridad y bienestar del trabajar.
13. Medio ambiente
14. Quejas y reclamaciones.





ES HACER BIEN LAS COSAS Y PODER DEMOSTRARLO



Haciendo BPA-s, conseguiremos una "Agricultura limpia y de calidad"

El Programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP) de la APTCH

Fausto H. Cisneros V. , Ph. D.
Director del Programa en el período 2000 - 2004.





Pocos son los programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP) que pueden exhibirse como casos exitosos. El Programa MIP desarrollado en la Irrigación de CHAVIMOCHIC, Trujillo, Perú, a partir de la campaña agrícola 2,000-2001, es uno de esos casos. Los logros técnicos y económicos obtenidos en un periodo de tiempo inusualmente corto para este tipo de experiencias y en un área relativamente grande, alrededor de 4,500 ha, hacen de este programa un modelo cuya importancia rebasa el ámbito nacional. Se trata de un esfuerzo con múltiples participantes: la Junta Directiva de la Asociación, los Gerentes de Producción de las empresas que formaron el Comité de Sanidad de la Asociación, los Técnicos de Sanidad de las diversas empresas quienes, no solamente aplicaron la tecnología MIP, sino que contribuyeron efectivamente en el desarrollo y evaluación de nuevos componentes de manejo de plagas y, finalmente, el Comité Técnico de Sanidad, con personal contratado por la Asociación, que se encargó del desarrollo general, orientación y estrategias, del Programa MIP. Con el tiempo, este programa devino en Manejo Integrado de Cultivos (MIC) al incorporarse otros aspectos de los cultivos de la irrigación, adicionales al aspecto fitosanitario.

Todo Programa MIP debe ser evaluado en sus varias facetas: desde las motivaciones socio-económicas y/o técnicas que plantearon su desarrollo hasta los resultados obtenidos en términos económicos, reducción de las plagas, reducción del uso de plaguicidas (menor contaminación ambiental) y aumento y mejora de la calidad del producto cosechado. Entre un extremo y el otro están las estrategias y tácticas utilizadas en el desarrollo de componentes de manejo para las diversas plagas en las condiciones locales específicas, y en la metodología utilizada para que el programa sea aceptado y aplicado por las empresas asociadas.

Las motivaciones: Crisis fitosanitaria y económica

Como sucede casi siempre, el desarrollo del programa MIP se dio en condiciones de crisis fitosanitaria. En forma progresiva, los daños causados por diversas plagas, principalmente la mosquilla de los brotes, *Prodiplosis longifila*, la mosca blanca *Bemisia argentifolii* y varias especies de noctuidos, especialmente *Spodoptera ochrea*, se fueron acentuando hasta los años 2000-2001, a pesar del uso intensivo de insecticidas. Los costos fitosanitarios estaban alrededor de $1,200 (dólares americanos) año/ha para la mayoría de las empresas. Por esa misma época, los precios del espárrago bajaron como consecuencia de la incursión de China en el mercado mundial de esta hortaliza. En medio de esta crisis fitosanitaria y económica, y para salir de ella, la Junta Directiva de la Asociación decidió desarrollar un programa MIP.

Tras un período de prueba en el que se solicitó la colaboración de algunas organizaciones nacionales, la Junta Directiva y su Comité de Sanidad llegaron a la conclusión que una mejor alternativa sería tener su propio Comité Técnico de Sanidad que se abocara al desarrollo del programa MIP con la dedicación y celeridad requeridas. Con tal fin las empresas se fijaron un aporte

económico en función de sus respectivas áreas. El presente informe corresponde a los tres primeros años de esta fase.

Análisis de la situación fitosanitaria general al inicio del Programa MIP

Una evaluación general de la situación inicial demostró que, por un lado, existía la crisis fitosanitaria y económica que exigía el desarrollo de una serie de medidas técnicas de manejo de plagas que se describen posteriormente. Por otro lado, había problemas en las relaciones entre empresas que era preciso superar, como condición imprescindible, fin de poder establecer un programa con posibilidades de éxito para toda la irrigación.

En resumen, el diagnóstico de los problemas al iniciar el programa fue el siguiente:

A. Existía una crisis fitosanitaria, caracterizada por a) abrumadoras poblaciones de mosca blanca, prodiplosis y noctuidos, b) uso excesivo de insecticidas y c) costos de protección excesivamente altos.

B. Existía una crisis de falta de confianza entre las empresas, incluyendo a su respectivo personal técnico. No existía colaboración técnica sanitaria entre las empresas y, más bien, cada empresa culpaba a su vecino de ser responsable de sus problemas sanitarios.

Generación de confianza mutua y colaboración entre las empresas.

Durante el proceso del desarrollo de aspectos técnicos del Programa MIP, se fueron utilizando actividades orientadas a mejorar las relaciones de confianza entre las empresas. Tan pronto se dispuso de los primeros resultados técnicos en una empresa, se logró la comprensión de esa empresa para que sus campos sirvieran de área demostrativa de la nueva tecnología para las demás empresas. Se estableció que los expositores fueran los mismos técnicos de la empresa visitada que habían contribuido en el desarrollo de la tecnología. Los resultados fueron muy positivos. Pronto se obtuvo la colaboración de otras empresas, con la misma predisposición de intercambiar experiencias, y las relaciones entre los técnicos de las diversas empresas mejoraron substancialmente. De esta manera fue posible dar un paso más: formar subcomités técnicos entre técnicos de sanidad de las empresas, que por estar localizadas en determinadas zonas, debían enfrentar problemas específicos comunes. Esta estrategia también favoreció la participación de los técnicos de sanidad de las empresas en la planificación y conducción de diversos ensayos.

Esta política, de establecer días de campo en las empresas, se consolidó con la impresión de páginas técnicas que contenían los aportes de las empresas en el desarrollo de componentes de manejo de las plagas. Se organizaron cursos que, inicialmente trataron solo temas de sanidad de los cultivos pero que luego se ampliaron para incorporar diversos aspectos de la producción del espárrago y otros cultivos. Estos cursos especializados han ido creciendo en importancia y han despertados el interés de técnicos de otros lugares del país.

Un Programa MIP es una unidad con diversos componentes técnicos, metodologías y prácticas que están relacionadas e interactúan entre sí. Sin embargo, con fines didácticos, los componentes de manejo de las plagas claves se presentan a continuación en forma separada.



Situación inicial de la mosca blanca, *Bemisia argentifolii*, y su manejo

Cuando se inició el programa, las poblaciones de la mosca blanca eran exorbitantes. Se había llegado a esa situación después de algún tiempo en que la presencia de mosca blanca en espárrago fue considerada accidental debido a que se registraba la presencia de adultos pero no de ninfas. Poco tiempo después, sin embargo, las poblaciones de mosca blanca, generadas en los campos de espárrago, daban lugar a masivas migraciones matinales como pequeñas nubes de moscas blancas. Prácticamente todos los campos se encontraban infestados y muchos de ellos ennegrecidos por el desarrollo del hongo negro de la fumagina. La plaga mostró altos niveles de tolerancia a la mayoría de los insecticidas ensayados para su control y pronto desarrolló resistencia a los productos que inicialmente fueron encontrados efectivos. Se llegó a la situación en que solo las aplicaciones de imidacloprid se mostraban efectivas temporalmente, pero se trataba de un producto costoso y cuyo uso frecuente llevaría igualmente al desarrollo de resistencia.

Por experiencia sabemos que las altas infestaciones de moscas blancas en general suelen estar asociadas a las intensas aplicaciones de insecticidas que destruyen a sus enemigos naturales los cuales, usualmente son efectivos. En este caso, la plaga se había adaptado al cultivo del espárrago en forma reciente y en medio de aplicaciones intensivas de insecticidas. En esas condiciones era poco probable encontrar enemigos naturales. Se hicieron recolecciones intensivas de mosca blanca en los campos de espárrago y, efectivamente, no se encontraron enemigos naturales.

