



**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

**SENASA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL**

**SUBDIRECCIÓN DE MOSCAS DE LA FRUTA Y  
PROYECTOS FITOSANITARIOS**

**PERÚ**

**NOVIEMBRE 2011**



# Control y Erradicación de Moscas de la Fruta en Perú

- Sede:** Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios
- Fecha:** 17 de noviembre de 2011
- Responsable:** Ing. Carlos Javier Rivera Tejada  
Responsable del Sistema Nacional de Vigilancia Moscas de la Fruta



## La mosca de la fruta en Perú

### Acciones en Mosca de la Fruta SENASA

### Mosca III

### Otros Proyectos

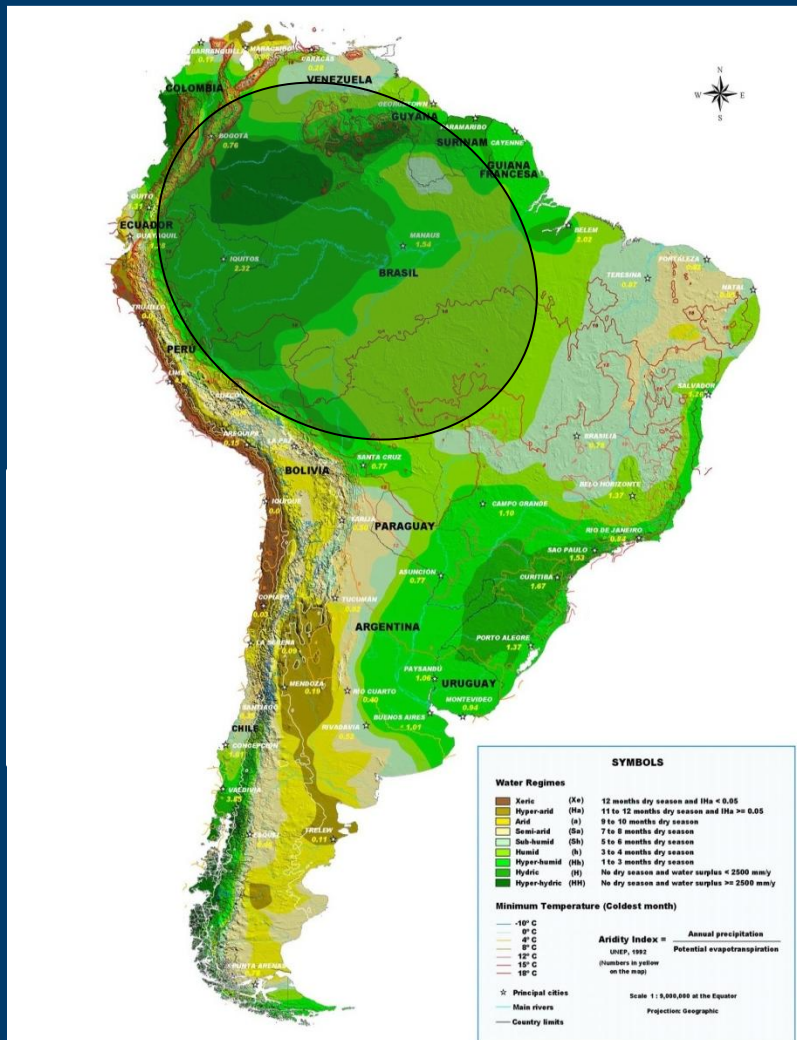
### Conclusiones



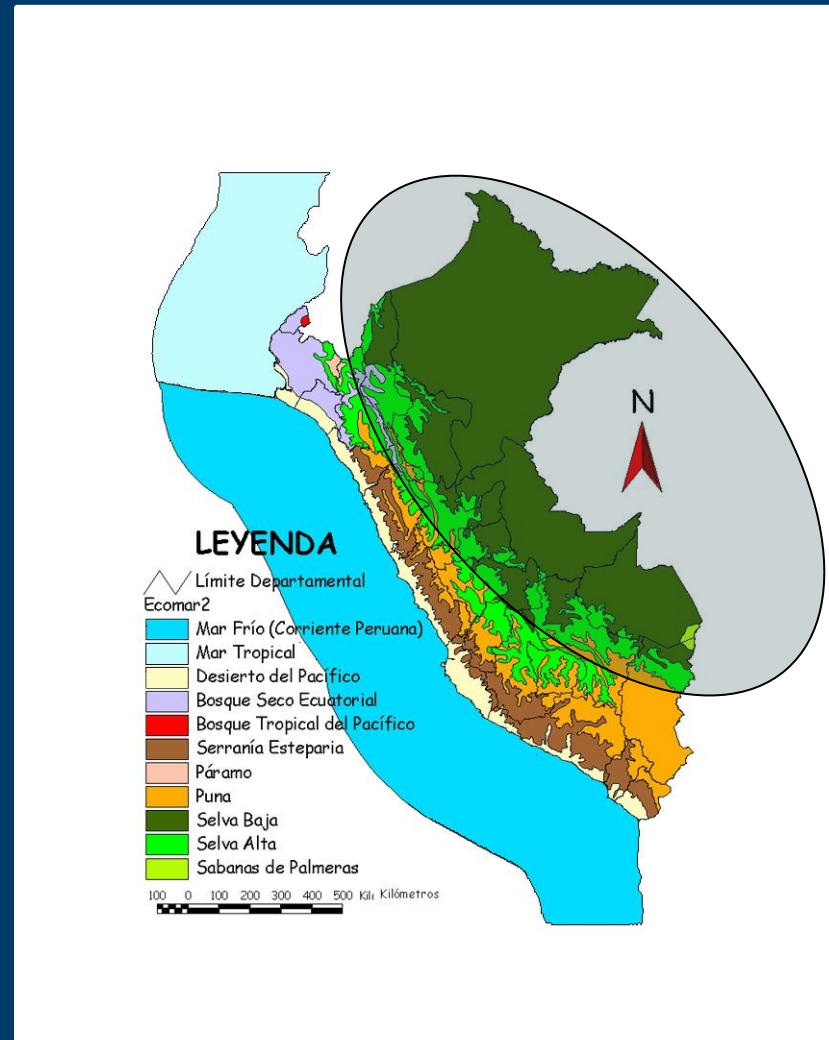
*Ceratitis capitata*  
Crédito: Carlos Rivera

# Las moscas de la fruta en el Perú

## América del Sur



## Ecorregiones del Perú



# Prevalencia del género *Anastrepha*

Nº	Identificadas para Perú
1	<i>Anastrepha alveata</i> Stone
2	<i>Anastrepha atrox</i> (Aldrich)
3	<i>Anastrepha bahiensis</i> Lima
4	<i>Anastrepha barnesi</i> Aldrich
5	<i>Anastrepha cryptostrepha</i> Hendel
6	<i>Anastrepha curitls</i> Stone
7	<i>Anastrepha chiclayae</i> Greene
8	<i>Anastrepha dissimilis</i> Stone
9	<i>Anastrepha distans</i> Hendel
10	<i>Anastrepha distincta</i> Greene
11	<i>Anastrepha hermosa</i> Norrbom
12	<i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)
13	<i>Anastrepha freidbergi</i> Norrbom
14	<i>Anastrepha grandis</i> (Macquart)
15	<i>Anastrepha kuhlmanni</i> Lima
16	<i>Anastrepha lambda</i> Hendel
17	<i>Anastrepha lanceola</i> Stone
18	<i>Anastrepha leptozona</i> Hendel
19	<i>Anastrepha steyskali</i> Korytkowski
20	<i>Anastrepha macrura</i> Hendel
21	<i>Anastrepha manihoti</i> Lima
22	<i>Anastrepha montei</i> Lima
23	<i>Anastrepha nigripalpis</i> Hendel
24	<i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)
25	<i>Anastrepha ornata</i> Aldrich
26	<i>Anastrepha pickeli</i> Lima
27	<i>Anastrepha schultzi</i> Blanchard
28	<i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann)
29	<i>Anastrepha pseudoparallela</i> (Loew)
30	<i>Anastrepha shannoni</i> Stone
31	<i>Anastrepha striata</i> Schiner
32	<i>Anastrepha tecta</i> Zucchi
33	<i>Anastrepha turicai</i> Blanchard
34	<i>Anastrepha willei</i> Korytkowski, sp.n.



Moscamed



Mosca sudamericana



mosca de la guayaba



Mosca del Pacae

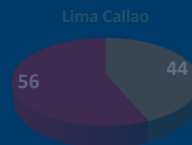
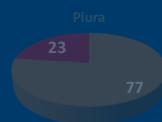
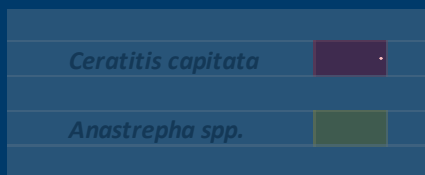


Mosca ciruela



Mosca Sapotáceas

# Prevalencia por género de Mosca de la Fruta data 2010




# Subdirección de Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios

## Objetivo general

- Resolver de manera consistente y durable el problema que representan las moscas de la fruta en el Perú.

## Líneas de acción

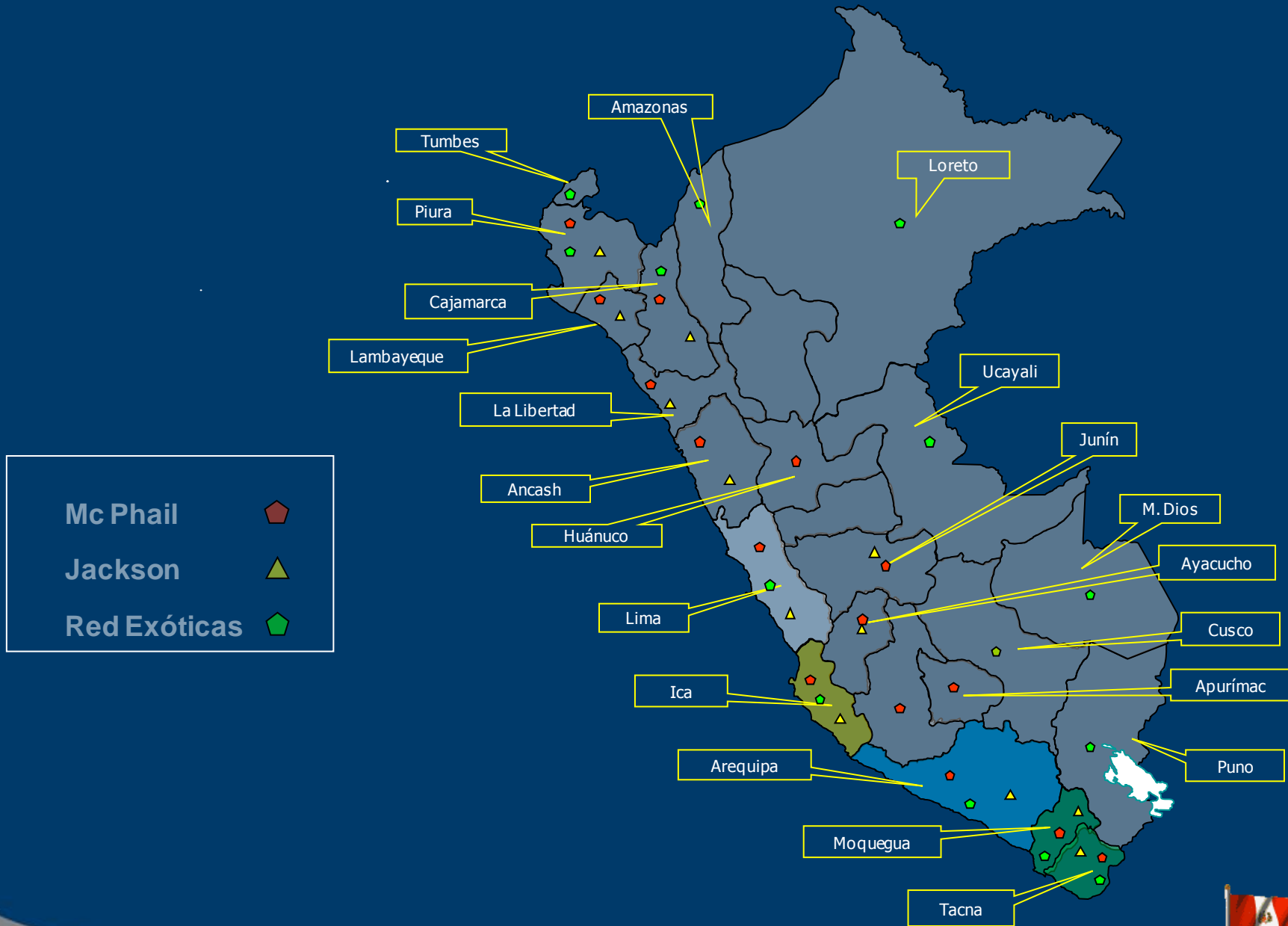
- Mantenimiento del Sistema Nacional de Vigilancia. 
- Implementación de proyectos de control, supresión y/o erradicación.

