

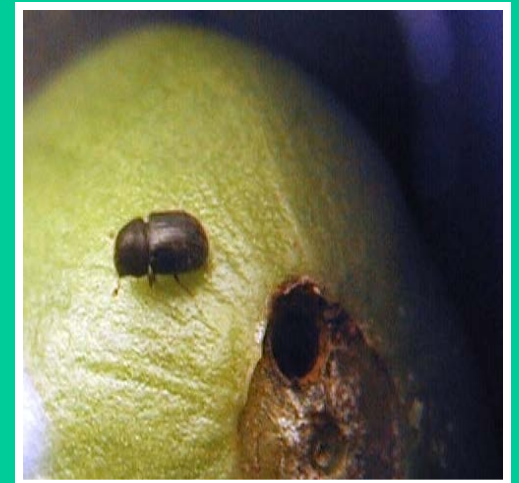
MANEJO DE LA BROCA DEL FRUTO DEL CAFETO



Ing. Agr. Harry Pérez Armuelles.; MSc.
Coordinación de Sanidad Vegetal
Ministerio de Desarrollo Agropecuario

Características de la Broca

- **Insecto exótico, llegó para quedarse**
- **El café, su único huésped**
- **Perfora granos semiconsistentes**
- **Penetra por la corona del grano**
- **Se desarrolla dentro del grano**
- **Ciclo biológico completo, 28 días**
- **Fácilmente transportable**





Larvas



Pupas



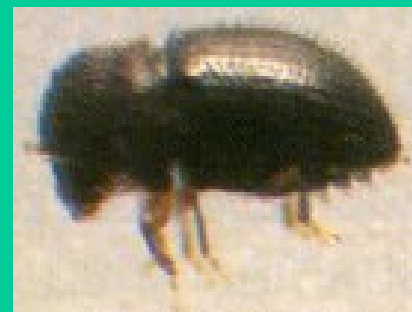
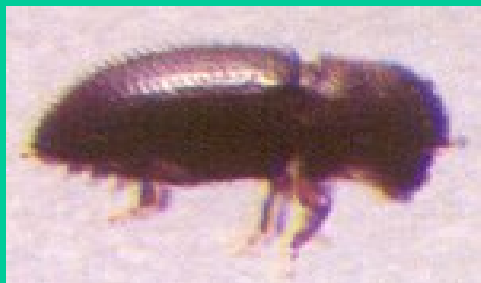
Huevos

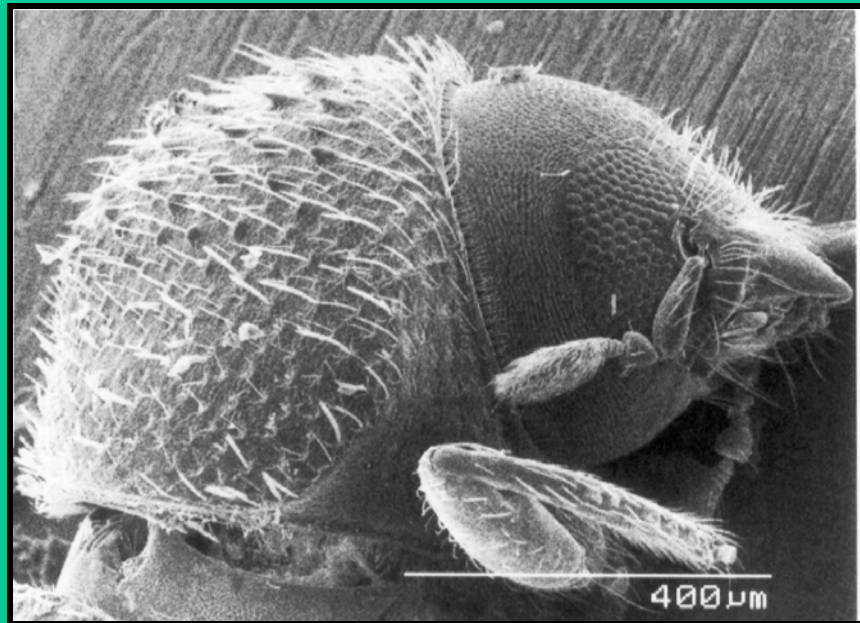
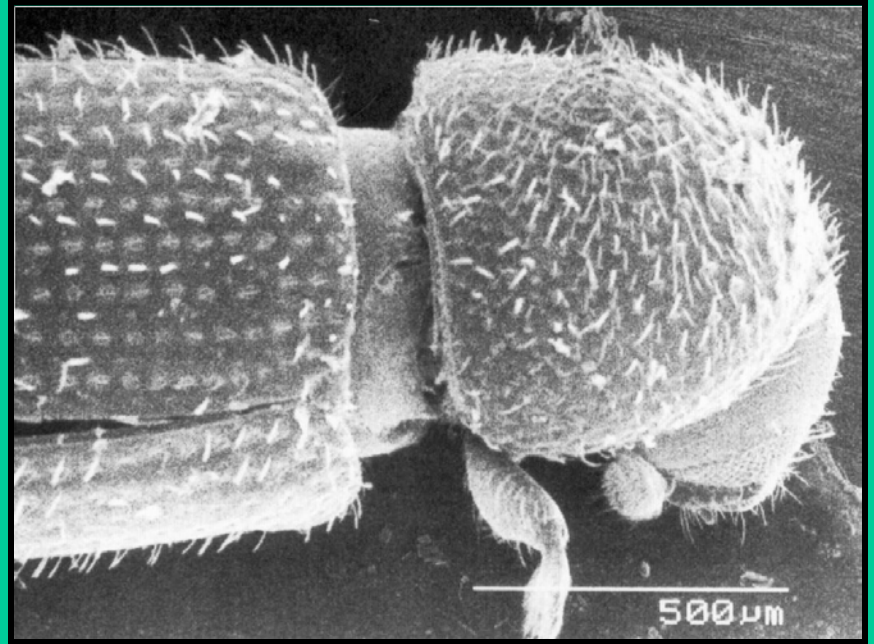
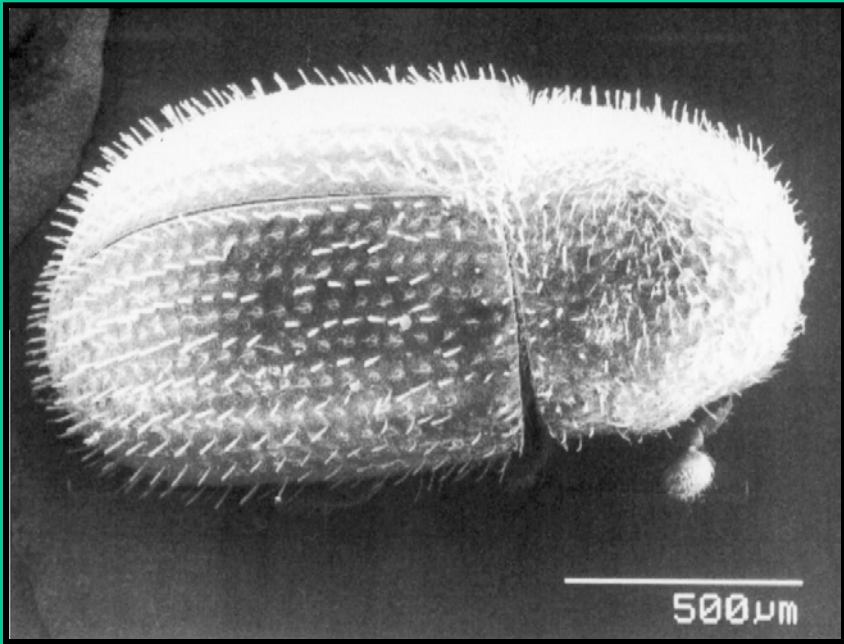


Adulto



Macho	Hembra
Vive hasta por dos meses.	Vive hasta por cinco meses.
Su única función es la de fecundar a las hembras	Su función es la de poner huevos.
El macho muere en el mismo grano donde nace. No sale.	La hembra sale del grano donde nace y daña otros granos.
Por cada macho hay 10 hembras.	Su daño es mayor que el causado por el macho.