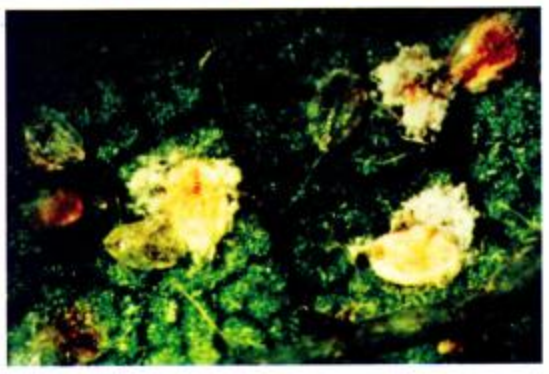
Las siguientes acciones estuvieron orientadas a encontrar enemigos naturales en otras plantas hospederas en campos donde no se aplicaran insecticidas. Así, personal del Comité Técnico



encontró dos parasitoides de mosca blanca: *Encarsia pergandiella* y *Eretmocerus* sp.. en una maleza (cerraja). Estas especies fueron recuperadas y multiplicadas en el Insectario de la Asociación en la Estación de San José. Posteriormente, por razones de eficiencia, el trabajo de multiplicación y liberación de concentró en *E. pergandiella*. De la misma manera, en un campo de camote infestado con mosca blanca se y la cigarrita *Empoasca* se aisló un hongo parásito que fue identificado como *Paecilomyces fumosoroseus*. Este hongo fue multiplicado masalmente en el laboratorio de entomopatógenos de la Asociación en la Estación de San José y comercializado entre las empresas para cubrir sus costos de producción.

La utilización tanto del hongo como del parasitoide requería que las plantas de espárrago fueran previamente acondicionadas mediante lavados para eliminar la melaza producida por la mosca y el hongo negro de la fumagina Con tal fin se hicieron numerosos ensayos en las empresas evaluando la eficiencia de jabones y detergentes, dando preferencia a aquellos de pH neutro; pues se había encontrado que los detergentes alcalinos inhibían el desarrollo del hongo *Paecilomyces*. Los lavados a alta presión, seguidos de la aplicación del hongo y la liberación de Encarsia, disminuyeron las poblaciones de mosca blanca a niveles muy bajos.





En la mayoría de los casos ya no fue necesaria la aplicación de insecticidas.

Situación Inicial de *Spodoptera ochrea* , otros noctuidos, y su manejo

Entre las diversas especies de noctuidos presente en los campos de espárrago, destacaba la presencia y daños severos de *Spodoptera ochrea*. En algunos casos se llegaron a registrar infestaciones de *S. ochrea* de hasta 150 larvas por metro de surco con la pérdida total de la corteza de las ramillas del espárrago dando la impresión de que los campos se habían quemado. Las otras especies de noctuidos que ocasionalmente causaban daños considerables eran *Heliothis virescens*, *Spodoptera frugipersa*, *Pseudoplusia* y *Trichoplusia*. En el control químico de los noctuidos se había logrado reemplazar los insecticidas de amplio espectro por productos selectivos como inhibidores de quitina y *Bacillus thuringiensis* .La efectividad de estos productos, sin embargo, varían significativamente según las especies tratadas por lo que se hicieron numerosas pruebas para determinar los mejores productos selectivos en cada caso. La utilización de trampas de luz simplificadas para las condiciones de campo en Chavimochic ayudaron en la captura de adultos de lepidópteros así como escarabajos de la familia Escarabaeidae. También se usaron trampas de melaza para la captura y monitoreo de las poblaciones de lepidópteros.

En el caso específico de *S. ochrea* se logró un control espectacular con el uso de un virus. Este patógeno fue proporcionado por la Biol. Alcira Vera quien supervisó las primeras aplicaciones. La mortalidad de las larvas fue total. Los técnicos de las diversas empresas fueron invitados a recoger larvas enfermas en los campos tratados con el virus para que, previa trituración utilizando licuadoras, aplicaran el virus en sus respectivos predios. El excedente podía congelarse y guardarse por tiempo prolongado. Desde entonces se dejaron de aplicar insecticida contra esta plaga. La disminución en el uso de insecticidas favoreció el incremento de parasitoides de las diversas especies de noctuidos y *Oxydia* (Geometridae). Se hizo común la presencia de *Campoletis* sp. y *Netelia* sp. parasitoides de *Heliothis; Telenomus,* parasitoide de huevos de *Spodoptera* y *Oxydia*; *Chelonus* sp. y *Euplectrus* sp. parasitoides de *Spodoptera* spp; la mosca *Winthemia* spp. parasitoide de noctuidos y otras especies de orugas; *Copidosoma* y *Eucelatoria* parasitoides de *Pseudoplusia*; y otros parasitoides de menor importancia. Numerosas especies de predatores incrementaron sus poblaciones, especialmente muchas especies de arañas que han jugado un rol muy importante en la represión biológica de numerosas plagas desde moscas blancas hasta larvas de noctuidos. En casos aislados fue necesario recurrir a productos selectivos para recuperar los niveles manejables por los enemigos naturales.

Situación inicial de *Prodiplosis longifila* y su manejo

La situación inicial de *Prodiplosis longifila* fue igualmente de plaga extremadamente severa. Era normal utilizar dos aplicaciones de metamidophos más aceite para proteger el primer brote del follaje y de 2 a 5 aplicaciones adicionales para proteger el segundo brote. La resistencia contra metamidofos era evidente y obligaba el uso de dosis cada vez más altas y aplicaciones más frecuentes. El control químico intensivo de esta plaga tenía un efecto adicional adverso al no permitir la recuperación y mantenimiento de los parasitoides y predatores de las otras plagas.

A diferencia de las otras plagas antes mencionadas, el estudio de la biología de *Prodiplosis* y el muestreo de sus poblaciones pronto mostró que la represión biológica de esta plaga era muy limitada. El único parasitoide encontrado, *Synopeas* sp., no tenía una incidencia significativa en la reducción de sus poblaciones (los porcentajes de parasitismo en condiciones naturales, en ausencia de insecticidas, no era mayor al 12%). Por otro lado, los predatores de suelo, especialmente tijeretas (*Labidura sp.*) y escarabajos Carabidae (*Pterostichus* sp. *Stenocrepis* sp.) no podían prosperar por la frecuente perturbación de la superficie del suelo. El aporque y desaporque que demanda la producción de espárrago blanco, entonces dominante en la zona, y la ausencia de refugios no permitían su establecimiento y menos su proliferación.

La falta de control biológico eficiente, obligó a buscar otros factores de mortalidad que no fueran químicos. Así se identificaron algunas prácticas culturales que en ciertas circunstancias podían utilizarse. Varios experimentos demostraron que la presencia de humedad favorecía la presencia de Prodiplosis. Así, el retraso del primer riego después del desaporque ayudaba a retrasar la aparición y establecimiento de Prodiplosis en el campo. Otros ensayos demostraron que, cuando era posible restringir la campaña a un solo brote en lugar de los dos brotes usualmente empleados, manteniendo los rendimientos, se reducía significativamente la necesidad de aplicar insecticidas.. Es así como en muchos casos, el primer brote se lograba sin aplicación de insecticidas o solo con aplicaciones focales.