## Estrategia de erradicación: Determinación de objetivos

- Número de especies de moscas de la fruta.
- Aislamiento geográfico. 

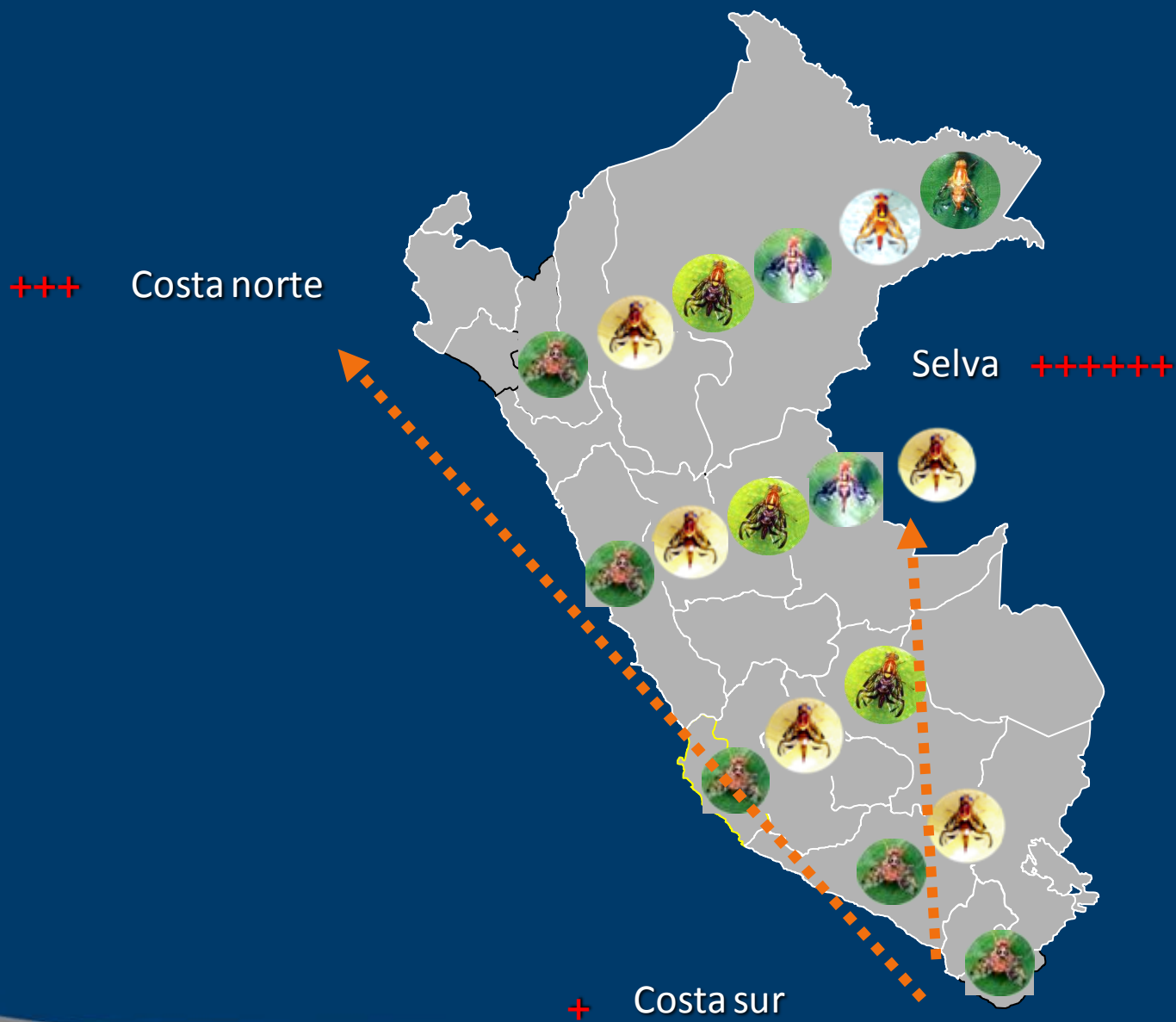


# Redes de trampeo a nivel nacional





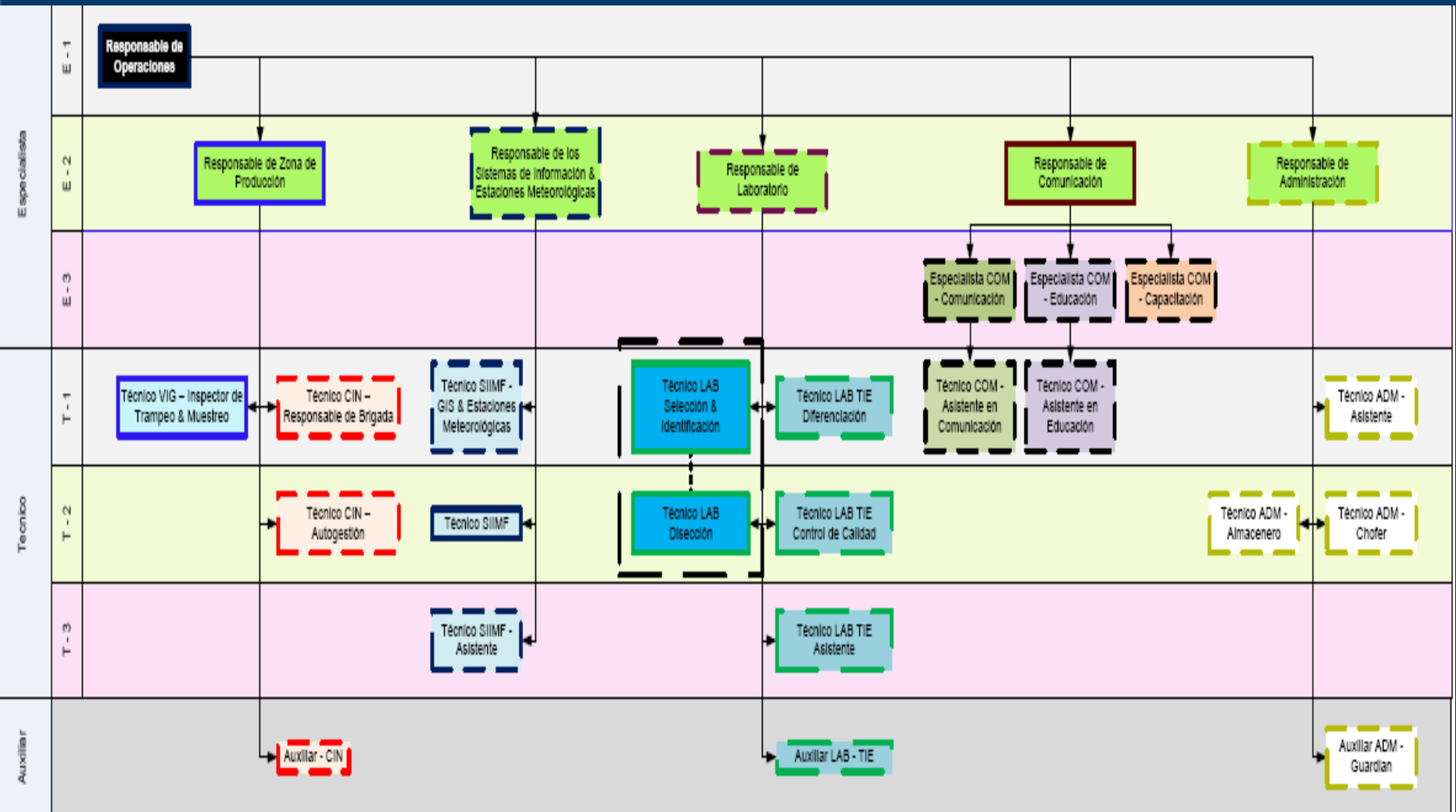
# Distribución de las moscas de la fruta