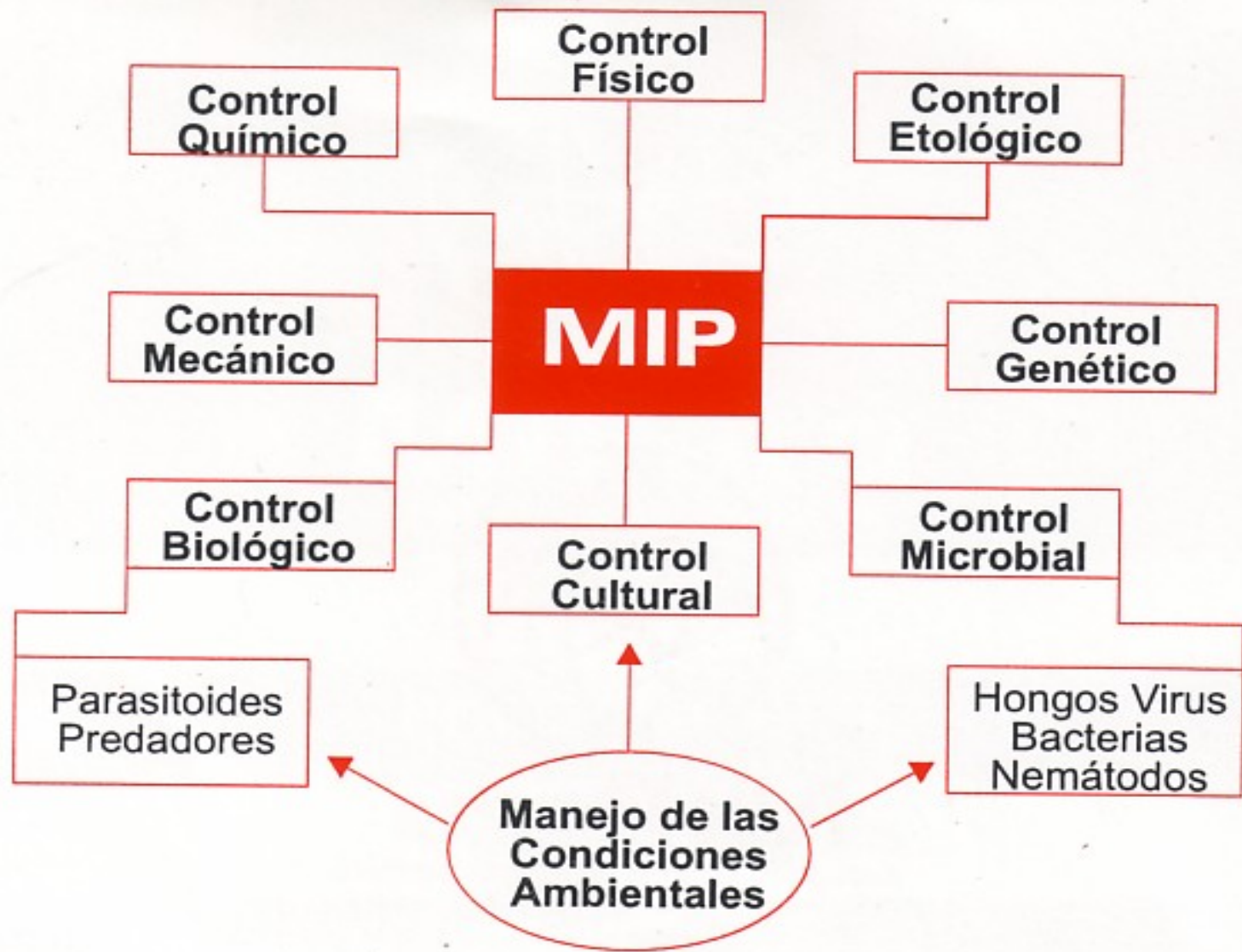


Características de la Broca

- **Adaptabilidad altitudinal**
- **Posee enemigos naturales...**
- **De fácil producción en laboratorio**
- **Hongos entomopatógenos**
- **Es atraído por olores**
- **Hay insecticidas eficaces**
- **Existen tecnología MIB**



MANEJO DE PLAGAS: ES UN SISTEMA DE CONTROL, QUE TOMANDO EN CUENTA EL MEDIO AMBIENTE EN QUE VIVE LA PLAGA Y SU DINÁMICA POBLACIONAL Y HABIENDO PREVISTO LAS CONSECUENCIAS ECOLÓGICAS, ECONÓMICAS Y SOCIALES, SELECCIONA Y APLICA EN FORMA ARMÓNICA, TODOS AQUELLOS MÉTODOS Y TÉCNICAS DE CONTROL, CON EL OBJETO DE REDUCIR LAS POBLACIONES, POR DEBAJO DEL NIVEL EN EL QUE CAUSARÍAN DAÑO ECONÓMICO.



MIP

DEFINICION DE MANEJO DE PLAGAS

PROGRAMA DE MANEJO DE PLAGAS								
	C O N T R O L	C O N T R O L	C O N T R O L	C O N T R O L	C O N T R O L	C O N T R O L	C O N T R O L	
	L E G A L	F I S I C O	B I O L O G I C O	C U L T U R A L	Q U I M I C O	G E N E T I C O	E T O L O G I C O	
RECONOCIMIENTO DE FACTORES DE MORTALIDAD								
PARÁMETROS POBLACIONALES								
BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LAS PLAGAS								
CUANTIFICACION DE LAS POBLACIONES PLAGAS								