También se observó que los adultos de Prodiplosis eran muy frágiles y susceptibles a las pulverizaciones de alta presión. Así, se estableció la práctica de lavados a alta presión (que también afectan a la mosca blanca). Pero, sin duda, el factor de mortalidad más importante, fue el uso de trampas de luz pegantes especialmente diseñadas para este fin. Las primeras trampas fueron diseñadas por la Biol. Marianella Sotomayor. Posteriormente, el Ing. Victor Soto diseñó la trampa que se usa actualmente y que consiste en una fuente de luz, un amplio panel de plástico untado con aceite para la captura de adultos de prodiplosis y otros insectos pequeños como *Marmara* sp., y recipientes con agua y detergente para la captura de noctuidos y escarabajos. Con las grandes poblaciones iniciales, las capturas de prodiplosis en las primeras pruebas superaban el millón de individuos por trampa/noche. Es posible que algunos empresas no las usen porque genuinamente tengan dudas sobre su eficiencia. Pero la inesperada discordia que surgió con su uso fue generada por la posición poco solidaria de algunas empresas; de ahorrarse la instalación de las trampas, confiados en que las trampas de los vecinos contribuirían a reducir las plagas de sus campos. Pocos usuarios se sienten bien considerando que están atrayendo insectos de los campos de aquellos que no las usan. Una modificación o ampliación del método de trampeo es la trampa pegante móvil o "manteo" cuyas principales variaciones son aportes de la empresa Camposol. El relajamiento en la aplicación de algunas de estas medidas, sumada ocasionalmente a las condiciones favorables del tiempo, provoca el incremento de Prodiplosis y con ello la necesidad de usar insecticidas y el riesgo de que el programa retroceda.

Resumen

En resumen, el programa MIP desarrollado y adoptado por la Asociación APTCH ha contribuido con múltiples beneficios para todos las empresas asociadas. Se ha disminuido el uso de insecticidas, se han bajado los niveles de daños causados por las plagas, se han mejorados las relaciones entre las empresas, y se han reducido los gastos fitosanitarios por hectárea. De un estimado promedio algo superior a un mil dólares al inicio de programa, se han bajado los costos entre 60 y 70%. Aun cuando esta apretada síntesis es optimista y llena de satisfacción por los resultados logrados, no podemos dejar de mencionar que los problemas fitosanitarios son muy complejos y dinámicos. Muchos factores pueden complicar el escenario y siempre queda latente volver al uso intensivo de insecticidas y repetir la historia.

en cada producto nuestro...
llevamos el orgullo
por el desarrollo
de nuestra región y su gente

design by genesysestudio.com



CAMPOSOL

Durman Esquivel

Durman Esquivel, creada en 1959, es producto de una visión futurista de su fundador, Don Arthur Durman Carranza. Desde entonces, su evolución ha sido muy dinámica, con una meta siempre presente: ser una empresa significativa que contribuye al desarrollo económico y social.

Su éxito en Costa Rica proviene de haber logrado esa meta, base para extender la operación de la compañía a Centroamérica, el Caribe, México y Sudamérica.

Hoy en día, Durman Esquivel, es un consolidado grupo empresarial internacional, que aporta soluciones para el desarrollo, atendiendo las demandas de sus clientes con productos y servicios de tecnología punta, con certificación de calidad ISO 9000.

División Agrícola:

En el quehacer agrícola, Durman Esquivel traslada al Perù su amplia experiencia en riego tecnificado, la misma que ha sido adquirida a lo largo de casi 30 años de activa presencia en el sector, aportando óptimas soluciones a las particulares condiciones de cada agricultor.

Nuestra División Agrícola, complementa su producción local de tubos y Accesorios de PVC y Polietileno de alta calidad, con representaciones de diversos componentes de reconocidas marcas de prestigio internacional, de manera tal que ofrecemos **sistemas completos de riego tecnificado**, que cubren las diferentes etapas de un proyecto, desde la capacitación (Bombas, tomas, aducción) hasta la aplicación eficiente de agua al cultivo y su fertilización .

Para todos los proyectos de riego, Durman Esquivel, ofrece :

* Diseño Exclusivo
* Asesoría de ingenieros especializados
* Respaldo con tecnología de vanguardia a su alcance
* Mantenimiento Servicio post venta
* Garantía Durman Esquivel









División Agrícola:
pdiaz@durman.com
disenoagro@durman.com
Cel: (01) 98720727
RPM: 910017

División Tubería:



PROYECTO ARENA DULCE
INFRAESTRUCTURA DE RIEGO VIRÚ - TRUJILLO

Tubería Perfilada de PVC Diámetro 1,300mm y 7,760ml, aplicada como línea de aducción para el proyecto Arena Dulce de la **EMPRESA AGROIND. LAREDO** y permitir el riego de 2,300 has para el cultivo de caña de azúcar. Conduce 2.80 m3/seg , captando las agua del canal madre **Chavicmochic**. Obra ejecutada llave en mano y tubería conformada en obra. El relleno varia entre 0.8 y 5.0 m. Tramo de 3,200 m de conducción están presurizados a 8.0 mca. El relleno se ejecutó con material propio de la excavación.

División Tubería RIB LOC:
jmeza@durman.com
vquezada@durman.com
Cel: (01) 98720493
RPM: 910016



DURMAN ESQUIVEL PERU SA
OFICINA COMERCIAL.: JR PAITA 275 SAN JUAN MIRAFLORES - LIMA
www..durman.com CENTRAL TELEF.: 455-2222 NEXTEL: 834*1450

El "Efecto Chavimochic" logros y retos

Entrevista a Ing. Mario Deza Neyra



El acelerado desarrollo productivo que ha experimentado el valle de Chavimochic ha provocado cambios diversos. Unos, los más evidentes, tienen que ver con la transformación geográfica de la zona. Otros, sin embargo, menos visibles pero de igual o mayor importancia, son los cambios que ese desarrollo ha generado en la esfera de actividad económica y principalmente social de la localidad.

En este ámbito, la evolución fundamental que se ha dado como resultado del "Efecto Chavimochic" es el surgimiento de nuevos polos de actividad económica el dinamismo del comercio, transporte y hasta diversión, es evidente en las localidades aledañas a Chavimochic, los que han nacido impulsados por la demanda de las empresas y del creciente número de trabajadores locales y foráneos que han llegado a la zona atraídos por las oportunidades de empleo.

Pero el crecimiento exponencial de las industrias de agroexportación, principal actividad de la zona, ha generado también cambios de carácter sociocultural.

"La mayor evolución que he observado es el cambio de mentalidad de los jóvenes", dice Mario Deza Neyra, ingeniero industrial graduado de la Universidad de Piura y Gerente de Planta de Camposol, quien ha sido testigo directo de la evolución del valle en los últimos 14 años.

El Ing. Deza sostiene que la primera evidencia de ese "cambio de mentalidad", impulsado por el desarrollo de Chavimochic, es que hoy todo lo contrario a lo que sucedía unos pocos años atrás, los jóvenes no sólo cuentan con oportunidades de trabajo, sino con la posibilidad de crecer laboralmente sin necesidad de emigrar de la zona.

La segunda muestra de ese proceso de cambio que observa el Ing. Deza es que igualmente, a diferencia de lo que sucedía unos pocos años atrás, el agro se está tornando para los jóvenes, por primera vez, no sólo en un espacio de interés sino en una opción concreta para el desarrollo de una carrera profesional.

Un tercer cambio decisivo que anota el Ing. Deza es el que se observa en los roles que cumplen hoy las mujeres de la zona.

"Hasta hace muy poco, el rol las mujeres en la zona era sólo el de ser amas de casa porque no tenían ni las oportunidades ni la motivación para alcanzar un desarrollo personal independiente. Hoy, en cambio, ellas no sólo contribuyen decisivamente con los ingresos económicos del hogar, sino que son concientes del valor que tienen como trabajadoras y personas, lo que les permite participar con mayor decisión en el desarrollo de su hogar y su comunidad", explica Deza.

Esta evolución, que se observa en hombres y mujeres de la zona, es el resultado de la incorporación de las personas al trabajo bajo un esquema laboral moderno basado en la capacitación, el orden, la responsabilidad, la disciplina y una perspectiva de crecimiento colectivo a futuro, variables inexistentes en su localidad hace algunos años.

No obstante, Deza sostiene que para cerrar el círculo virtuoso de crecimiento y desarrollo generado por la agroindustria en Chavimochic, es necesario que los esfuerzos y recursos invertidos por las empresas sean complementados por el Estado, el que debería desplegar en la zona un esfuerzo para poner en marcha planes de desarrollo ordenado de la infraestructura social, económica y de seguridad, e impulsar el crecimiento del turismo, una de las actividades con enormes posibilidades de explotación en la zona.