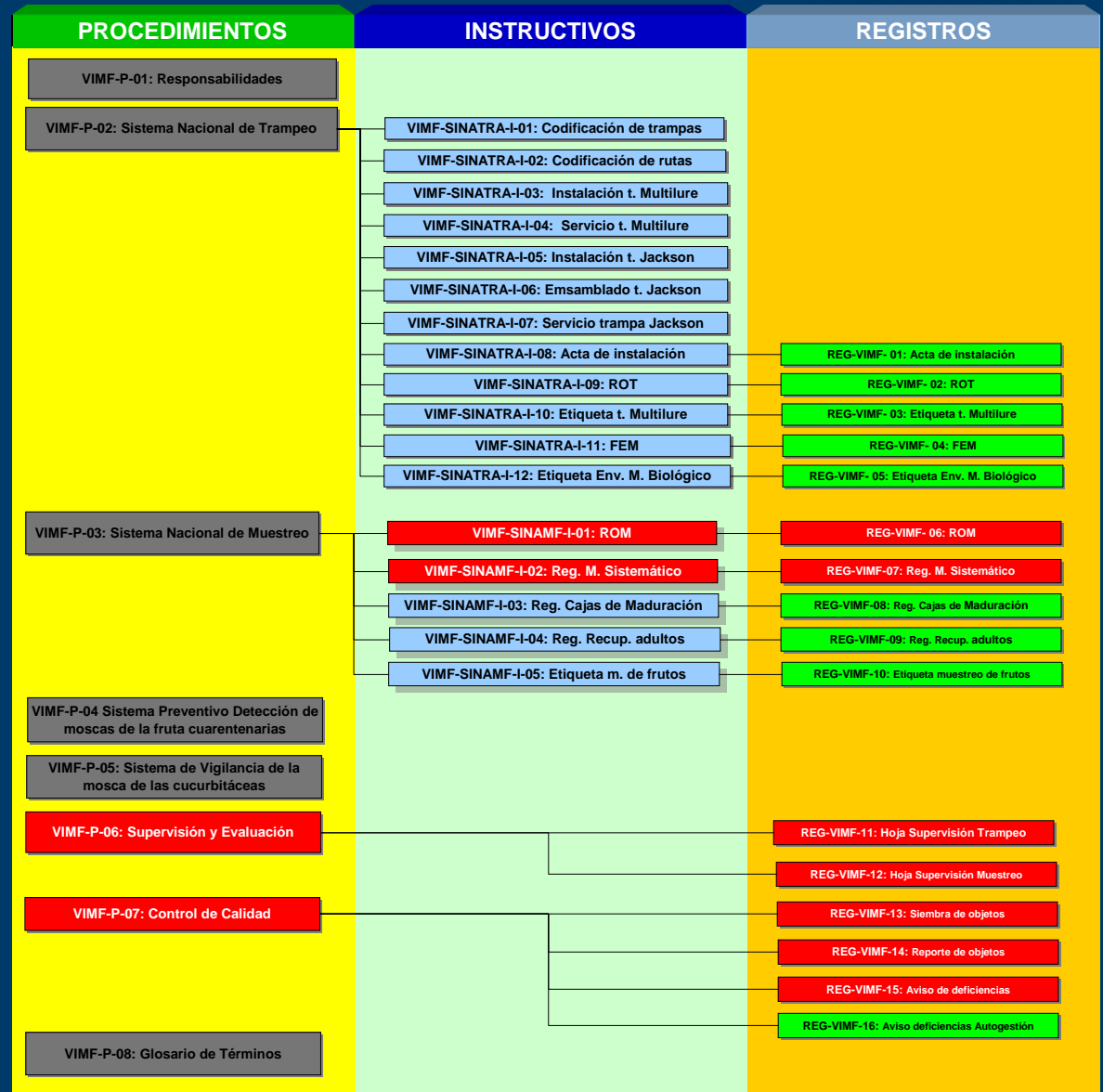
# Aislamientos Geográficos



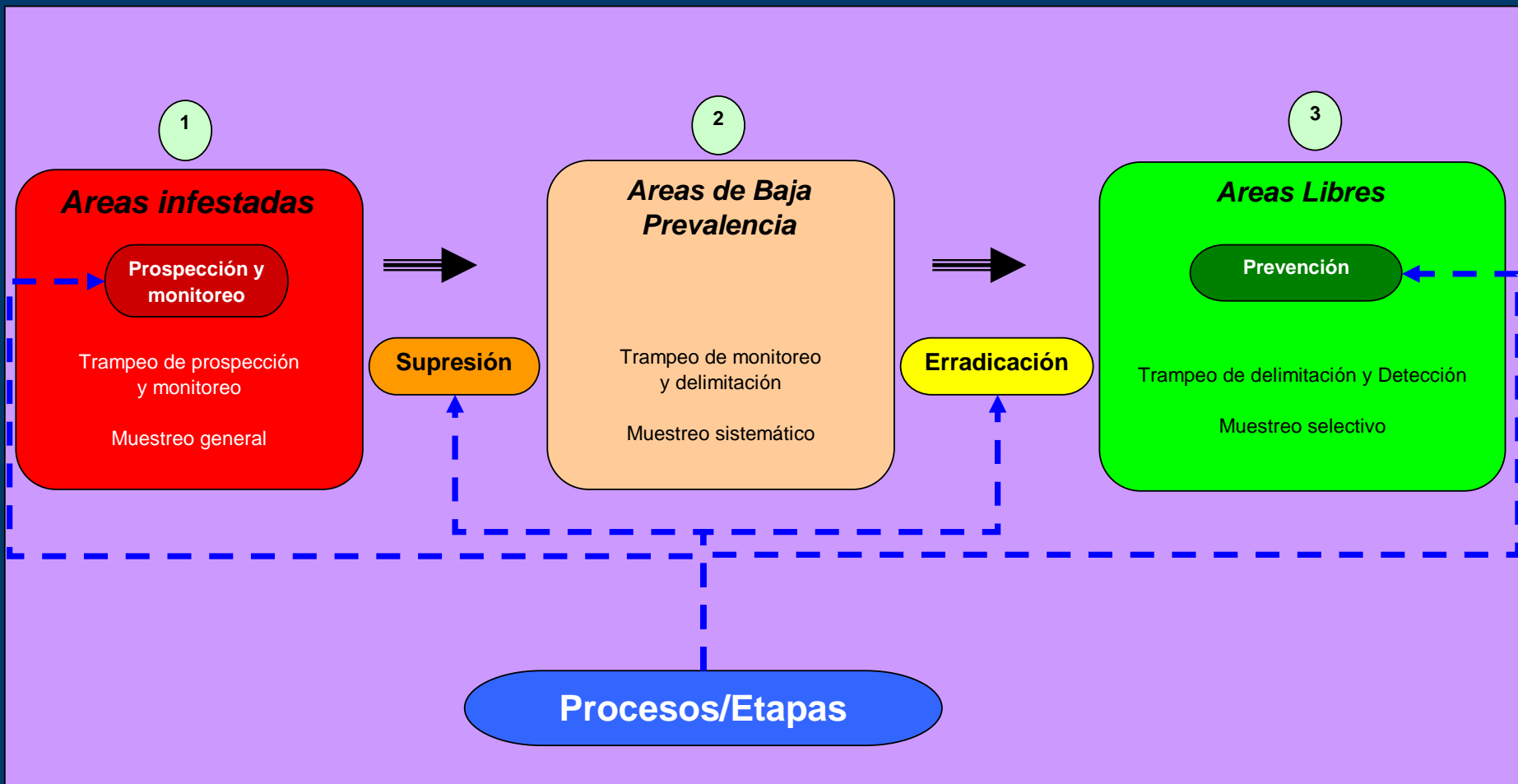
# Organigrama Mosca de la Fruta - SMFPF



# Procedimientos para implementar



# Estatus o situaciones



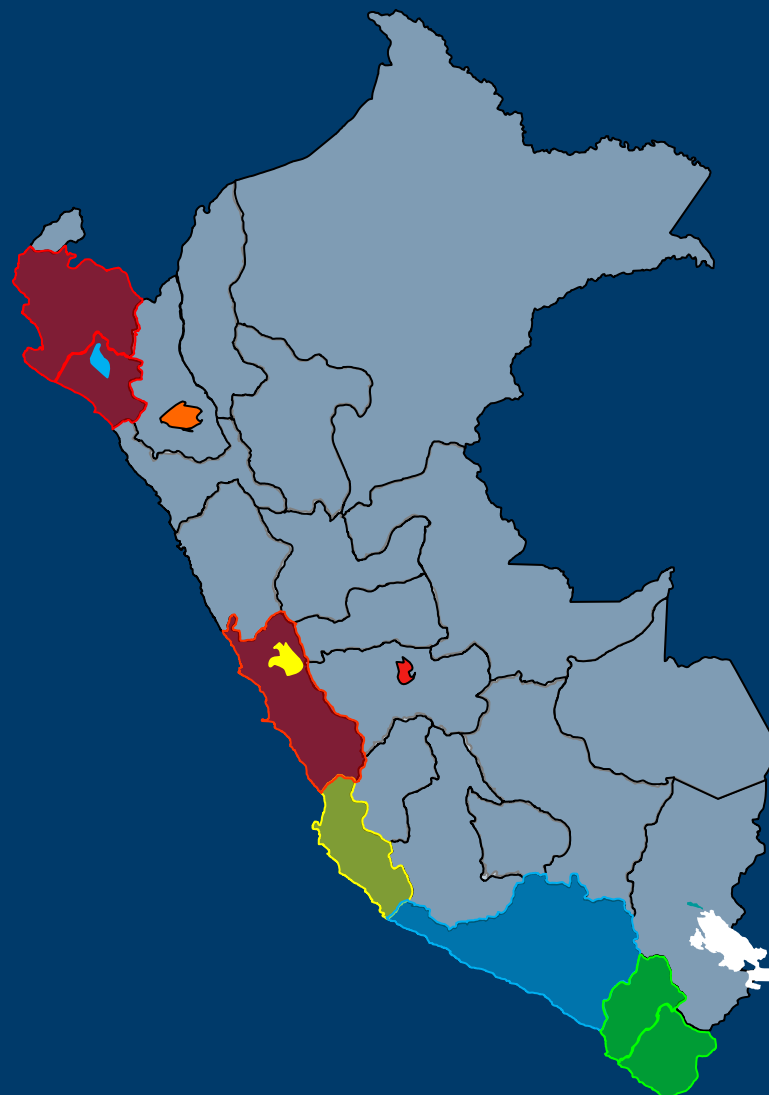
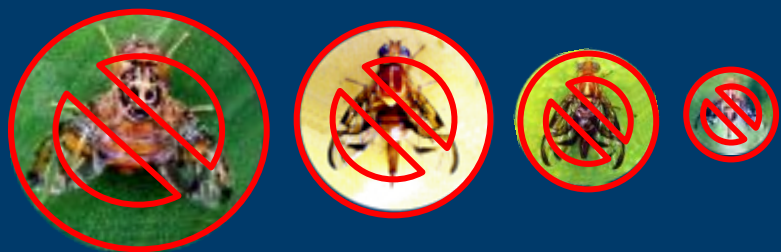
# Proyecto Mosca I y II: Periodo 1998 al 2009

## Resumen:

- El Mosca I tuvo como objetivo la erradicación de una especie de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) de Tacna y Moquegua. La estrategia de erradicación no estuvo organizada por etapas.
- El Mosca II también tuvo como objetivo la erradicación de una sola especies de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*); sin embargo en la ejecución se ha logrado erradicar hasta 3 especies del género *Anastrepha*. La estrategia se organizó por etapas definidas por actividades y periodos de duración.