CORREGIMIENTO CABECERA

MOSQUITO

BAJO CERRON

2 Km 1 Km

BAJO CHIRIQUE

NUEVA DELLY









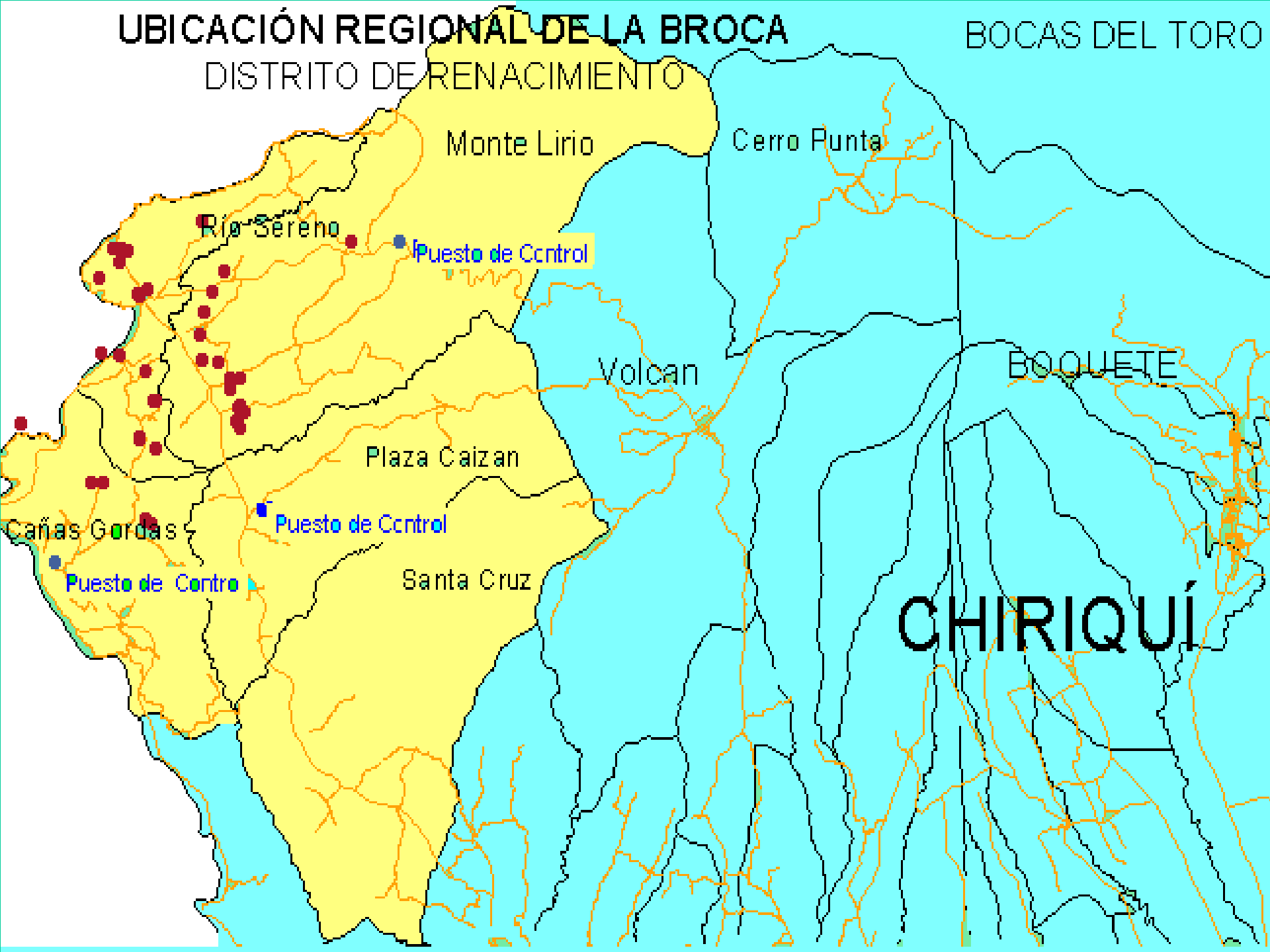




UBICACIÓN REGIONAL DE LA BROCA

BOCAS DEL TORO

DISTRITO DE RENACIMIENTO



Monte Lirio

Cerro Punta

Rio Sereno

Puesto de Control

Volcan

BOQUETE

Plaza Caizan

Puesto de Control

Cañas Gordas

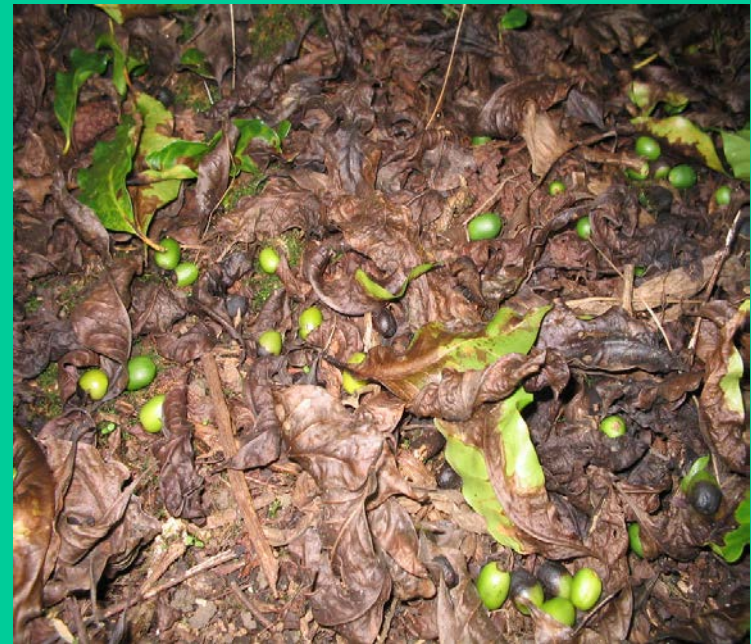
Puesto de Control

Santa Cruz

CHIRIQUÍ

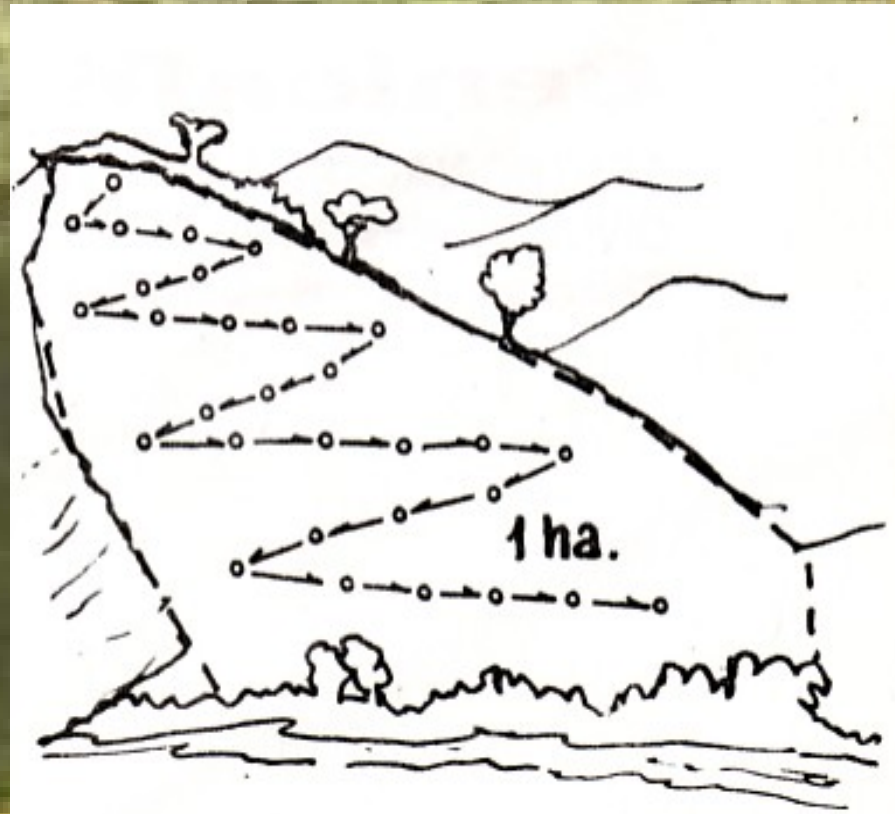
MUESTREO

- PERMITE ESTABLECER NIVELES DE INFESTACIÓN Y DISTRIBUCION.
- PLAN DE ACCIÓN Y USO DE RECURSOS
- 20 MUESTREOS DE SITIOS.