"Esa es la única forma de crecer y desarrollarnos ordenada y equitativamente, y de lograr que no sólo haya mucho más desarrollo productivo en Chavimochic, sino que ese desarrollo traiga consigo un desarrollo armónico e integral que genere beneficios que puedan ser aprovechados por todos en la zona", concluye Deza.

LA AGRICULTURA DEL DESIERTO
DEBE APRENDER A CUIDAR EL AGUA

Ing. Gustavo Guerrero y Sofía Guerrero



Este es nuestro primer articulo que como ARENAGRO "Cultivando el Desierto" queremos dedicar a este tema de enorme importancia y que ya esta repercutiendo en todos los rincones del planeta. La relevancia del medio ambiente no es hoy mas importante que ayer, tal vez solo hoy nos damos cuenta que son reales las profecías de cambios en los climas, de perdidas de glaciales, de la temperatura en todo el mundo.

Es por eso que nuestra revista ha considerado como prioritario tener en todos los números, artículos relacionados con el medio ambiente y que podamos contribuir en lo que podamos a revertir esta situación que se puede volver dramática para nuestro país y nuestra agricultura costeña que depende de las aguas que vienen de las partes altas.

Es realmente preocupante ver que los que usamos el agua muchas veces no entendemos que es un recurso escaso y que estamos en un desierto. Cuando conversamos de temas de medioambiente y de cuidar el agua parecería que son temas muy lejanos del agricultor costeño y que solo están en la preocupación de técnicos y expertos en el tema (también de políticos que no entienden nada, pero eso no les importa); pero nosotros los agricultores, los que usamos el recurso, muchas veces ni nos preocupa. Esto debe comenzar a cambiar, el cuidar el agua es trabajo nuestro..... de nadie mas; que el agua no se pierda, que no la contaminemos con pesticidas, fertilizantes o combustibles es también contribuir a cuidar este recurso.

Se requiere grandes presupuestos para acciones tan simples? La respuesta es NO, se requieren líderes honestos en nuestras organizaciones gremiales que entiendan que la capacitación en temas de medioambiente para sus clientes, es decir nosotros los usuarios del agua, deben ser prioritarios, así como debe también ser prioritario en colegios y universidades. Dejemos de creer que se necesitan grandes planes y presupuestos, el hombre ha creado este problema y también lo puede arreglar, si es que nos capacitamos y en nuestra vida diaria decidimos cambiar los pequeños malos hábitos con el uso del agua.

Nunca es tarde para comenzar a mejorar las cosas; comencemos hoy, compartamos nuestro derecho a un aire más limpio, a tener agua en nuestras casas y campos de calidad y cantidad, cuidemos nuestro suelo que es único y con todas las posibilidades de que nos de mas de lo que creemos; trabajemos juntos todos los días, seamos tercos y perseverantes, en nuestra Irrigación hemos hecho muchas cosas para mejorar; este reto es aun mas grande e importante y lo es por que nuestros hijos merecen un mejor planeta para vivir, ese deberá ser nuestro legado, nos deberán recordar como la generación que sembró los primeros árboles en forma masiva en todo aquel rincón dónde pudo, cerca o lejos de casa, que trabajó para cuidar cada gota de agua y sacarle el máximo provecho y que hizo todo esto por que creyó firmemente en las personas y en su derecho por un ambiente digno donde vivir.

VAMOS A CULTIVAR JUNTOS



TECNOLOGÍA PRODUCTIVIDAD
EFICIENCIA SOLUCIONES

NETAFIM™

NETAFIM PERU - SISTEMAS Y EQUIPOS DE RIEGO
Malecón Balta 928/1001 - Miraflores - Lima
Teléfono: 243-1108 - Celular 9628-8513

USO DE SEDIMENTOS COMO ALTERNATIVAS AL AFIRMADO DE CARRETERAS

Ing. Miguel Maticorena Brito
Jefe de Operaciones - Junta de Usuarios de Riego Presurizado del Dist. de Riego Moche - Virú - Chao

INTRODUCCIÓN

Contar con una red vial en buenas condiciones de circulación, es una meta usual dentro el plan de trabajo de la Junta de Usuarios de Riego Presurizado del Distrito de Riego Moche Virú Chao. Con esto se busca minimizar las pérdidas de valor comercial de los productos, disminuir los costos de operación y mantenimiento del parque automotor y permitir el acceso rápido a la red hidráulica de riego presurizado y canales de cabecera.

El mantenimiento usual consiste en la reposición de material de afirmado e impermeabilización con cloruro de calcio. El afirmado esta constituido por una mezcla natural de gravas, limos y arcillas, que son extraídas de canteras naturales, ubicadas en zonas coluviales y/o rellenos de antiguas riadas.

En el ámbito de la Irrigación Chavimochic, desde la época de construcción de la infraestructura de riego, se ha extraído material de afirmado tanto para la construcción, como el mantenimiento de la red vial; posteriormente, tanto el Proyecto Especial Chavimochic, empresas particulares y nuestra institución han continuado con la extracción de materiales de afirmado.

Hoy en día, las canteras en cuestión cada vez son más lejanas, por lo que el costo de mantenimiento se hace más alto, y en muchos casos llega a ser prohibitivo el realizar la reposición de afirmado. De seguir con esta realidad, el mantenimiento de la red vial, no podrá seguir realizándose.

Ante esta realidad, la Junta de Usuarios de Riego Presurizado del Distrito de Riego Moche Virú Chao, se planteo financiar un proyecto de investigación para la utilización de los lodos extraídos de los sedimentadores de cabecera, como el componente que aporte "materiales finos", es decir limos y arcillas, a un AFIRMADO artificialmente conformado. Para ello, los lodos se mezclarían con gravas medias; material que es muy común de encontrar, en canteras ubicadas a lo largo de la Irrigación Chavimochic.

La impermeabilización con Cloruro de Calcio es una actividad que solamente la realiza nuestra institución en el ámbito de la Irrigación Chavimochic


Fig. 1

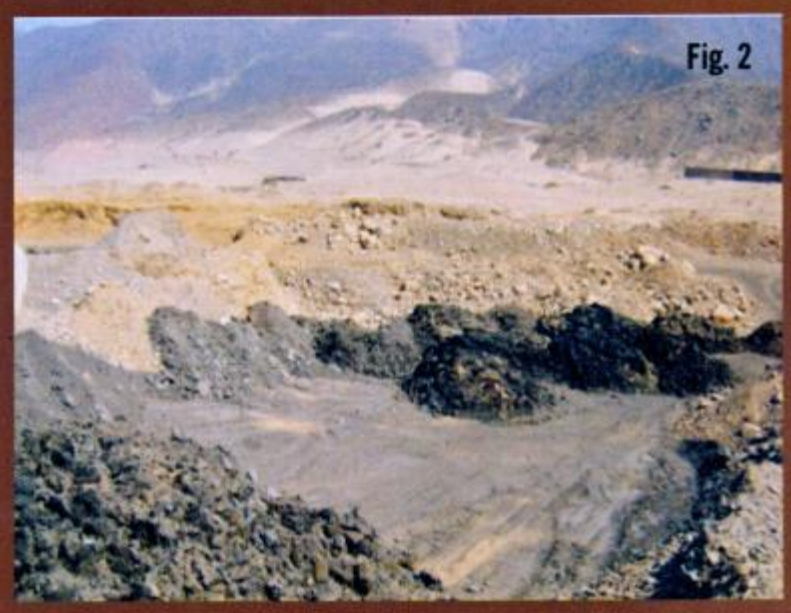


Fig. 2


Fig. 3

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Caracterización de los componentes del agregado:

1.1 Lodos Residuales:

Los lodos empleados en este trabajo son producto del proceso de sedimentación destinado a mejorar la calidad del agua utilizada en las áreas nuevas de la Irrigación Chavimochic.