# Especies erradicadas en el Mosca I y II al 2009

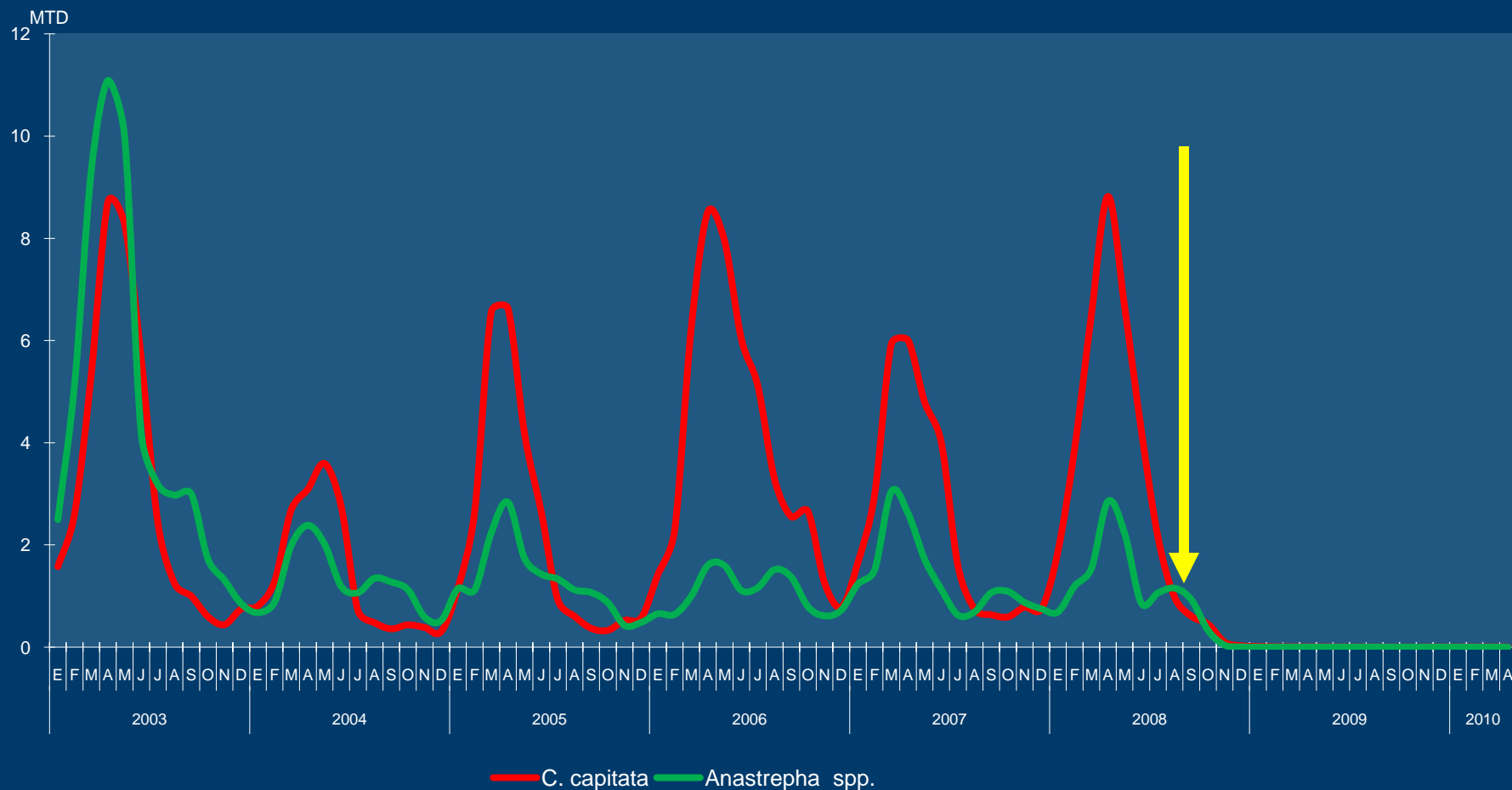






# MOSCA II :Niveles poblacionales de la plaga

Ica, años 2006 - 2010



## MOSCA III: Periodo 2009 - 2013

### Objetivos:

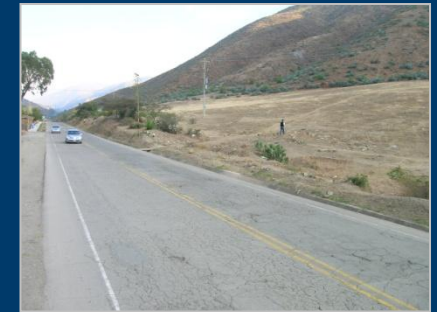
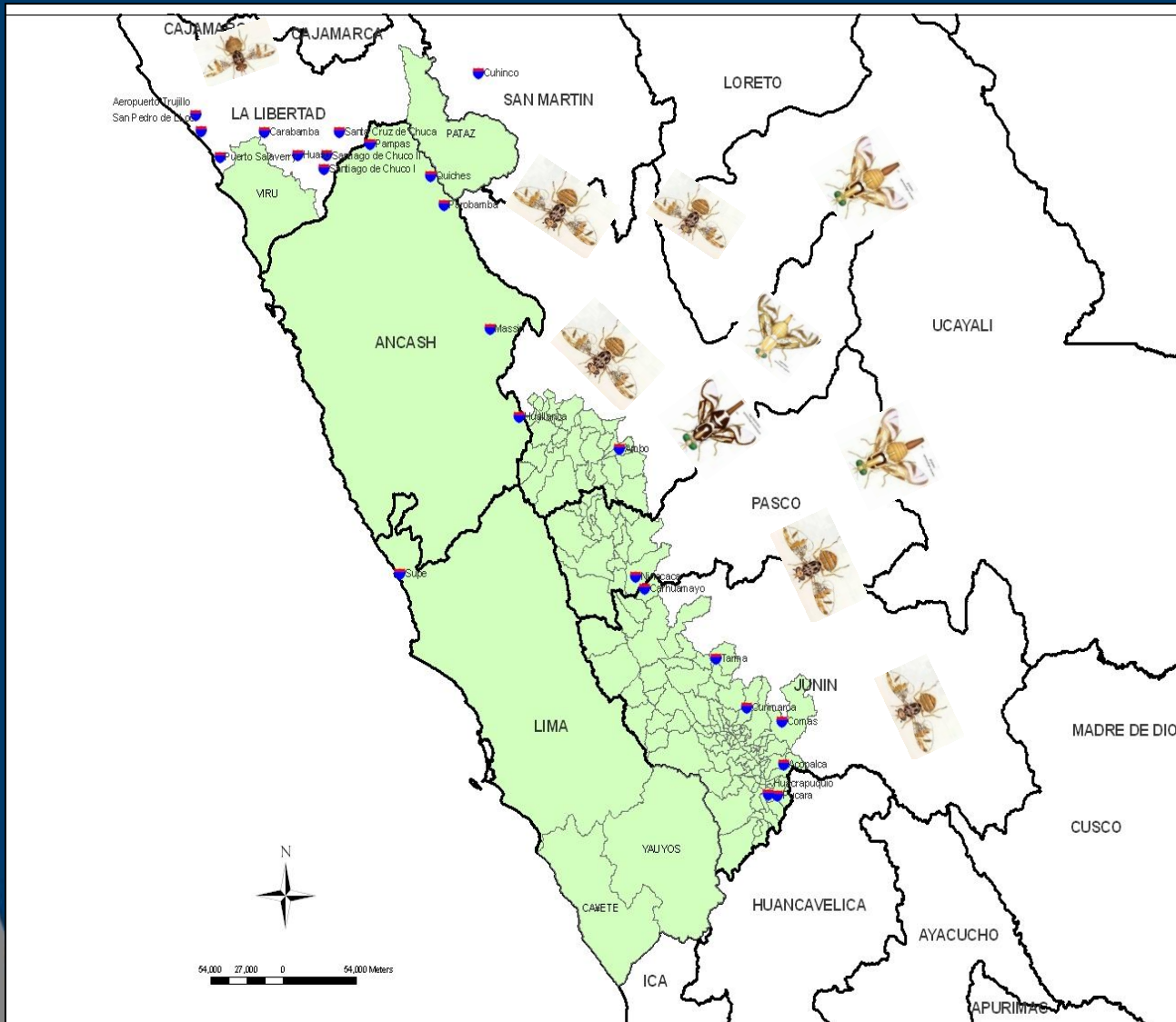
- Estrategia de erradicación de sur a norte.
- Reconocer como área libre de moscas de la fruta al valle de Cañete (Lima) y en post erradicación al resto de provincias de Lima, al Departamento de Ancash, Virú y Pataz en la Libertad y valles interandinos en Junín, Huánuco y Pasco .

### Estrategia a implementar:

- En una primera etapa se construye e implementa el sistema de protección cuarentenario.
- Infraestructura y equipamiento en las nuevas zonas de intervención (Centro de Operaciones y Centros de Recepción y Empaque de moscas de la fruta)
- Se fortalecerá el área de desarrollo de metodologías.
- Se aplicará la estrategia de erradicación por fases (utilizada en el mosca II)



# Ubicación de los PCC en el área de intervención



Ubicación de terrenos



Selección



Determinación de flujos



# Sistema de Protección Cuarentenario

## Actividades:

- Exploración e identificación de lugares adecuados para la ubicación de los Puestos de Control Cuarentenario (PCC)
- Dimensionamiento de cada Puesto (determinado por el flujo de vehículos y carga comercial de fruta)
- Gestiones para la sesión de los terrenos identificados.
- Construcción y equipamiento de los PCC.
- Operación y mantenimiento de los PCC.



Exploración e identificación de lugares de ubicación	Gestiones para sesión de terrenos	Construcción	Equipamiento	Operación y mantenimiento	
2009	2010		2011	2012	2013

Línea de tiempo



# Tipos de Puestos de control Cuarentenario

## Tipo 1



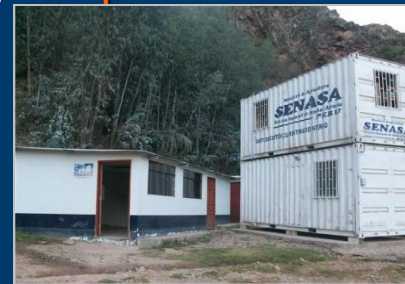
Zonas de tratamiento

## Tipo 2



Inspecciones

## Tipo 3



## Tipo 4



# Actividades en el Sistema de Protección Cuarentenario

## Brigada canina



## Tratamientos



## Inspecciones



# Estrategia de erradicación de la plaga

- Cinco fases secuenciales para llegar al objetivo: prospección y monitoreo, supresión, erradicación, post erradicación y área libre.
- Ataque intensivo de la plaga mediante la concentración de recursos en el tiempo y en el espacio.
- Avance sistemático en el terreno bajo la forma de barrido.
- Implementación del sistema nacional de comunicación.
- Intensa y efectiva participación de los agricultores y de otros agentes privados y públicos.



# Fases técnicas a implementar

## • PROSPECCIÓN Y MONITOREO

1. Implementación del Sistema Nacional de Vigilancia.
2. Conocer las especies de moscas de la fruta, monitorear la fluctuación poblacional y determinar los hospedantes.
3. No incluye campañas oficiales de control.

## ■ SUPRESIÓN

1. Proceso utilizado para obtener Áreas de Baja Prevalencia.
2. Ejecución intensiva de medidas fitosanitarias por un determinado tiempo con la finalidad de **reducir** la población, limitar los daños y la dispersión de la plaga.
3. Incluye el inicio de la operatividad del sistema cuarentenario.

## ■ ERRADICACIÓN

1. Proceso seguido para obtener Áreas Libres de moscas de la fruta.
2. Las medidas fitosanitarias aplicadas tienen como objetivo la **eliminación** de la plaga de un área.
3. Se reduce el área atendida con cebos, se implementa la liberación masiva de moscas estériles, se intensifica el muestreo de frutos.

## ■ POSTERRADICACIÓN

1. Se alcanza el valor de MTD y porcentaje de infestación igual a cero (0.0000).
2. Periodo de 12 meses donde no debe registrarse capturas ni estadios inmaduros de la plaga.
3. se encuentra estipulado como requisito para el reconocimiento o certificación del Área Libre.

## ■ ÁREA LIBRE

1. Estatus reconocido para una determinada área mediante la ejecución de medidas de erradicación o por condiciones naturales.
2. Un Área Libre se caracteriza por la ausencia de la(s) especie(s) objetivo(s) de moscas de la fruta, lo cual puede ser demostrado con evidencia científica, mediante la ejecución de medidas eficaces de vigilancia.



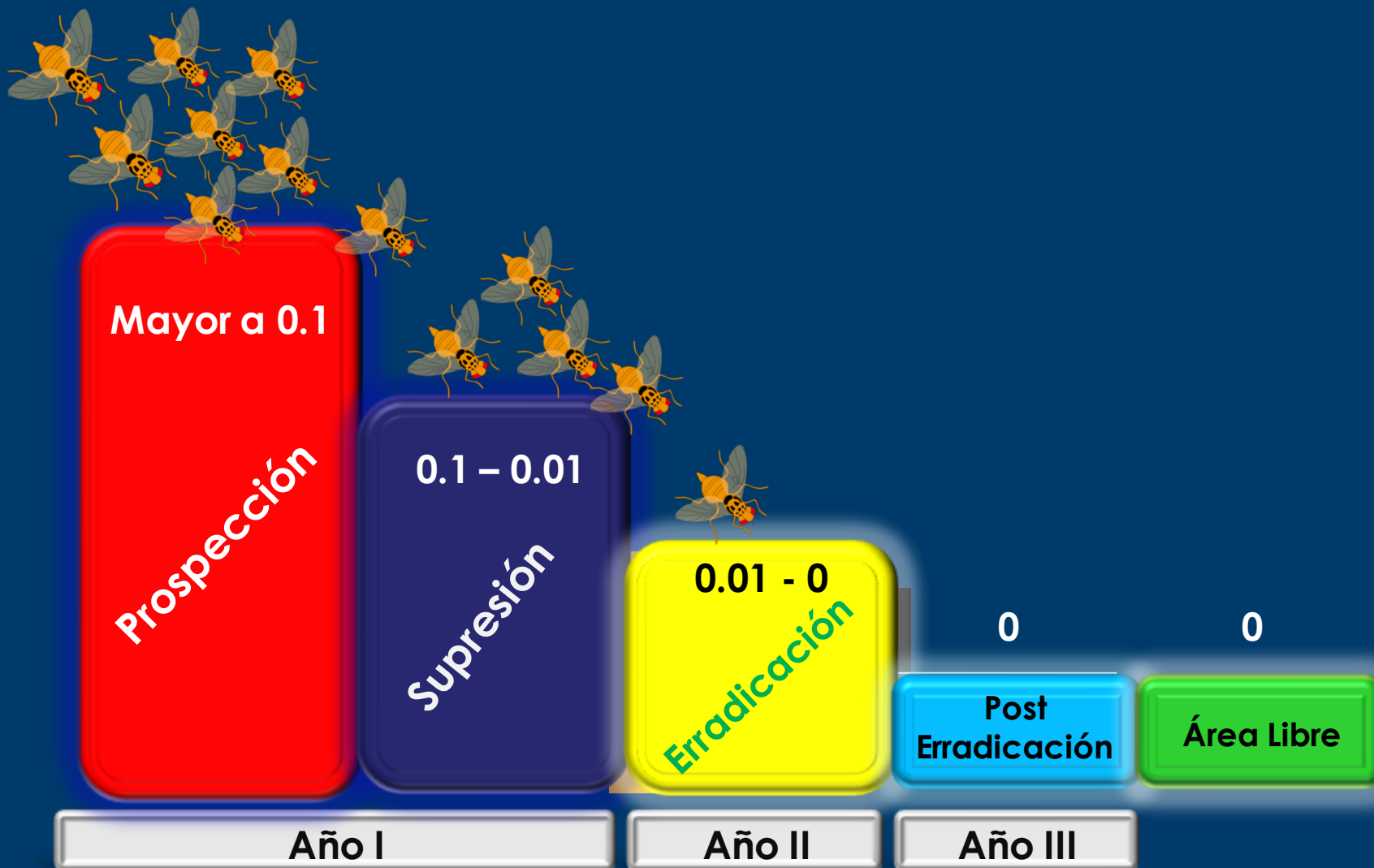


# Mosca III: Duración de las etapas

Etapas	AÑO 01				AÑO 02				AÑO 03				AÑO 04			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Prospección y monitoreo	■	■														
Supresión			■	■												
Erradicación					■	■	■	■								
Post-Erradicación									■	■	■	■				
Área Libre													■	■	■	■



# Duración del proceso de Erradicación



# Mosca III: Componentes de la estrategia



PROSPECCIÓN Y MONITOREO	SUPRESIÓN	ERRADICACIÓN	POST-ERRADICACIÓN	ÁREA LIBRE
Planificar y Organizar				
<b>VIGILANCIA</b>				
Trampeo	Trampeo	Trampeo	Trampeo	Trampeo
Muestreo general	Muestreo sistemático	M. sistemático intensivo	M. sistemático intensivo	M. selectivo
<b>COMUNICACIÓN</b>				
Comunicar +	Comunicar +	Comunicar +	Comunicar +	Comunicar +
Población participativa	Población participativa	Población participativa	Población participativa	Población participativa
<b>CONTROL</b>				
	Cebos (100%-50%)	Cebos (10 %)	Atención zonas riesgo	Plan de acciones correctivas
	Control químico (Hortalizas)	Control de focos larvarios	Atención zonas riesgo	
		Moscas estériles en urbano	Moscas estériles en urbano	Moscas estériles en urbano
<b>CUARENTENA</b>				
Construcción e implementación de los PCC.	Operación De la Cuarentenaria	Operación De la Cuarentenaria	Operación De la Cuarentenaria	Operación De la Cuarentenaria



# Vigilancia de moscas de la fruta



# Tipo de trampas

## Red de Trampas Multilure

- Cebada con atrayente alimenticio (proteínas) se utiliza para determinar la distribución y dispersión de moscas de la fruta del género *Anastrepha* en un área determinada.