Arbol	Frutos Totales	Frutos Brocados
1		
2		
3		
4		
5		
28		
29		
30		
Totales		

2 % Peligro



COSECHA

- EFICIENTE.
- SUPERVISIÓN DE COSECHEROS.
- REDUCCIÓN DE SUSTRATO PARA LA ALIMENTACIÓN Y REDUCCIÓN DE LA PLAGA



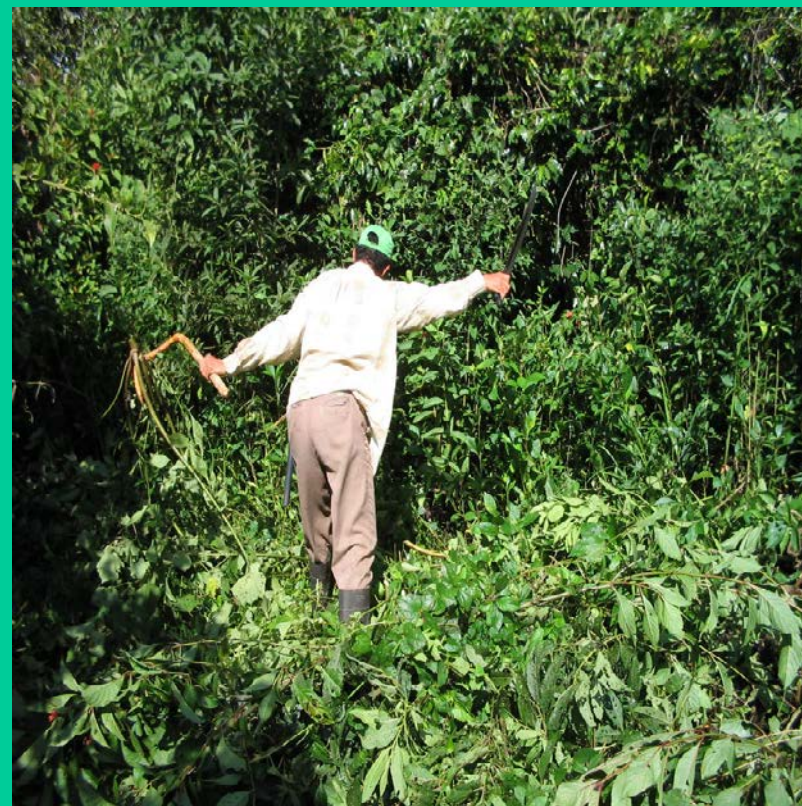
CONTROL MANUAL

- PRACTICA EFICIENTE DE CONTROL
- EVACUACIÓN DE ALTOS NIVELES DE LA PLAGA.
- REDUCCIÒN DE DAÑOS A FUTURA COSECHA



CONTROL DE MALEZAS

- PROPIAS DEL CULTIVO.
- FAVORECEN EL CONTROL DE LA PLAGA.
- MODIFICA EL AMBIENTE EN FORMA ADVERSA

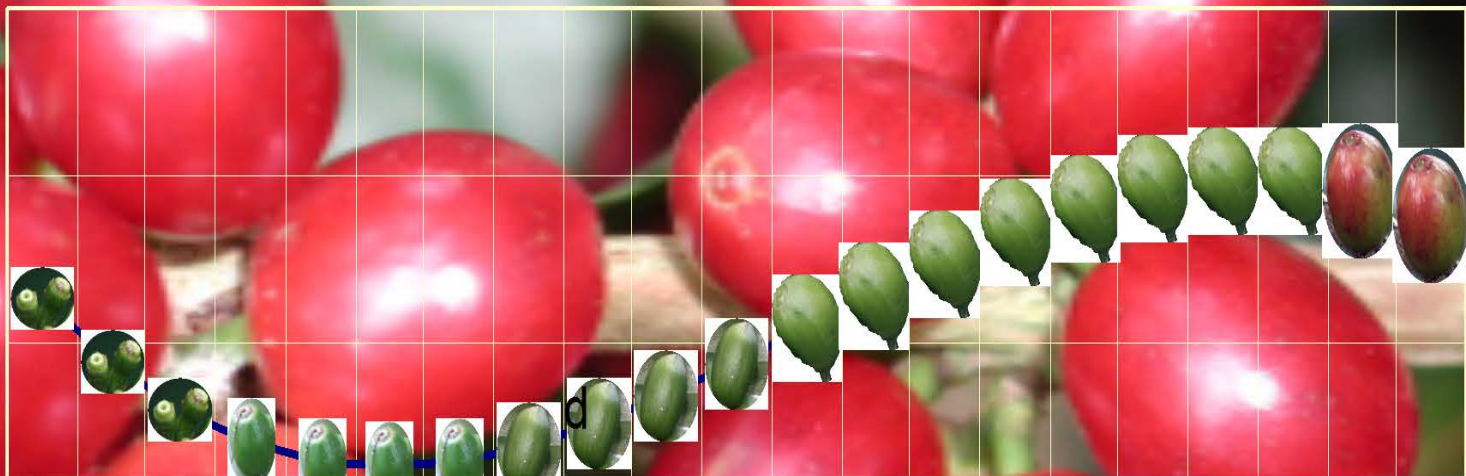


CONTROL ETÓLOGICO

- COMPORTAMIENTO DE LA PLAGA PARA SU CONTROL.
- COLOCARLAS UNA VEZ TERMINADA LA COSECHA Y RETIRARLAS ANTES DE INICIAR LA NUEVA.
- ALTURA DE 1.5 m



Crecimiento del grano del café versus comportamiento de la Broca



Broca en el grano

Estado del grano

Perfora y abandona

En galería

Ingresa grano y se reproduce

Acuoso

Lechoso

Semi consistente a consistente

	20	30	40	60	70	80	90	100	110	130	140	150	160	170	180	200	210	220
—■— % Materia Seca	22.5	18.6	15.7	12.7	12.4	12.8	13.7	15.1	16.8	20.7	22.8	24.8	26.6	28.1	29.2	29.8	29.0	27.5