Específicamente corresponden a los extraídos del Sedimentador de la Toma 11D (**Fig. 1**). El procedimiento de limpieza de los lodos acumulados implica la utilización de excavadora de oruga, un mini cargador frontal (Bot Cat) y volquetes.

Los lodos fueron analizados tanto para conocer su granulometria, como su composición mineralógica. Desde el punto de vista granulométrico, mas del 99% de los lodos pasan la malla 200, que equivale a 75 micras, El lodo extraído fue almacenado en un pad o cancha (**Fig.2**), dentro del área denominada cantera N° 3.

1.2. Material pobre

Este material se encuentra ubicado en la cantera denominada N° 3, según la clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) se trata de una arena pobremente graduada (SP) (**Fig. 3**). Realizados los análisis granulométricos nos permitió obtener los siguientes resultados: %Grava: 25.80, %Arena: 74.20 y % de Finos: 1.40 (incluidos en la arena).

Fig. 3 Material Pobre

1.2 Experimentación en Laboratorio

Se realizaron las pruebas de Proctor Modificado (ASTM D-698) y la Razón Soporte California (C.B.R) (ASTM D-1883), ensayos destinados a determinar la proporción óptima de mezcla de lodos y material pobre. Los mismos, Se efectuaron en el laboratorio de suelos de la facultad de Ingeniería Civil de la UPAO. A continuación presentamos los resultados de los ensayos realizados:

SISTEMAS DE RIEGO INGENIEROS S.R.L.

AGRICULTURA - JARDINERÍA - MINERÍA Y OTROS

"Su mejor opción en riego tecnificado"



ROBERTS IRRIGATION PRODUCTS, INC.

Siplast & Irritec

RAIN BIRD®

NAANDAN Irrigation Systems

ARKAL FILTRATION SYSTEMS

amiad

PROYECTOS, ASESORÍA, SUMINISTROS, INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPUESTOS

LIMA: Av. Las Artes Norte N' 541, San Borja, 2248525 - 2248989, RPM 13426, NEXTEL 835*7187, E-mail: sierieg@terra.com.pe
AREQUIPA: C.C. La Negrita; 204250 - Cel. 9610379 - RPM 13426
ICA: "Negocios Agrícolas del Sur EIRL" - Nextel 829*3260
TRUJILLO: Urbanización San Andrés - Nextel 835*9074



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Gráfico N°1 Incremento del C.B.R según el material agregado.

Lodos

Se realizaron los ensayos especiales de Compactación y Valor de Soporte (CBR) al presente material obteniendo los siguientes resultados:

DSM (gr/m3) : 1.65 gr/cm3
OCH (%) : 18.90 %
C.B.R. : 20.00 %

La Densidad Seca Máxima (DSM) representa el mayor valor de compactación que obtiene el material al agregársele un porcentaje adecuado de Agua, el cual se denomina Optimo Contenido de Humedad (OCH).

El valor de CBR obtenido fue de 20%, el cual clasifica como Bueno, pero Según SUCS, este material puede ser utilizado como elemento Sub Rasante, mas no en Base o Sub Bases del Pavimento.

Material Pobre

Referente a este material, visto la granulometría realizada anteriormente: %Grava: 25.80, %Arena: 74.20 y % de Finos: 1.40 (incluidos en la arena), se define como una arena pobremente graduada (SP), que no contiene plasticidad y se presentaba en estado natural a una humedad de 8.56 %.

Se realizaron los ensayos especiales de Compactación y Valor de Soporte (CBR) al presente material obteniendo los siguientes resultados:

DSM (gr/m3) : 1.89 gr/cm3
OCH (%) : 8.57 %
C.B.R. : 31.00 %

Se observó que este material presenta un CBR de 31% lo cual lo califica como un material de Bueno a Excelente, siendo necesaria la complementación con un material fino a fin de incrementar la cohesión entre sus partículas. Este material puede ser utilizado como Base o Sub Base pues presenta grava en un 25.80% lo cual asegura un mejor comportamiento del mismo.

Lodos (10% en volumen) + Material Pobre (90% en volumen)

Se experimento con diferentes proporciones de mezcla de Lodos y Material Pobre, se llegó a la conclusión que la combinación 10 % de Lodos y 90% de Material Pobre se encontraban los mejores valores de Compactación y Capacidad de Soporte (CBR) los cuales fueron los siguientes:

DSM (gr/m3) : 2.05 gr/cm3
OCH (%) : 5.84 %
C.B.R. : 73.00 %

Como se puede observar el valor de CBR de 73%, representa un incremento del 135% respecto al material afirmado pobre que tiene un CBR del 31%. Como vemos la incorporación de Sedimento como material agregado en afirmados se ve favorecida incrementando la capacidad de soporte del afirmado.

Lodos (10% en volumen) + Material Pobre (90% en volumen) + Cloruro de Calcio (CaCl2) (2 % en volumen)

Después de haber obtenido la proporción adecuado de mezcla de Lodos con el Material Pobre, inmediatamente se procedió a experimentar adicionando el aditivo químico compuesto de Cloruro de Calcio (CaCl2). Según las especificaciones del producto, esta recomendado como controlador de polvos, es decir por ser un sustancia higroscópica absorbe la humedad del medio ambiente permitiendo así que el material de afirmado no pierda el material fino (limos y arcillas). Esto se relaciona directamente con su capacidad de

estabilizador de suelos incrementando la capacidad de soporte (CBR) del material de afirmado.

Se reportaron valores de Compactación y Valor de Soporte (CBR) los cuales fueron los siguientes:

DSM (gr/m3) : 2.14 gr/cm3

OCH (%) : 6.57 %

C.B.R. : 68.00 %

Se observa que el C.B.R. de esta mezcla es 68%, inferior a la mezcla de lodos + material pobre (73%), el cual no se le adicionó Cloruro de Calcio. Según los antecedentes de experimentación con Cloruro de Calcio por parte del Ministerio de Transporte (MTC) y la Empresa Quimpac S.A., el CBR se incrementa a medida que transcurre el tiempo. Esto se tiene su explicación en que a nivel de laboratorio, por el tiempo que duran las pruebas, esta última combinación aún mantiene un grado de humedad que evita que el material generado se compacte más.

El siguiente gráfico (Gráfico N°1) resume los datos de C.B.R. realizados a los diferentes materiales descritos anteriormente.

Gráfico N°1 Incremento del C.B.R según el material agregado.

3. Procedimiento de preparación del Afirmado

Los lodos extraídos del sedimentador de la toma 11D, fueron mezclados utilizando un Cargador Frontal Volvo 120G y una Excavadora PC200 Komatsu; hasta obtener un material homogéneo. (**Fig. 4 y 5**).

Se ajusto a 20% la proporción lodos, debido al contenido de humedad que presentaba dicho material.

Es de suma importancia lograr un material homogéneo, luego de la mezcla para lograr que el material exprese las propiedades encontradas en la etapa de experimentación. En esta experiencia la excavadora tenía la tarea del mezclado final (**Fig. 6**). El material terminado de mezclar posee una coloración negro-plomiza. Llegado a este punto se procede a zarandear (**Fig. 7**), para eliminar las piedras de tamaño superiores a 10 cm. de diámetro.

El material zarandeado inmediatamente fue cargado a los volquetes utilizando el cargador frontal (**Fig. 8**) para ser trasladado en el camino a rehabilitar, en este caso el camino del sublateral 10.6, tramo denominado La Antena.

4. Procedimiento de Rehabilitación del Camino

El procedimiento de la rehabilitación se ha realizado siguiendo el procedimiento especificado en el Manual de Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Junta de Usuarios de Riego Presurizado del Distrito de Riego Moche Virú Chao. Se expone en forma sucinta los pasos:

Extracción y Preparación del material afirmado: Según lo especificado en el numeral 3.