## Red de Trampas Jackson

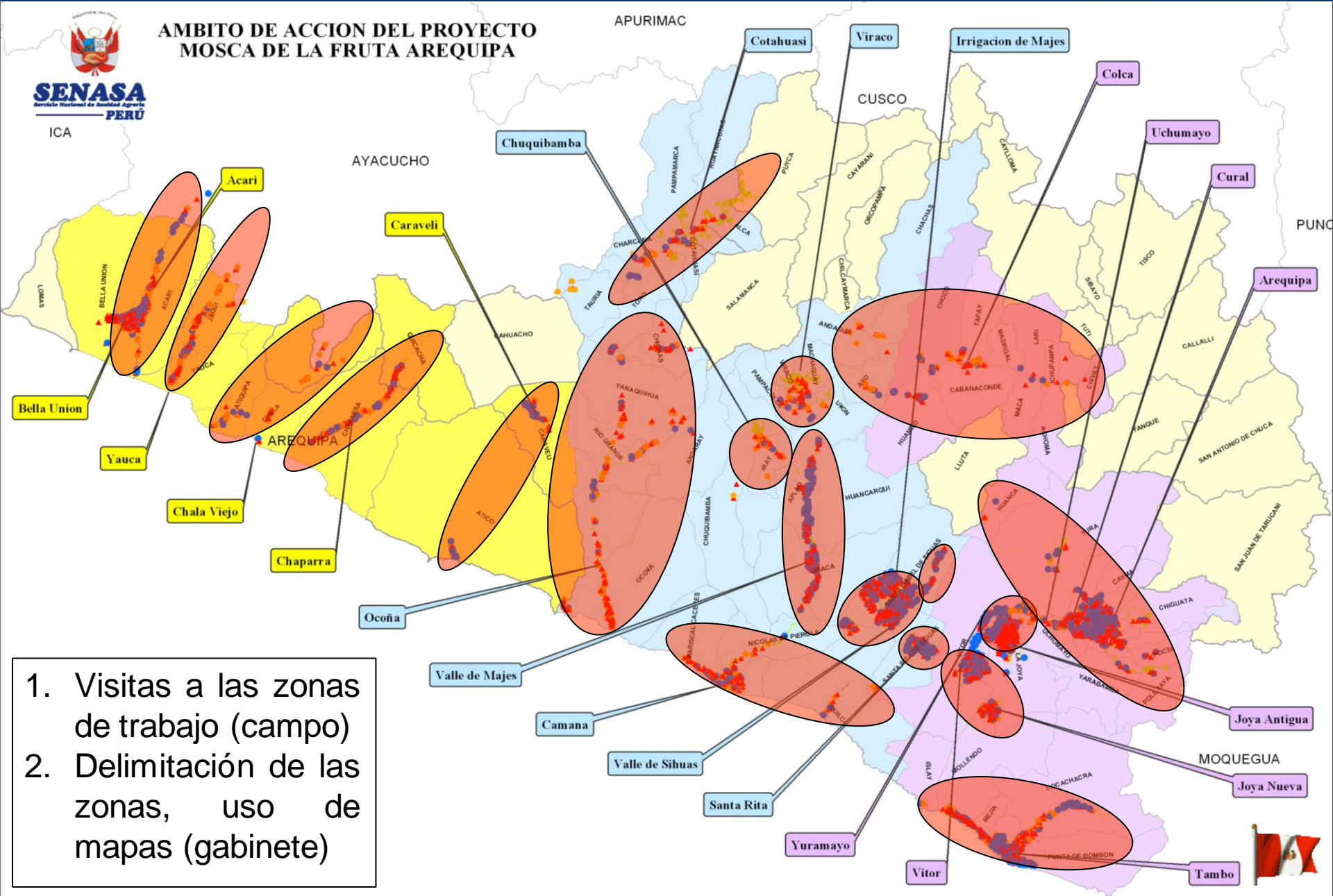
- Cebada con Trimedlure, se utiliza para determinar la distribución y dispersión de la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wied.) en un área determinada.



# Delimitación: Zonas P. Sector y Subsector



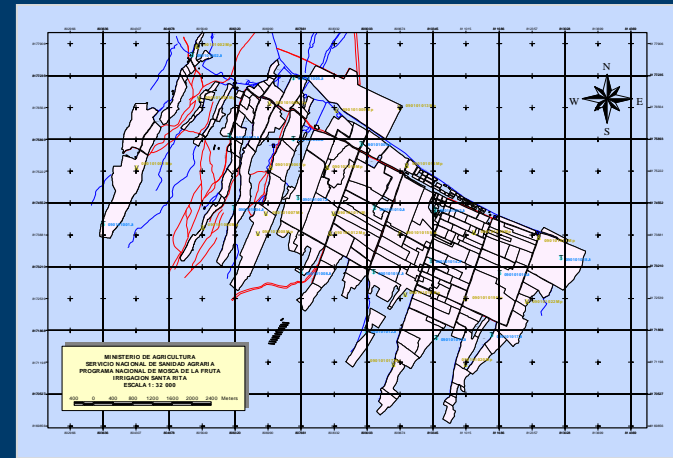
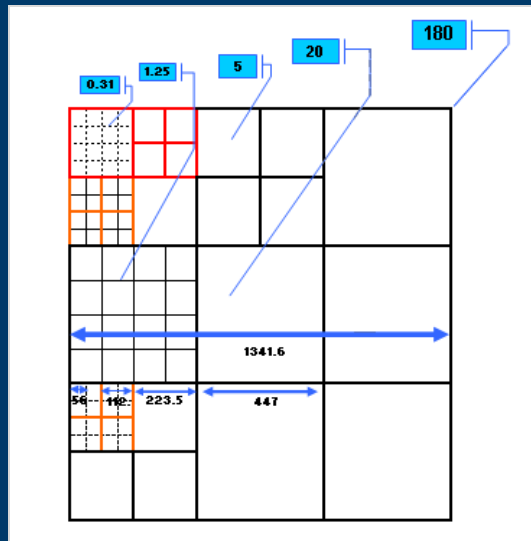
## AMBITO DE ACCION DEL PROYECTO MOSCA DE LA FRUTA AREQUIPA



1. Visitas a las zonas de trabajo (campo)
2. Delimitación de las zonas, uso de mapas (gabinete)

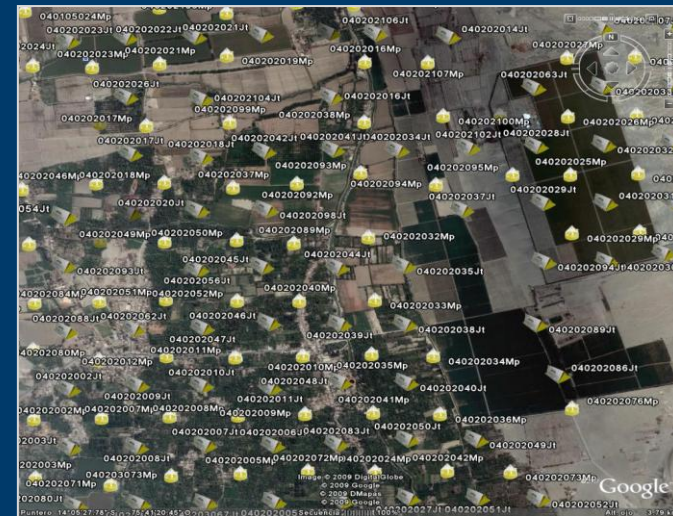


# Determinación de la condición agrícola



Planos digitalizados

1. Visitas a las zonas de trabajo (campo)
2. Determinación de la densidad (gabinete)



Imágenes en Google Earth



# Instalación



Acta de instalación



Trampas



Instalación



Cintas

# Servicio



Inspección de trampas



Traslado de material biológico a Laboratorio



Identificación de adultos de mosca de la fruta





# Actividades en laboratorio



Disección de frutos



Identificación



Diferenciación



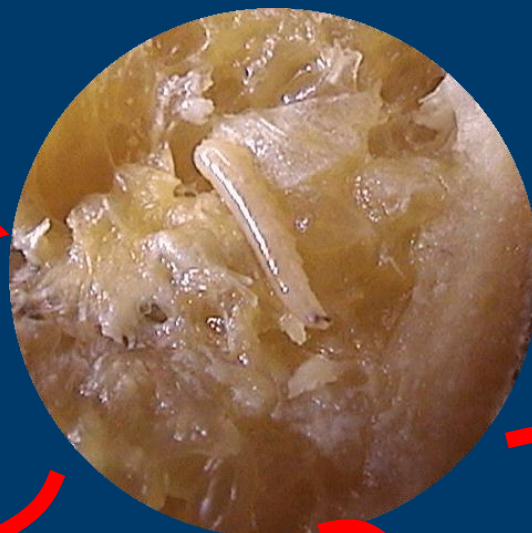
Centro de Operaciones de Moscas de la Fruta