Días Después de Floración

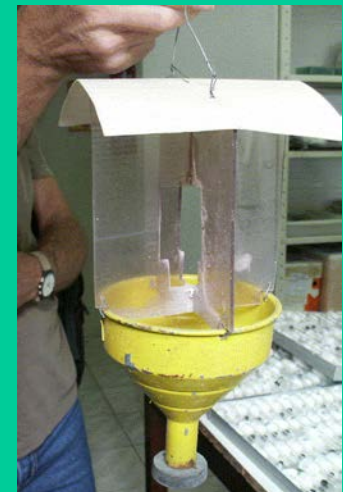
SITUACION ACTUAL DEL TRAMPEO

ASPECTOS TECNICOS

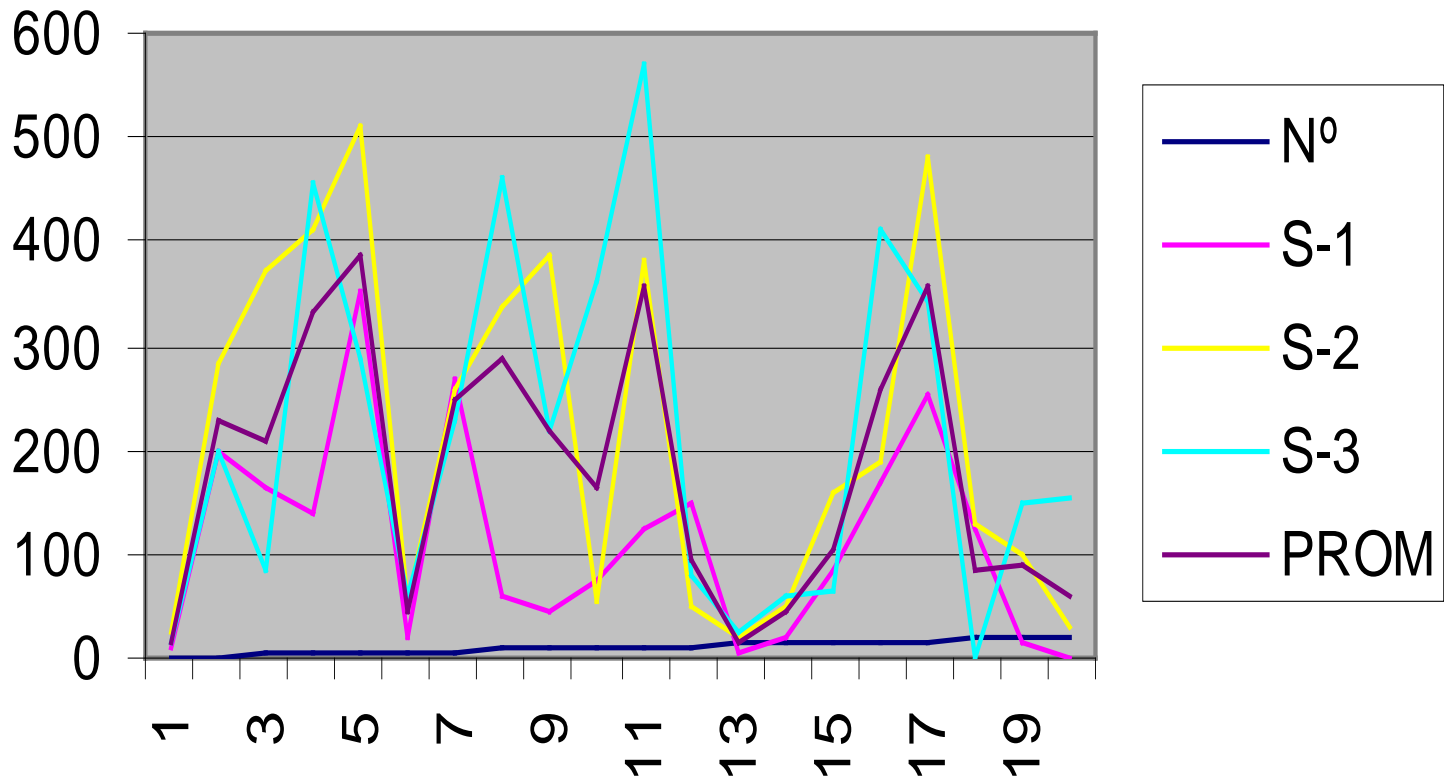
❑ POR LO GENERAL, EL TRAMPEO SE APLICA EN CAFETALES BAJO SOMBRA DONDE LA DIFUSIÓN DEL ATRAYENTE SE DISTRIBUYE EN UN ESPACIO PROTEGIDO

❑ EXISTE UNA METODOLOGÍA COMPROBADA: RED DE TRAMPAS (20 TRAMPAS/HA), USO EN PERÍODO DE MIGRACIÓN DE LA BROCA (FRUTOS RESIDUALES DE POST-COSECHA), MANTENIMIENTO (LIMPIEZA, CAMBIO DE DIFUSOR, CAMBIO DE LÍQUIDO DE CAPTURA)

❑ EL TRAMPEO ES SENSIBLE A FACTORES EXTERNOS: MAL MANEJO DEL CAFETAL, EXCESO DE LLUVIAS, VIENTO. PUEDE SER AFECTADO POR LA PRESENCIA DE FRUTOS PREMATUROS (MÁS ATRACTIVOS?)



LECTURAS DE TRAMPAS DE BROCA POR SEMANA



CONTROL BIOLÓGICO



CONTROL BIOLÓGICO EN FORMA GENERAL SE DEFINE COMO LA ACCIÓN DE LOS FACTORES BIÓTICOS DE MORTALIDAD SOBRE LAS POBLACIONES PLAGAS O LA ACCIÓN DE ORGANISMOS VIVOS QUE VIVEN A EXPENSAS DE OTROS ORGANISMOS VIVOS.

CONTROL BIOLÓGICO NATURAL: CUANDO LA ACCIÓN LA EJERCEN LOS ENEMIGOS NATURALES PRESENTES EN EL MEDIO.

CONTROL BIOLÓGICO APLICADO: CUANDO ESTOS ENEMIGOS NATURALES SON MANIPULADOS POR EL HOMBRE.

VENTAJAS DEL CONTROL BIOLÓGICO

- 1. Es un control permanente**
- 2. No son tóxicos a las plantas ni al medio ambiente**
- 3. Es económico**
- 4. Es seguro**
- 5. No favorecen el desarrollo de resistencia.**



CONTROL BIOLÓGICO

- USO DE ENEMIGOS NATURALES
- PARASITOIDES:
Cephalonomia stephanoderis, *Prorops nasuta* y *Phymastichus coffea*.
- 18 Productores
- 19.3 has.
- 237 Und.
- 1,700,000 individuos.