Distribución en camino: El camino ha rehabilitar tiene un ancho de rodadura de 6 metros, se calculo la necesidad de reponer una capa de afirmado de un espesor promedio de 7 cm., por ello se colocaron cada 40 metros un viaje de 15 m3 aproximadamente.

Escalificación del camino. Utilizando una cisterna 3500 galones se humedeció el camino, con el fin de ablandarlo; así mismo, utilizando las puntas de Subsolado de la motoniveladora se procedió a levantar el material afirmado antiguo para que posteriormente se mezclara y homogenice con el muevo material. De esta forma incrementara el espesor del camino haciendo que éste tenga una buena resistencia al paso de los vehículos.

Mezclado del afirmado en camino: El mezclado se realizó utilizando la Motoniveladora, cabe mencionar que para que esta maquinaria (motoniveladora) realice esta acción el material debe estar con un contenido de humedad adecuado, el cual es determinado por la experiencia del personal asignado a dicha actividad.

Eliminación de piedras: A pesar de haberse zarandeado el material, siempre existe la posibilidad de que se presenten piedras mayores a 10 cm., las cuales al momento de realizar la compactación originan huecos haciendo que el camino no quede en buenas condiciones.

Extendido del material: La motoniveladora extiende el material a lo largo del camino para que posteriormente ingrese el rodillo a compactar. Durante esta acción se debe retirar nuevamente las piedras y llenado de huecos.

Primera Compactación: Se realiza utilizando un rodillo vibratorio de 12 Ton., el cual permitió que el afirmado (sedimento-material pobre) se compacte. Es importante lograr que no persistan piedras mayores a 10 cm, para evitar huecos en el camino.

Refine del Camino: Actividad consistente en pasar la cuchilla de la motoniveladora, uniformizar el piso de la carpeta del camino,

Segunda Compactación: Actividad similar a la primera compactación, esta destinada a eliminar por completo los agujeros (**Fig. 9**).

Sellado del Camino: Se empleó el aditivo químico conocido como Cloruro de Calcio (CaCl2), el cual posee una concentración de aplicación del 40%. Este aditivo posee las propiedades de ser un controlador de polvos, es decir por su propiedad higroscópica absorbe la humedad del medio ambiente, manteniendo el camino húmedo sin que se levanten las partículas de polvo cuando los vehículos transitan. Asimismo se le conoce por ser un estabilizador de suelos es decir aumenta la capacidad de soporte del camino (aumento del CBR).

El CaCl2 es proveído por la empresa QUIMPAC, a razon de 2 Kg. / m2 de camino (**Fig.10**).

El camino después de ser sellado se interrumpió el paso de los vehículos por 12 horas con el fin de sellar correctamente la carpeta de rodadura (**Fig.11 y 12**).



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12

Agronegocios Génesis SAC

La agricultura comienza con Nosotros

Distribuimos Semillas:

Seminis, Condor Seed, Stacy Seed

Plantineras:

Uno de nuestros principales servicios es el de producción de plántulas de pimientos, tomates, espárragos y alcachofas.
También producimos plántulas de jalapeño, zanahoria brócoli, berenjena, melón, Etc.



Gerente de División de Viveros

Ing. Emmanuel Landa Tacto

Teléfono: 832*3065

Trujillo

Dirección: Av. Aeropuerto S/N Huanchaco, junto al aeropuerto de Trujillo

Ingeniero a Cargo: Luis Lucchetti Rodríguez.

Teléfonos: 832*3065 - 832*1944 - 827*6457

Chincha

Dirección: Carretera Panamericana, La Calera Km. 1.5 Chincha - Ica

Ingeniero a Cargo: Luis Torres Zenteno

Teléfonos: 837*1037

Arequipa

Dirección: Carretera Panamericana Sur km. 956 Valle Vitor - Arequipa

Ingeniero a Cargo: Jorge Gómez Vergaray

Teléfono: 054-9390384

Servicios

Agronegocios Genesis SAC.

Pagina Web
www.agrogenesis.com
Emails:
elandat@agrogenesis.com
llucchetti@agrogenesis.com







Importado y Distribuido por :

FARMAGRO S.A.

Creciendo seguro con los Exportadores

Amistar®

MATCH®

Score®

Actara®

Mertect

RIDOMIL® GOLD

syngenta

Tesis UPAO

Tesis: "Comportamiento y Distribución Radicular del Espárrago *Asparagus officinalis* CV Uc 157 F1 de transplante de coronas en un suelo arenoso"
Autor: Cabrera Jáuregui Carlos Alfredo. - 125

Tesis: "Influencia del Hidroenfriamiento, el tiempo de manipuleo y tres turnos de cosecha, en el manejo post cosecha del Espárrago Blanco (*Asparagus officinalis)*"
Autor: Horna Rodríguez Pool Eirler. - 126

Tesis: "Estudio Comparativo de un insecticida (aceite natural) y un repelente de insectos (Garlic - con) en el control de Prodiplosis longifilia Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en el cultivo de Espárrago cv UC 157 F1"
Autor: Sampen Zuñiga Sergio Luis. - 129

Tesis: "Comportamiento y Distribución del sistema radicular del cultivo de Espárrago (CV Uc 157) de transplante de coronas en un suelo arenoso con coliche"
Autor: Rodríguez Villegas Marco Antonio. 132

Tesis: "Determinación de poblaciones de Rolstonia solanacearum, agente causal marchitez bacteriana, provenientes del agua del canal chavimochic en La Libertad"
Autor: Diaz Viteri Julia Elena. 135

Tesis: "Efecto periodo de agoste en el rendimiento y calidad del cultivo de Espárrago (*Asparagus officinalis L.)*"
Autor: Chigchon Castillo Pedro Luis. 136

Tesis: "Caracterización de Anastomósica y Patogenicidad de diversos aislamientos de Rhizoctonia spp. provenientes del espárrago con pudrición basal"
Autor: Infantes Arbildo Edda Regina. 140

Tesis: "Estudio comparativo de cuatro entomopatógenos, humus de lombriz, estiércol de pollo y de ovino aplicados solos y en mezclas para el control de Dysmicoccus brevipes (Cockerell en *Asparagus officinalis* L. CV Azul 19 F1)"
Autor: Bazán León Mario David. 142

Tesis: "Determinación de la Efectividad del control de *Prodiplosis longifilia* Gagné utilizando entomopatógenos (*Beauveria bassiana, Verticillium lecani, Metarhizium anisopliae* y *Entomophthora virulenta*) y Azufre en el cultivo de Espárrago"
Autor: Reyna Espinoza Nelson Amado. 143

Tesis: Impacto en el Control Biológico por la Aplicación de cuatro insecticidas para el control de la "mosquilla de los brotes" *Prodiplosis longifilia* Gagné en Espárrago.
Autor: Urquizo Cotrino José Luis. 148

Tesis: "Influencia de seis tasas de riego por goteo calculadas con la evaporación tanque y el coeficiente de cultivo en la calidad y rendimiento del Espárrago (*Asparagus officinalis L.)*"
Autor: Mendoza Purizaca Lupytha: 151

Tesis: "Estrategias de control de *Thrips tabaci* Lindemom en el cultivo de Espárrago de instalación cv UC 157 F1"
Autor: Alayo Quintana José Adalberto. 153

Tesis: "Comportamiento de diferentes dosis de quelatos This zinc y azufre floable y su efecto en el comportamiento de Thrips tabaco L., Prodiplosis longifilia Gagné en el cultivo de Espárrago Botoneo (*Asparagus officinalis)* en Virú"
Autor: Ruíz Vásquez Lila Marleny. - 165

Tesis: "Comparación de cinco dosis de Azufre Floable (Microsulfor) para el control de prodiposis longifilia Gagné en el cultivo de Espárrago (*Asparagus officinalis)*"
Autor: Huanuco Valdivia Karina Ruth . 167