# Identificación de hospedantes y daño por moscas de la fruta



Adultos



Larva



Cítricos



Duraznos



Manzanos

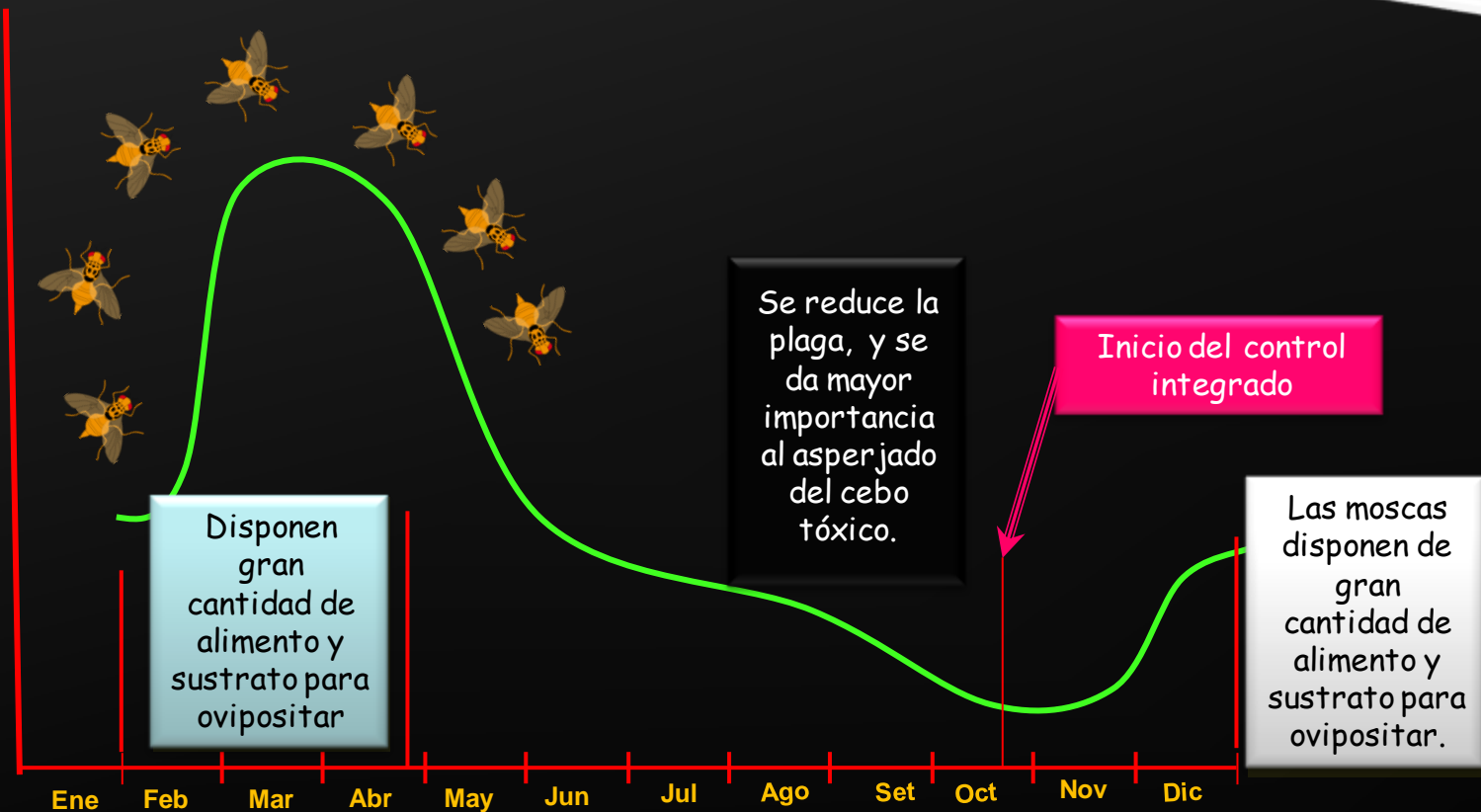


Uva

# Control integrado de moscas de la fruta



# Oportunidad de intervención

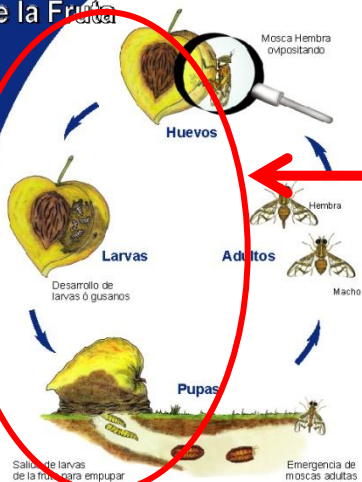


# Control integrado de moscas de la fruta



## Capacitación e información

### Ciclo Biológico de las Moscas de la Fruta



## Control mecánico



# Control integrado de moscas de la fruta



Aplicación de cebos



Cuarentena de predios



Liberación de moscas estériles



# Aplicación del GF-120

1° Las aplicaciones se realizan a primeras horas de la mañana.

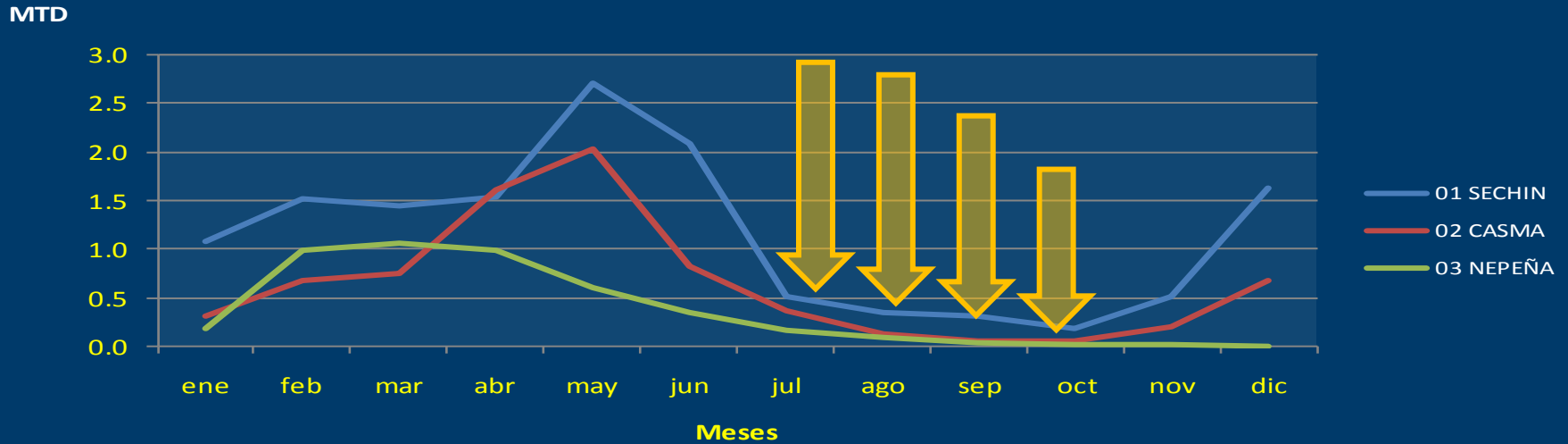
2° En el tercio medio de la copa de la planta.

3° Por planta se aplica entre 10 - 40 ml. de cebo tóxico (según la densidad de siembra).

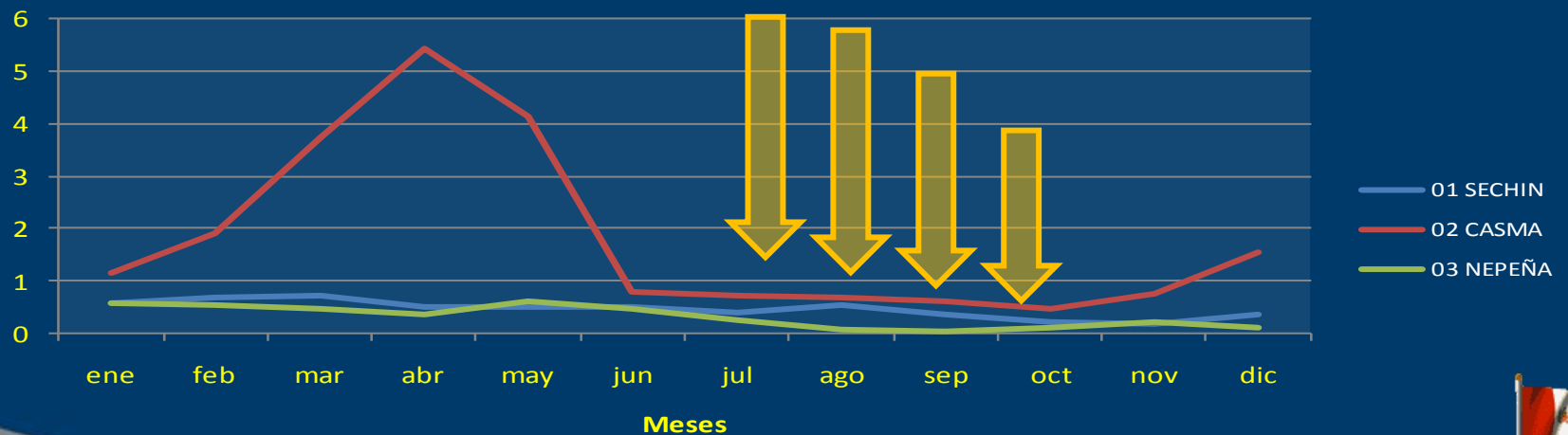


# Oportunidad en el momento de la Intervención

Moscamed - Sectores - Ancash año 2009



Género Anastrepha - sectores - Ancash año 2009





# Campaña de Comunicación para moscas de la fruta





# Agricultores

Sin moscas de la fruta...



mejoran nuestros productos...



¡mejoran nuestras ganancias!



MINISTERIO DE AGRICULTURA SENASA PERÚ



Capacitaciones, charlas, talleres, foros y otros.

# Implementación del Plan de Comunicación

Los daños que causa esta plaga perjudican seriamente la producción de fruta sana en nuestra Región.

**Todos debemos eliminar a la Mosca de la Fruta**

¡Es muy fácil! y es mejor a que Arequipa mejore su FUTURO

Desecha la fruta agusanada en una bolsa plástica y exponla al sol

¡Sin moscas de la fruta mejoran nuestros productos, mejoran nuestras ganancias!

SENASA PERÚ

### Muestreo de Fruta

Séalo tú, que la Mosca de la Fruta afecta el 30% a la fruta sana. En Arequipa se cosechan 1000 toneladas de fruta sana al día. Si se destruye la fruta sana, se destruye la producción de fruta sana en nuestra Región. Puedes perder hasta 100 millones de dólares por año.

Prepara para el muestreo: Lavar la fruta de la fruta agusanada. El muestreo se realiza en el momento de la cosecha. Se toma una muestra de 100 unidades de fruta sana y se inspecciona.

1. Muestra de fruta sana. Muestra de fruta agusanada. Muestra de fruta sana y agusanada.

2. Muestra de fruta sana. Muestra de fruta agusanada. Muestra de fruta sana y agusanada.

3. Muestra de fruta sana. Muestra de fruta agusanada. Muestra de fruta sana y agusanada.

El personal de SENASA correctamente capacitado en el muestreo para el control de esta plaga son: SENAFITURSA

¡Sin moscas de la fruta, mejoran nuestros productos, mejoran nuestras ganancias!

### Por una Región con Fruta Sana

Todos debemos participar activamente en la erradicación de moscas de la fruta, así esta plaga mejorará nuestro FUTURO.

¿Cómo debes destruir la fruta agusanada?

Enterrando la fruta magacada en un hueco profundo.

Embolsando y exponiendo al sol.

Compartiendo en la nevera.

Haciendo hervir y luego deshechar.

Participa en la eliminación de las moscas de la fruta

El personal de SENASA correctamente capacitado en el muestreo para el control de esta plaga son: SENAFITURSA

SENASA PERÚ

**NO** lleves fruta agusanada

Sen moscas de la fruta mejoran nuestros productos

SENASA PERÚ

Evitamos el transporte de moscas de la fruta

Evita llevar fruta al Valle del Colca. PUEDES estar presidiendo esta plaga que daña a nuestra fruta sana.

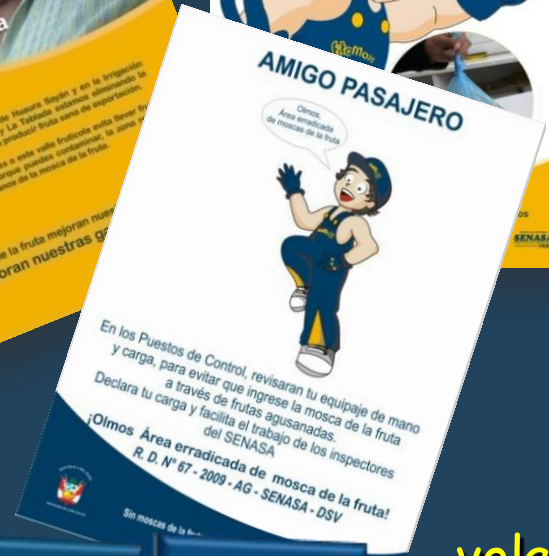
JUNTOS logramos que Arequipa mejore su futuro PARTICIPANDO.

We are strengthening the fruit fly

Please avoid to carry wormed fruit to the Colca Valley, because you are possibly carrying this plague that will damage our sane fruit. We can TOGETHER to improve Arequipa's future. LET'S DO IT!