Entra al grano



Mata la broca

Come los huevos



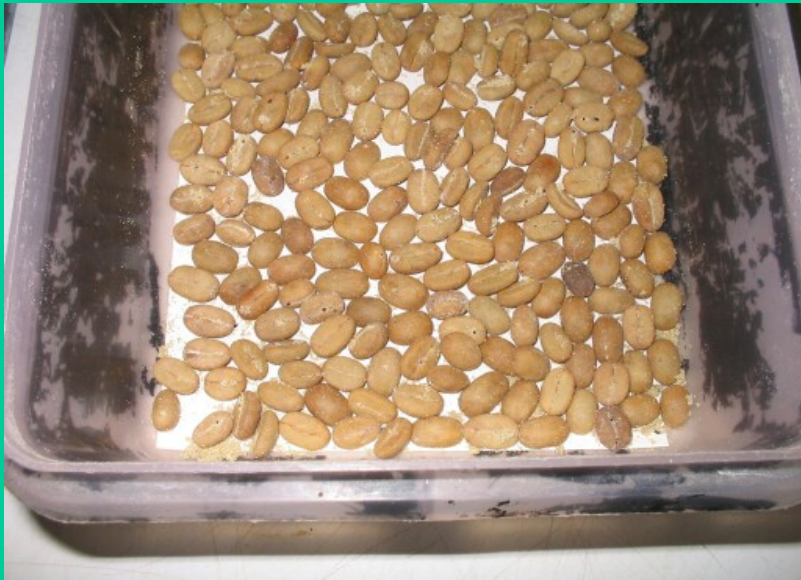
Avispa de Togo

Los gusanos de la avispa chupan la sangre del gusano de broca



Pone huevos sobre gusanos de la broca

Ciclo de parásito externo (Prorops)





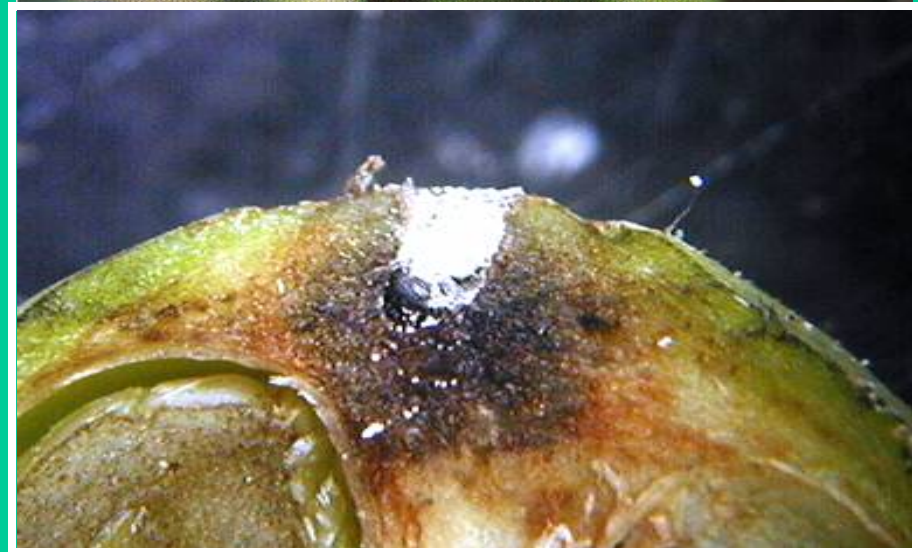
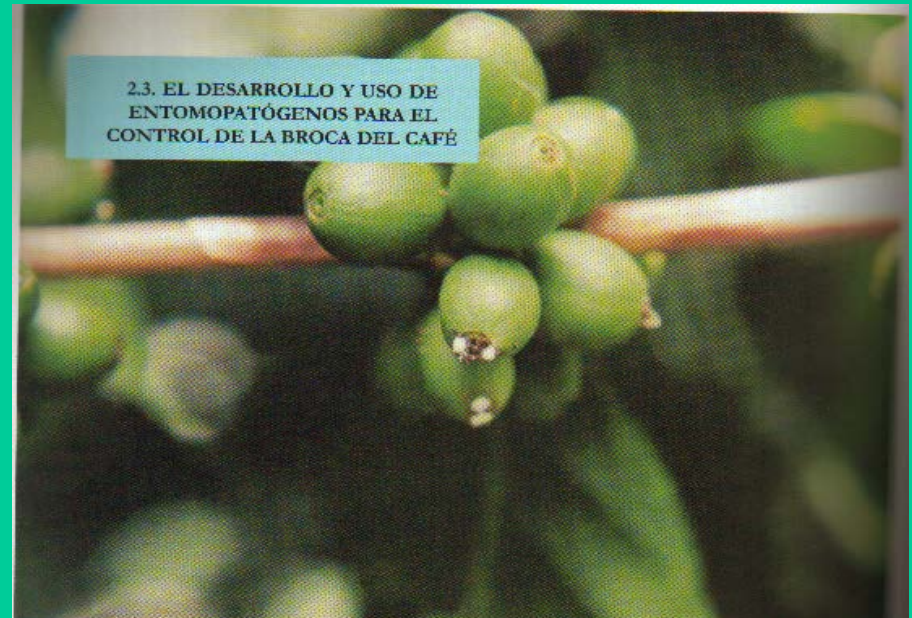