Tesis: "Efecto de la aplicación de cuatro dosis de abonamiento nitrogenado (N) y su interacción con cuatro dosis de materia orgánica, en el rendimiento y calidad de cultivo del Espárrago Blanco (*Asparagus officinalis* L. cv UC -72)"
Autor: Lino Marchena Nelson Jorge. - 168

Tesis: "Efecto de la duración de la cosecha y calidad de cultivo del Espárrago (*Asparagus officinalis* L. cv UC -72) en el brotamiento y rendimiento de la cosecha subsiguiente, en el Valle Chicama"
Autor: Infantes Milla Roberto Carlos. 171

Tesis: "Determinación de la fluctuación insectil en trampas de luz negras (Setiembre 99 Marzo 2000) en el cultivo del Espárrago (*Asparagus officinalis* L.) en el distrito de Salaverry - Trujillo"
Autor: Zegarra Morales Javier Elias. 173

Tesis: "Efecto de enmiendas orgánicos y de nematicidas químicos en el control de Nematodo del Nódulo de la raíz (Meloidogyne sp.) en el cultivo de Espárrago (*Asparagus officinalis* L.)"
Autor: Zapata Gutierrez Jimmy. - 177

Tesis: "Efecto de la incorporación de 6 niveles de materia orgánica, antes del desaporque, en el rendimiento y calidad de cultivo del Espárrago (*Asparagus officinalis* L. cv UC -72)"
Autor: Zurita Briceño Víctor Hugo. - 181

Tesis: "Niveles de Fertilización en Espárrago (*Asparagus officinalis* L). cv UC -157 con plantas procedentes de cultivo in vitro en invernadero"
Autor: San Martín Loyola Mario Isabel. 191

Tesis: "Efecto de dos variedades de corte y cinco periodos de tiempo a la molienda en la calidad y rendimiento de azúcar recuperable en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum sp.)"
Autor: Maldonado Pérez Carlos Abraham. 192

Tesis: "Efecto del Periodo de agoste en la calidad de dos cultivares H-57 5174 y H32 -8560 de caña de azúcar (Saccharum sp.)"
Autor: Manrique Gonzáles Luís Fernando. - 199

Tesis: "Efecto de tres concentraciones de ácido giberélico en dos momentos de aplicación en el rendimiento del cultivo de Alcachofa (Cynona scolymus L.) variedad AR - 9903"
Autor: Pinillos Díaz Gustavo Alfredo. 200

Tesis: "Influencia de la aplicación de madurantes en el cultivar H32 -8560 en la cosecha en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum sp.)"
Autor: Pinchi Álvarez Cecilia. 201

Tesis: "Fluctuación poblacional de insectos predatores en el cultivo de Espárrago (*Asparagus officinalis L.*) en tres sectores del área de influencia del proyecto especial chavimochic"
Autor: Chunque Huaccha Jaime. 206

Tesis: "Determinación del substrato natural para crianza masal de hongos entomopatógenos *Beauveria bassiana*, *Verticillium lecanii* y *Paecilomyces lilacinus*
Autor: Perez Encinas Luzmila de la Flor. 209

Tesis: "Influencia del riego por goteo en diferentes modalidades de siembra en el cultivo de caña de azúcar (Saccharum sp.)"cv H-57 5174 mediante transplante
Autor: Quijano Luzardo Roberto Mabel. 213

Tesis: "Efecto de cuatro dosis del hidrosorbente Hidrosob Agro y tres frecuencias de riego en dos tipos de suelo en el brotamiento y macollamiento de caña de azúcar Saccharum spp. cv H32 -8560"
Autor: Bardales Sánchez Walter. 214

Tesis: "Efecto de la aplicación de cuatro dosis de abonamiento fosfórico (P2O5) y su interacción con cuatro dosis de materia orgánica, en el rendimiento y calidad de cultivo del Espárrago Blanco (*Asparagus officinalis* L. cv UC -72)"
Autor: Villegas Baca Oscar Herlly. 215

Tesis: "Efecto de seis dosis de cinc aplicadas al suelo y una a la planta, en el rendimiento y calidad comercial del Espárrago (*Asparagus officinalis* L. cv UC -72)"
Autor: Paraguay Mercado José Moisés. 216

Tesis: "Control Biológico de Meloidogyne incognita en vid (Vitis vinifera L.) var. Suttanina, utilizando el hongo *Paecilomyces lilacinus*"
Autor: Rojas Vejarano Daniel Percy. 218

Tesis: "Efecto de 36 dosis de ácido húmico, estiércol y humus de lombriz e suelo de valles e intervalle parala producción de materia seca en el cultivo de caña de azúcar Saccharum spp."
Autor: Airaldi Prieto Rómulo. 226

Tesis: "Efecto diferentes dosis de cinco madurantes en verano en caña de azúcar (Saccharum spp). del cultivar H32 -8560"
Autor: Romero Arteaga Gabriela Margarita. 228

Tesis: "Ensayos sobre el control biológico de *Stemphylium versicarium* y *Alternaria sp.* en Espárrago, mediante bacterias antagonistas"
Autor: Álvarez Díaz Angel Fernando. 232

Tesis: "Diagnóstico de la problemática de malezas infestantes en el cultivo de caña de azúcar *Saccharum officinarum* L.. de la Empresa Agroindustrial Laredo S.A.- La Libertad"
Autor: Mora Gonzáles José Luis. 238

Tesis: "Cultivares de caña de azúcar *Saccharum spp.* En el Perú. Situación actual e investigación"
Autor: Soto Palomino Erick Cristiam. 240

Tesis: "Efecto de cuatro momentos de aplicación de un fitorregulador (Bioryme T.F.) en el rendimiento del pimiento páprika (*Capsicum* annum) var Papri King en el Valle Virú"
Autor: Limonta Kong Eduardo Alejandro 241

Tesis: "Control Biológico de moscas de la fruta *Anastrepha spp.* y *Ceratitis capitata* Wied mediante el uso de la avispa *Diachasmimorpha longicaudata* Ashmead"
Autor: Tello Nieves Jorge Antonio. 242

Tesis: "Efecto residual del uso de maduradores químicos sobre el rebrote y macollamiento de 4 cultivares de caña de azúcar *Saccharum spp*"
Autor: Mendoza Amaya José Luis. 243

Tesis: "Principales problemas fitosanitarios del cultivo de Alcachofa (*Cymara scolymus* L.)"
Autor: Vega Ferrer Cesar Alejandro. 248

Tesis: "Principales plagas insectiles del cultivo de Alcachofa (*Cymara scolymus* L.) en en el Perú"
Autor: Cruz Escolón Marco Antonio. 250

Tesis: "Principales plagas de insectos y acaros del cultivo del aji Capsicum annuum L."
Autor: Yep Watanabe Nilton - 251

Tesis: "Efecto de la aplicación de 5L/Ha N B X con 4 modalidades de uso en la producción y calidad del cultivo de espárrago, Asparagus officinalis L. cv UC 157 F1 en Virú
Autor: Carrasco Ycochea Carlos Enrique - 253

Tesis: "Influencia del riego por goteo, en cuatro modalidades de siembra, en los primeros estadios del cultivo de caña de azúcar H32 -8560"
Autor: Roncal López Segundo Isaac. 254

Tesis: "Comparativo de tres sustratos en la producción de huevos de Sitotroga cerealella Oliver (lepidoptera Gelechiidae)"
Autor: Rebaza Liscano Carlos Alberto. 259

Tesis: "Comparativo de dos proporciones de trigo en la producción de huevos de Sitotroga cerealella Oliver (lepidoptera Gelechiidae)"
Autor: Fernandez Montoya Cesar Augusto. 260

Tesis: "evaluación de seis herbicidas en el control de malezas en pre emergencia en caña de azúcar *Saccharum spp.* cv H-32 - 8560"
Autor: Plasencia Contreras Daniel Wilfredo. 263

Tesis: "Plagas de la caña de azúcar *Saccharum officinarum*. L. En las zonas de la costa y selva peruana"
Autor: Rodríguez Rodríguez Luis Alfredo. 264