SENASA PERÚ





Guías metodológicas

volantes

trípticos



# Sistema integrado de Información de moscas de la fruta





# Otros Proyectos





# Experiencias en el Control de moscas de la fruta en Selva Central – Chanchamayo y Satipo



# Proyecto Piloto para el Control de la Mosca de la Fruta

## Objetivo:

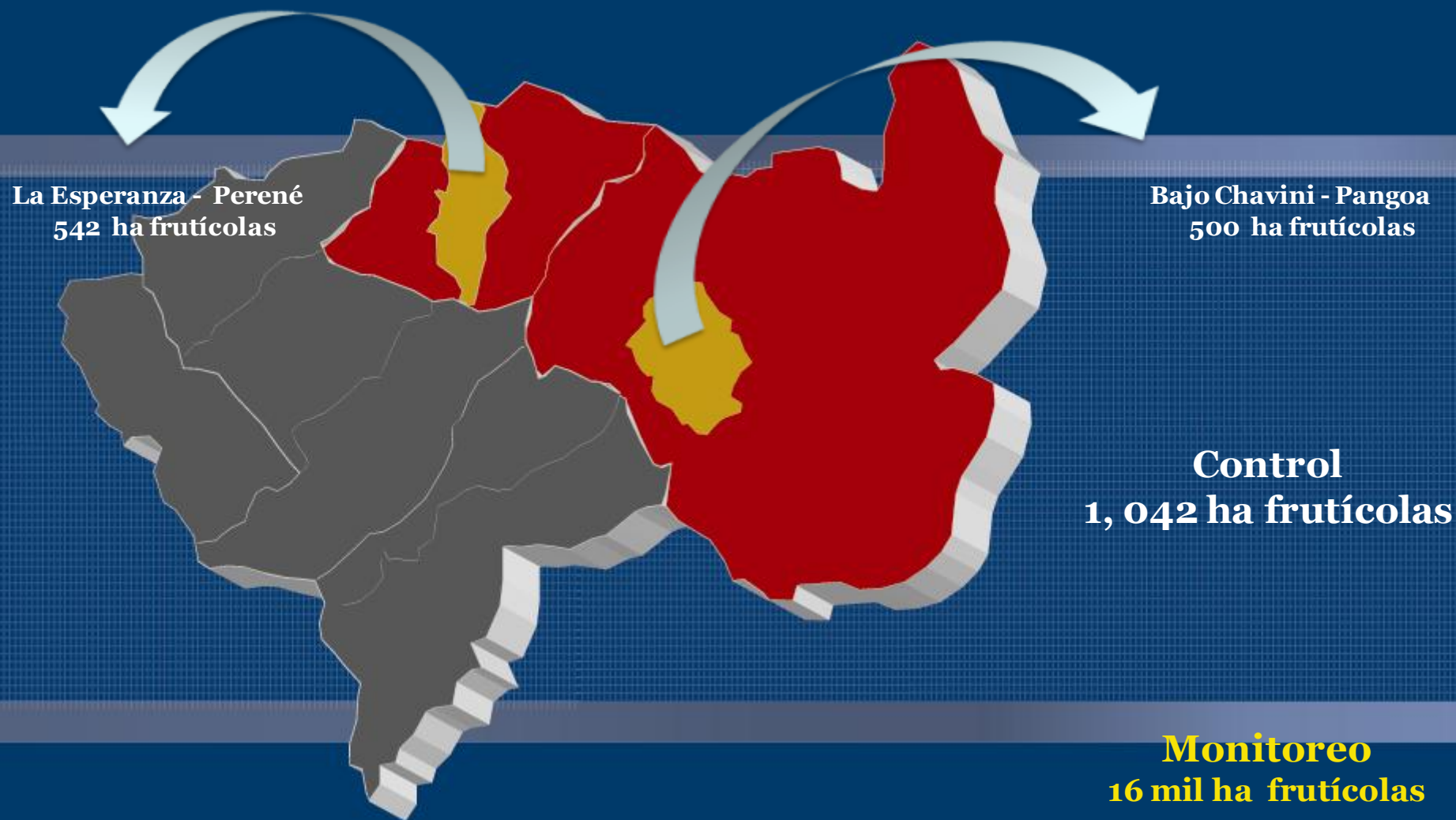
Reducir pérdidas en la producción de cítricos.

## Beneficios:

- Producción de fruta sana para la comercialización.
- Apertura de nuevos mercados.
- Incremento económico para productores.

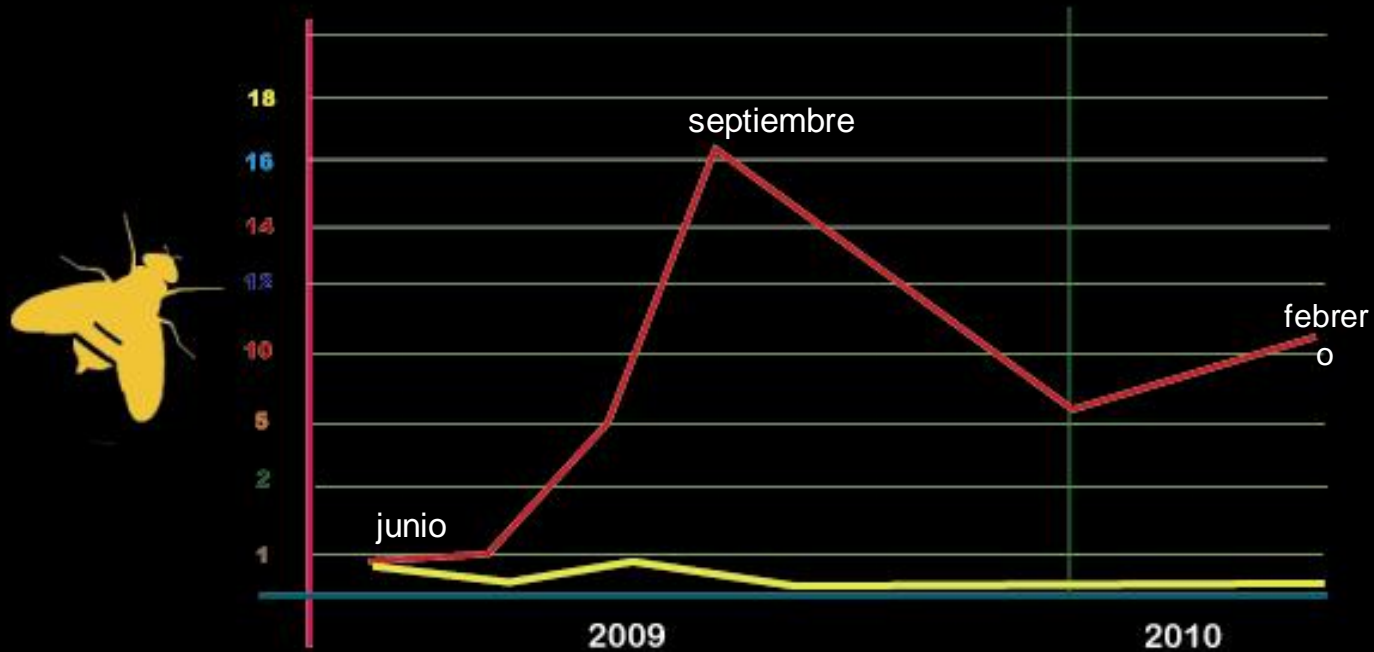


# Ámbito de acción



# Resultados

Moscas capturadas  
(en miles de moscas)



Monitoreo

Control



# Proyecto “Erradicación de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) en el valle Interandino de Huaura Sayán.”



Subdirección de  
Moscas de la Fruta  
Y PROYECTOS FITOSANITARIOS

## Periodo 2004 - 2006

### Resultados

- Reducción de las pérdidas económicas de los productores hortofrutícolas del valle Interandino Huaura Sayán.
- Erradicación de la plaga objetivo en las zonas interandinas en 2 años.
- Organización de los productores para el mantenimiento de la condición.



# Proyecto “Establecimiento de niveles de Escasa Prevalencia de moscas de la fruta, en el valle del alto Jequetepeque – Cajamarca” Periodo 2007 - 2010

### Resultados

- Reducción de la plaga (*Ceratitis capitata* y varias especies del género *Anastrepha*) a niveles de escasa prevalencia en 18,000 ha agrícolas.
- Participación de los productores y del Gobierno Regional.



# Índices de MTD – Huaura Sayán



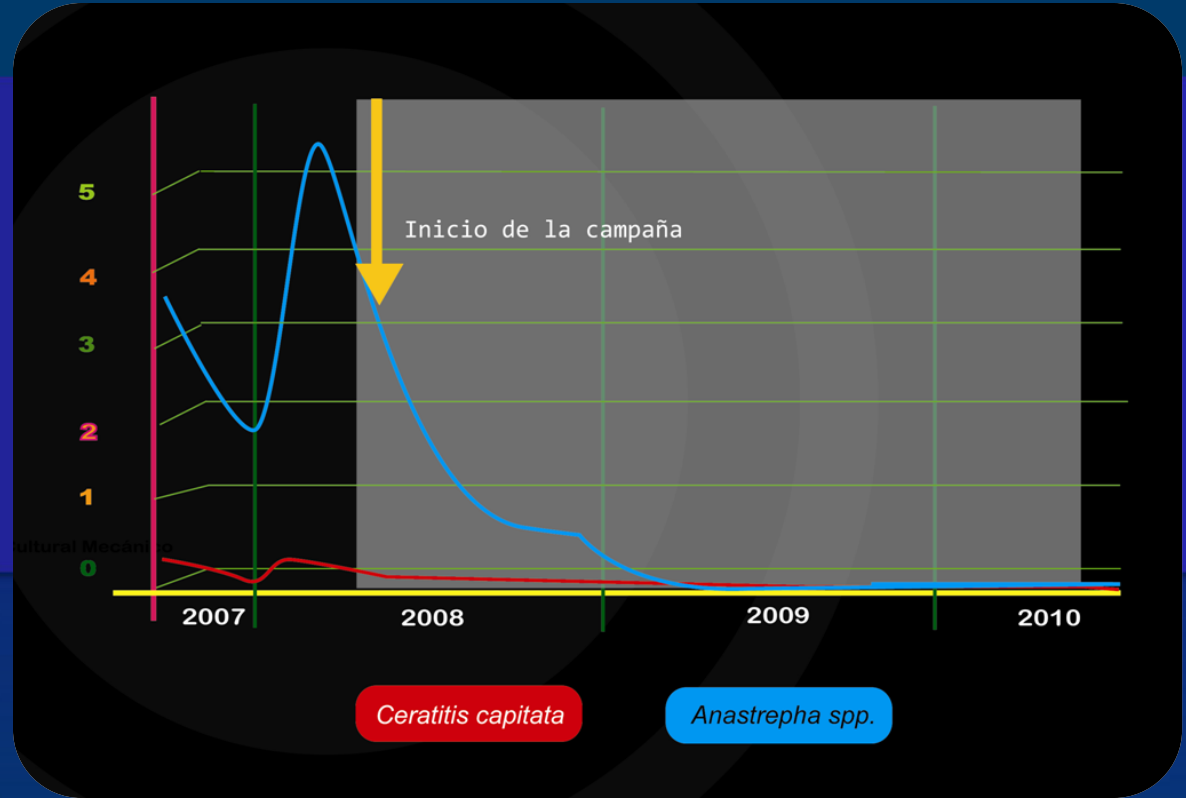
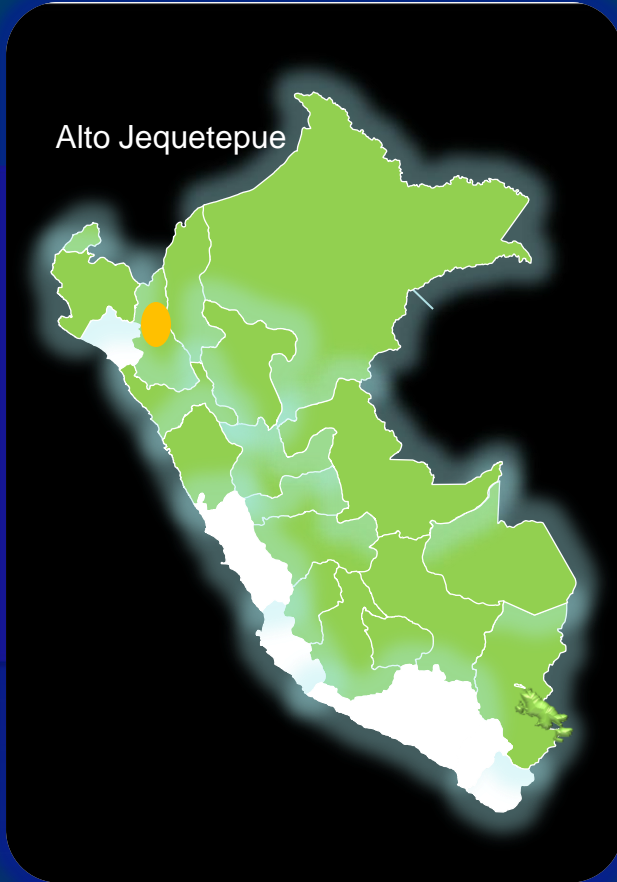
**Inversión**