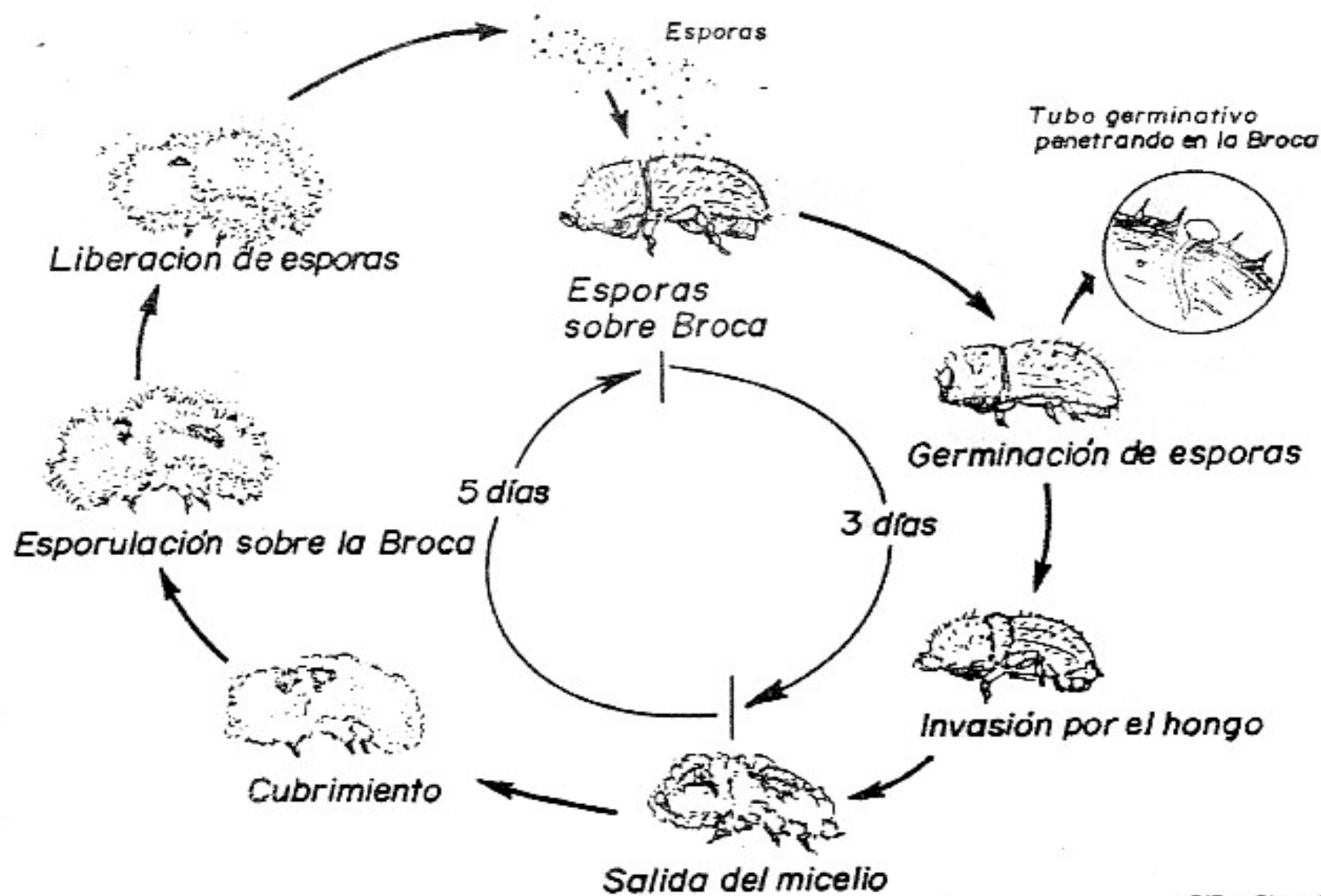


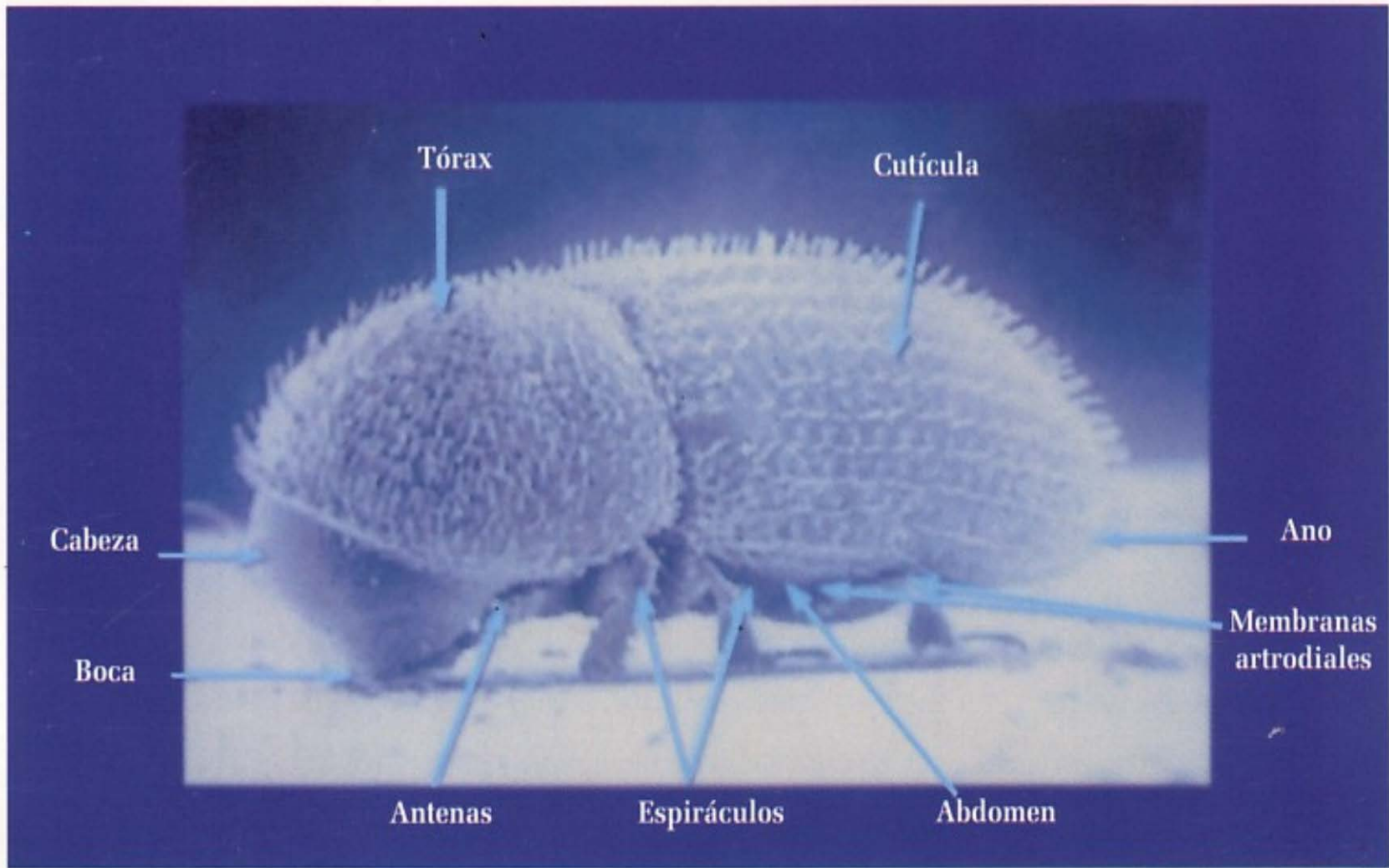
CONTROL BIOLÓGICO

- HONGOS
ENTOMOPATÓGENOS:
Beauveria bassiana y
Metarhizium anisoplae

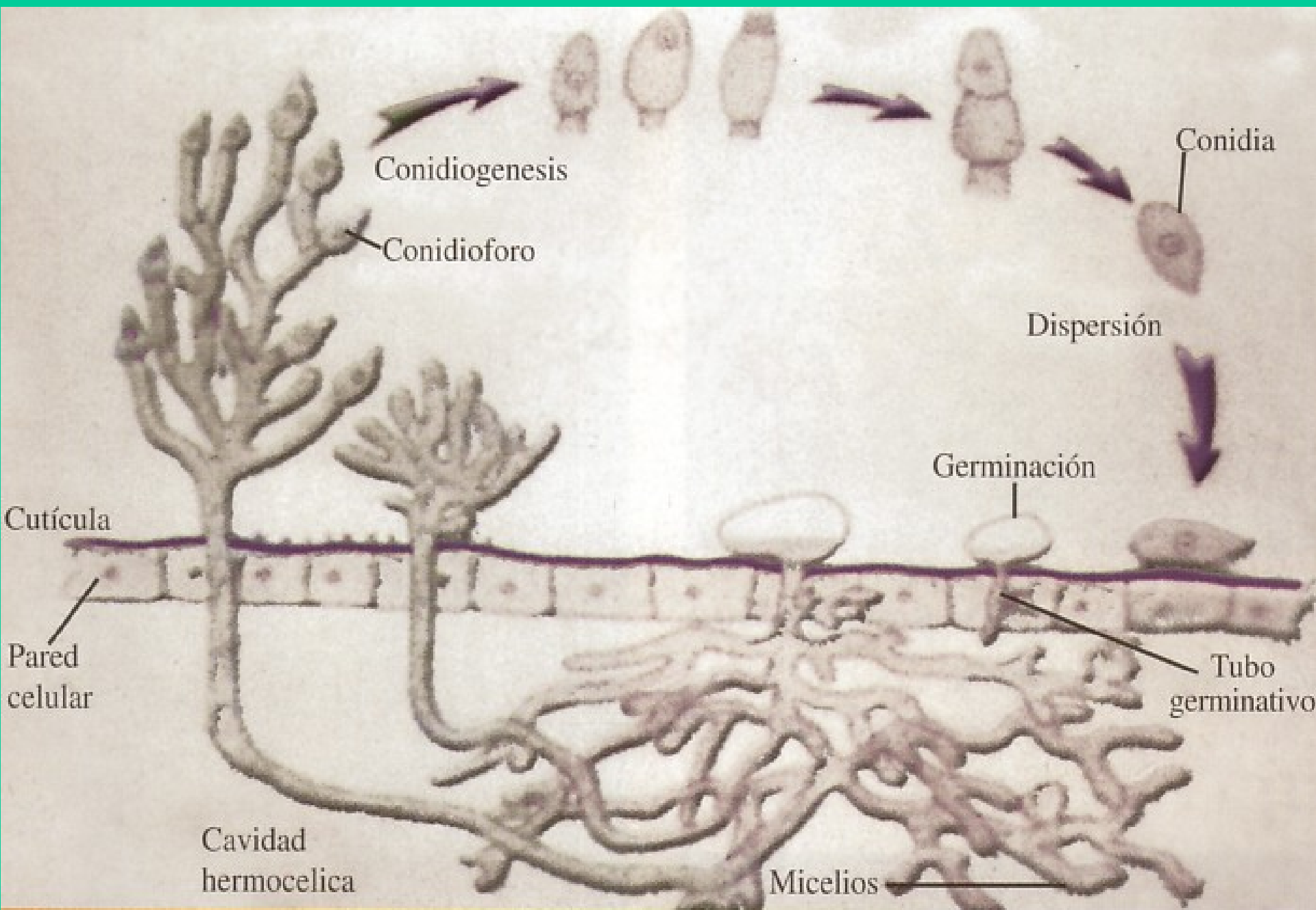


CICLO INFECTIVO DE *Beauveria bassiana* SOBRE BROCA



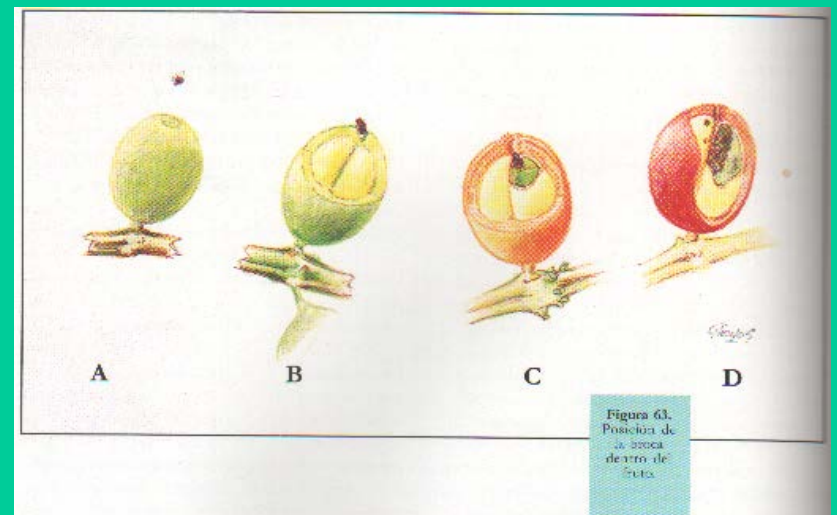


Sitios de penetración de un hongo entomopatógeno en un insecto (Cortesía de Cenicafé).



CONTROL QUIMICO

- ULTIMA OPCIÓN.
- CONSIDERAR EL MUESTREO.
- INSECTICIDA ESPECIFICO
- EPOCA OPORTUNA DE APLICACIÓN.
- SUPERVISIÓN