Tesis: "El Manejo agronómico del Palto (*Persea americana* L.) en la empresa Camposol S.A."
Autor: Alegria Alva Guillermo Teodoro. 265

Tesis: "Efecto de dos abonos orgánicos, un orgánico mineral y un mineral sobre la productividad biológica de la caña de azúcar *Saccharum officinarum*. L. cv H32 8560, en el valle Santa Catalina"
Autor: Soli Berrios César Augusto. 266

Tesis: "Determinación del efecto madurante y desecante en el requerimiento y cantidad de la caña de azúcar"
Autor: Rodríguez Varas Luciana del Pilar. 267

Tesis: "Caracteristicas y recuperación de suelos salinos en la costa del Perú"
Autor: Frias Arias Guillermo. 268

Tesis: "Experiencias en la gestión de un organismo gubernamental para apoyar el desarrollo agrario en la región La Libertad (períodos 1997 - 2003)"
Autor: Santa Maria Rubio Eufrosimo Hilda. 269

Tesis: "Comparativo de tres dosis de infestación en trigo en la producción de huevos de Sitotroga cerealella Oliver (lepidoptera Gelechiidae)"
Autor: Mariños Rojas Jorge Alberto. 270

Tesis: "Efecto de la materia orgánica y del Nitrógeno e el desarrollo inicial del cultivo de la caña de azúcar *Saccharum officinarum*."
Autor: Jiménez Chamache Carlos Alberto. 271

Tesis: "Efecto de la interacción de tres dosis de N P K en el desarrollo del cultivo de caña de azúcar soca *Saccharum officinarum*. L. cv H32 8560"
Autor: Beltrán Sánchez Roger Armando. 273

Tesis: "Control integrado de plagas y enfermedades en el cultivo de pimiento (Capsicum annuum L.)"
Autor: Yarita Correa Hilda Cecilia. 275

Tesis: "Control Biológico de fitopatógenos con énfasis en Fusariosis en Espárrago"
Autor: Alva Díaz Angel Benedicto. 276

Tesis: "Trampas y medios de captura empleando hembras vírgenes en el control de Diatraea saccharalis Fabr. en caña de azúcar"
Autor: Villanueva Aguilar Gustavo Carlos. 277

Tesis: "Manejo del cultivo de Espárrago (*Asparagus officinalis* L.) en la Empresa Agroneguev S.A.C."
Autor: Cojo Cosavalente Pablo Daniel. 278

Tesis: "El efecto del Impacto ambiental de pesticidas aplicados durante el proceso productivo al cultivo de ají Páprika (*Capsicum annuum* L.)"
Autor: Lopez Benites Elulodio Gabriel. 279

Tesis: "Manejo teórico y Fertilización en el cultivo de la caña de azúcar"
Autor: Salazar Robles Francisco Javier. 281

Tesis: "Compendio de control de malezas con cinco herbicidas en pre emergencia en el cultivo de caña soca, Saccharum spp. cv.H32-8560"
Autor: Caceda Paredes Juan Roman -282

Tesis: "Determinación del efecto en la producción y calidad del Espárrago (*Asparagus officinalis* L.) de tres formas de aplicación de agua en sistemas de riego por goteo"
Autor: Lujan Abuna John Johnny. 283

Tesis: "Insecticidas hormonales"
Autor: Ruiz Guerra Santos Rafael -284

Tesis: "Influencia del zinc en diferentes cultivos: pimiento, leguminosas, cítricos maíz y algodón"
Autor: Narro Alva Enrique Roger -290

Tesis: "Estudio de diferentes fuentes de materia orgánica y su influencia en rendimiento y calidad en el cultivo de Espárrago (*Asparagus officinalis* L.) cv UC - 72"
Autor: Villacruz Díaz Andel Násser -292.

Tesis: "Efecto de tres tratamientos de acido giberélico en el rendimiento y calidad de uva (Vitis vinifera L.) cv Flama,"
Autor: Castañeda Gonzáles Jaime Efraín. 294.

Tesis: "Cultivo del ají Páprika (Capsicum annuum L.) en la costa peruana"
Autor: León Rodríguez Róger Martín. 295.

Tesis: "Compración de los métodos de control de la "mosquilla de los brotes" *Prodiplosis longifilia* Gagné (Díptera: Ceciidomidae) usados en chavimochic en el cultivo del Espárrago Blanco para la obtención del segundo brote, La Libertad"
Autor: Ticona Arroyo Gabriela Ethel. 300

Tesis: "Estudio de diferentes fuentes de materia orgánica y su influencia en rendimiento y calidad en el cultivo de Espárrago (*Asparagus officinalis* L.) UC - 72"
Autor: Villacruz Diaz Andel Nasser. - 304

20 años ISRARIEGO

RIEGO CON TECNOLOGIA ISRAELI

A PLASTRO COMPANY

PLASTRO ANDINA



PLASTRO ANDINA



20 años



20 años



ISRARIEGO









20 años



PLASTRO ANDINA



ISRARIEGO



PLASTRO ANDINA

Líder en el Área Agrícola en la región Andina

ECUADOR: ISRARIEGO

QUITO: Av. La Prensa N50-41 y Valdivieso
PBX: (593-2) 2464005
Telfs.: (593-2) 246 8770/71
Fax: (593-2) 243 3123
E-mail: israriego@israriego.com.ec

COLOMBIA: ISRARIEGO

BOGOTA: Sabana de Bogota Parque Industrial y Comercial Palmacera
Bodega 107, Km12, Autopista Medellín
Vereda La Punta, Tenjo
PBX: 57-1 8772233 • Fax: (57-1) 877 2001
E-mail: israriego@israriego.com.co

PERU: PLASTRO PERÚ S.A

LIMA: Calle Recavarren 103
oficina 1102, Miraflores
Nextel: (51-1) 9 832 8141 / 832 9936
Telefax: (51-1) 264 0486
E-mail: diego@plastroperu.com

ECUADOR • COLOMBIA • PERÚ

www.israriego.com

Con TQC produces mejor y ganas más!

Ktionic

PROMOTOR DE ASIMILACION DE NUTRIENTES

TQC

TECNOLOGIA QUIMICA Y COMERCIO S.A.

Av. Separadora Industrial Mz. E Lt.12, Urb. Santa Raquel
2da. Etapa, Ate. Lima - Perú Telf.: 348-1103 e-mail: cliente@tqc.com.pe

EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001:2000

Silvestre
Protección Vegetal

Línea NUTRICIONAL

Fertilizantes Foliares



OMEX 20-20-20



CAL-OMEX



OMEX K41



BORON 15F



CBN - 1058



SYNERGIZER



HIDROMIX

Bioestimulantes



A-MICSUR



A-MICSUR Zn (Zinc 7%)



RUMBA



A-MICSUR Mg (Magnesio 7%)

- Mayor calidad.
- Máximo rendimiento.
- Desarrollo de potencial genético.
- Alta tolerancia al stress.

EFICACIA A SU ALCANCE

Grupo Silvestre

OMEX
INGLATERRA

JH BIOTECH INC.
BIOTECHNOLOGIES FOR SAFER AGRICULTURE

PROBELTE

Telf. (51-1) 426 4328
www.gruposilvestre.com.pe

DALE AL BLANCO CON



URFOS 44

EL MEJOR FOSFATADO SOLUBLE PARA FERTIRRIEGO

- Seguro y fácil de usar.
- Alto nivel de acidez (pH=1.8).
- Mantiene limpios los goteros.
- Mayor eficiencia en la absorción del fósforo y micronutrientes.

Importado y comercializado por: CORPORACION MISTI S.A.

Av. Tudela y Varela 179 San Isidro, Lima 27 - Perú
Teléfono (01) 222-6722 Fax (01) 442-5806
www.misti.com.pe / servicioalcliente@corpmisti.com.pe

MISTI
Fertilizantes