**S/.** 7'233,609.6

**\$/.** 2.611.141



# Índices de MTD – Alto Jequetepeque



Inversión

**S/.** 12'826,997.00

*Ceratitis*

**S/.** 4'630.684



# Conclusiones



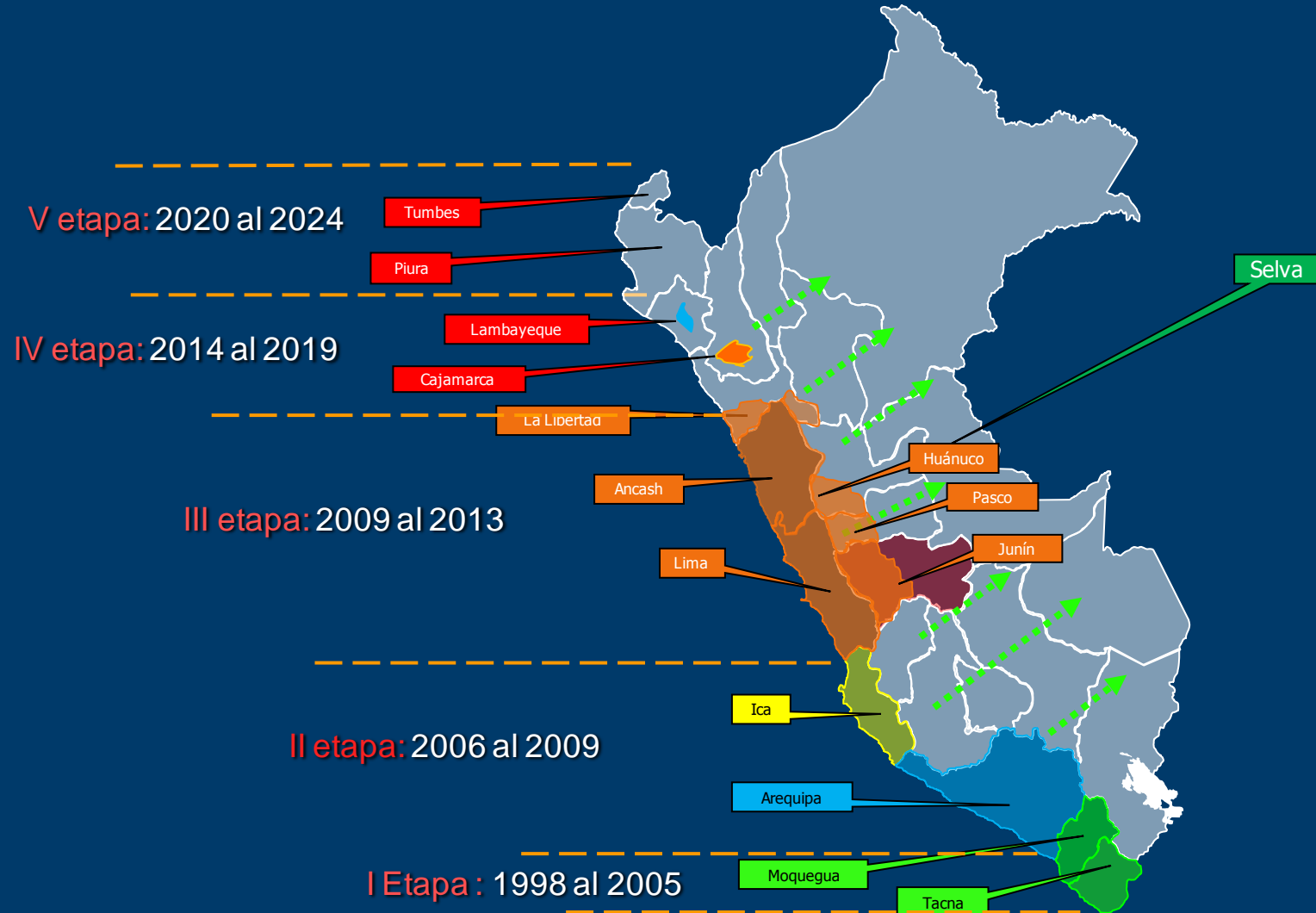


# Resumen: Avances en la erradicación de Moscas de la Fruta en el Perú

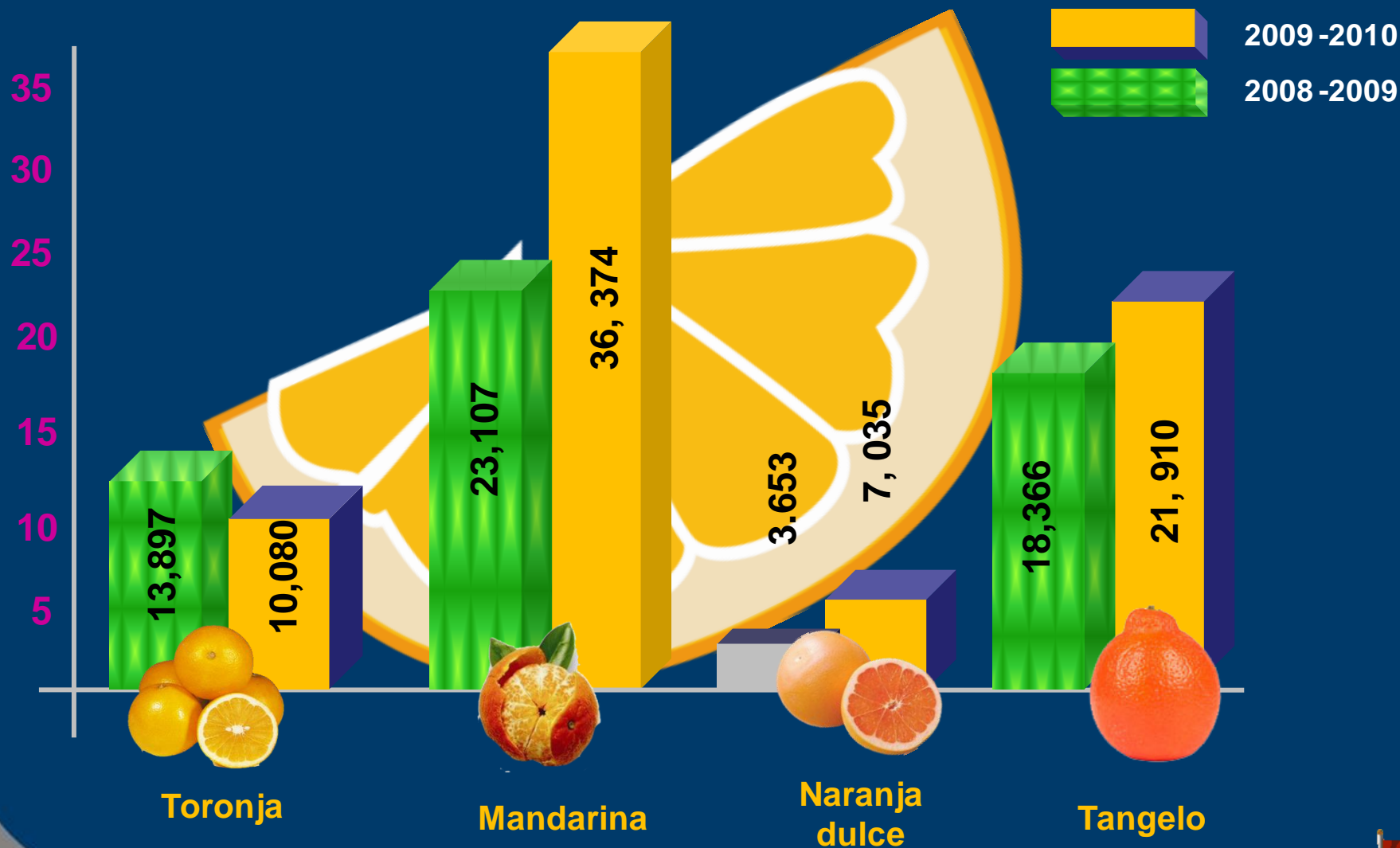
Acciones	Inicio Proyecto mosca I														
		Implementación del Sistema de Vigilancia (información de línea base)													
			Sistematización de la información												
				Remodelación de C.PE.La Molina y Construcción de C.O. y C. R.E.											
				Inicio de control en zonas pilotos											
					Introducción de la Cepa Viena 8 (TIE)										
						Se reorganiza la estrategia erradicación en Tacna y Moquegua									
						Inicio Proyecto en Interandino Sayan									
							Inicio Proyecto mosca II								
							Organización de la estrategia por etapas								
							Inicio de Proceso de erradicación en Arequipa								
								Plan de comunicación con objetivos por etapa							
								Inicio Proyecto en Alto Jequetepeque							
									Inicio de Proceso de erradicación en Ica						
								Inicio Proyecto control en selva							
										Inicio Proyecto mosca III					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Resultados						Erradica <i>Anastrepha</i> en Tacna y Moquegua		Erradica <i>Ceratitis capitata</i> en Tacna y Moquegua	Erradica <i>Ceratitis capitata</i> en Sayán				Erradica moscas de la fruta en Arequipa y sur de Ica y <i>C. capitata</i> en Olmos - Lambayeque		



# Proceso de erradicación de moscas de la fruta: Estrategia a largo plazo

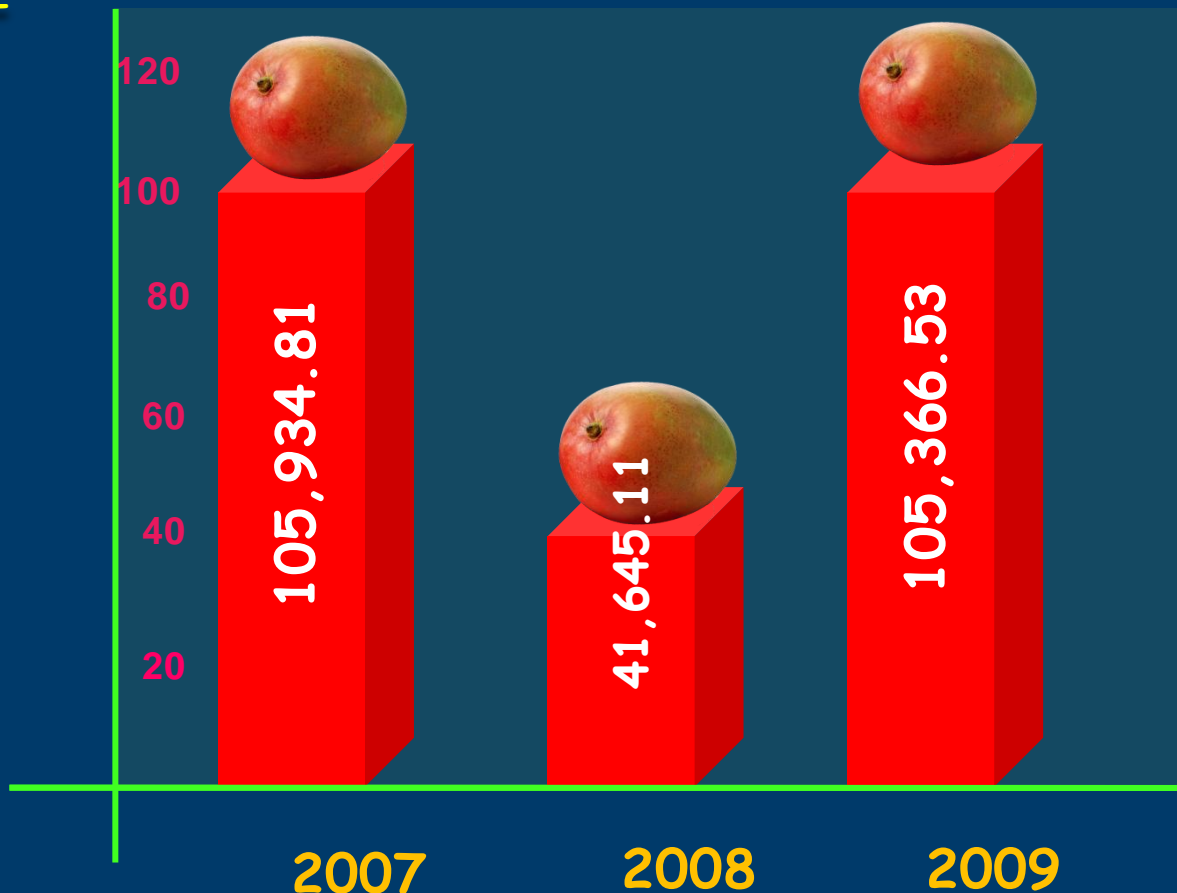


# Exportación de Cítricos en TM Campaña 2009-2010



# Exportación de Mangos en TM

Campañas: 2007 - 2008 - 2009



Tommy	Haden	Edward	Keith	Kent	Exportación



## Tomemos en cuenta lo siguiente:

- “Conoce a tu enemigo como a ti mismo”.
- “Evite la fortaleza y ataque la debilidad”.
- “Las guerras largas no favorecen a nadie”.
- “Velocidad y preparación” .

El Arte de la Guerra





Sin moscas de la fruta,  
mejoran nuestros productos,

¡mejoran nuestras ganancias!

**¡GRACIAS!**

Subdirección Moscas de la Fruta y Proyectos Fitosanitarios

Correo electrónico: [cjrivera@senasa.gob.pe](mailto:cjrivera@senasa.gob.pe)

Tel. 313 33 00 anexo 2833