NO OLVIDAR

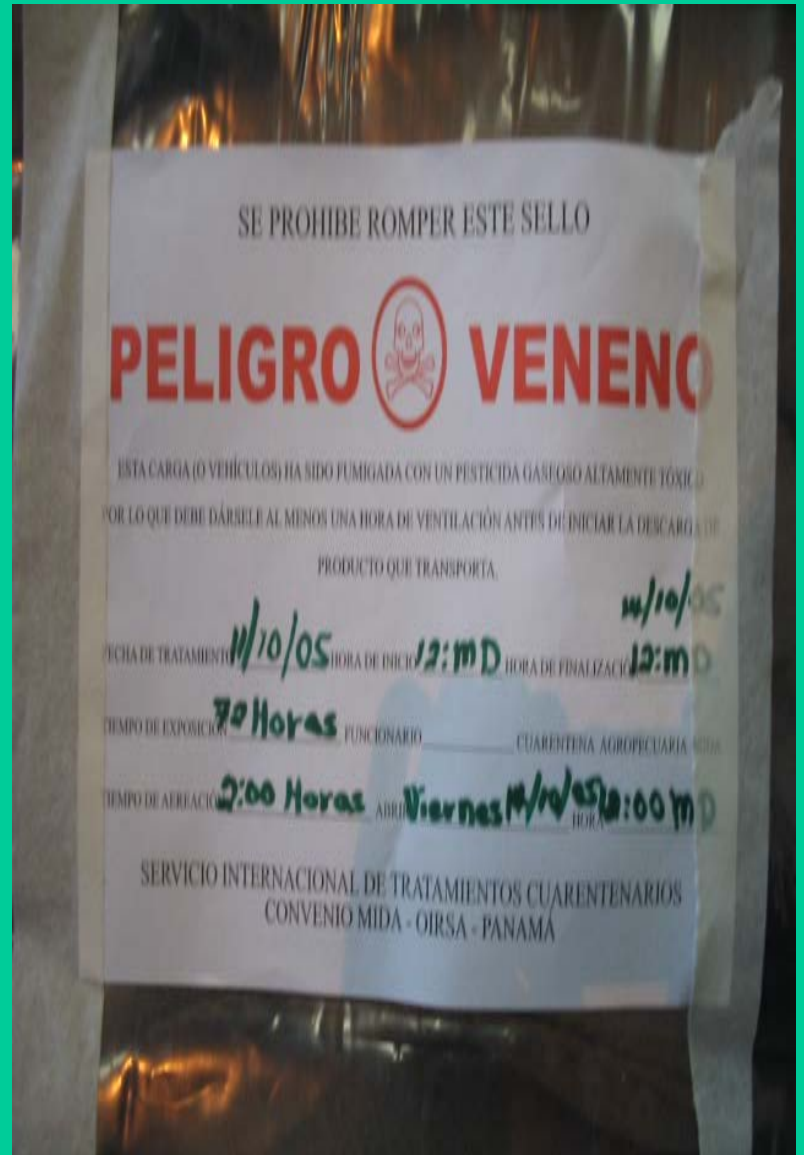


MEDIDAS PREVENTIVAS

- Puestos de Cuarentena: Función sensibilizadora y de concienciación
- Creación de Resuelto Ministerial
- Campañas de divulgación adecuadas por todos los medios
- Capacitación a técnicos
- Formación Escuelas de campo
- Restringir traslado material infestado, herramientas y equipo de trabajo

MEDIDAS LEGALES

- LEY N° 47 DEL 9 DE JULIO DE 1996
- RESUELTO N° 064 DEL 19 DE AGOSTO DEL 2005.
- PROTOCOLOS DE MOVILIZACIÓN DE CAFÉ DE ÁREAS AFECTADAS.







GRACIAS