

Salud y Producción Acuícola

Coordinador y Moderador: MVZ MCV Jorge Francisco Monroy López,

Relator: MVZ Edwin Marín Fernández

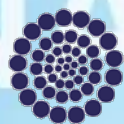


Temas:

- 1.- Diagnóstico de enfermedades de organismos acuáticos. Dr. Jorge Hernández López.
- 2.- Vigilancia epidemiológica de enfermedades de organismos acuáticos. MVZ Alejandra Ávila Pineda.
- 3.- Bienestar animal de organismos acuáticos, desde el punto de vista de la OIE. Dr. Francisco Galindo Maldonado.
- 4.- Movilización de organismos acuáticos. M.C. Gustavo Serrano Casillas.

DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES DE ORGANISMOS ACUATICOS

- Dr. Jorge Hernández López
- CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE



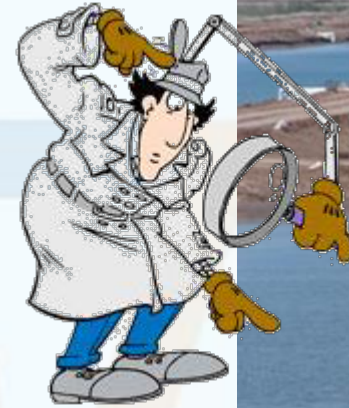
CONACYT

Sistema de Centros Públicos
de Investigación



Hermosillo





La **acuicultura** es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de crianza de especies acuáticas vegetales y animales



SNIDAD ACUÍCOLA

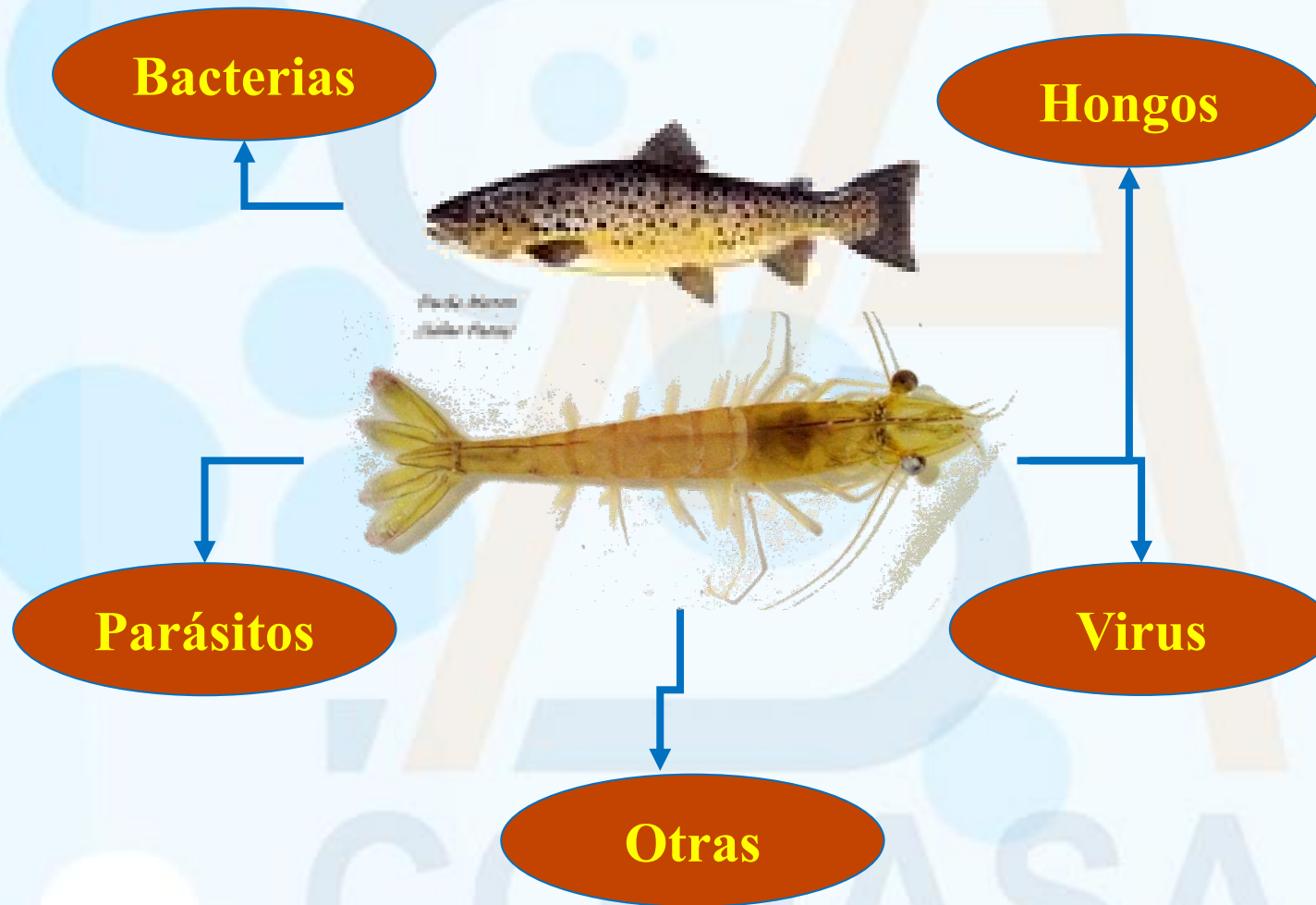


Salmo gairdneri
(trucha arcoíris)



EL ARTE DE PREDECIR PARA
EVITAR TRAGEDIAS

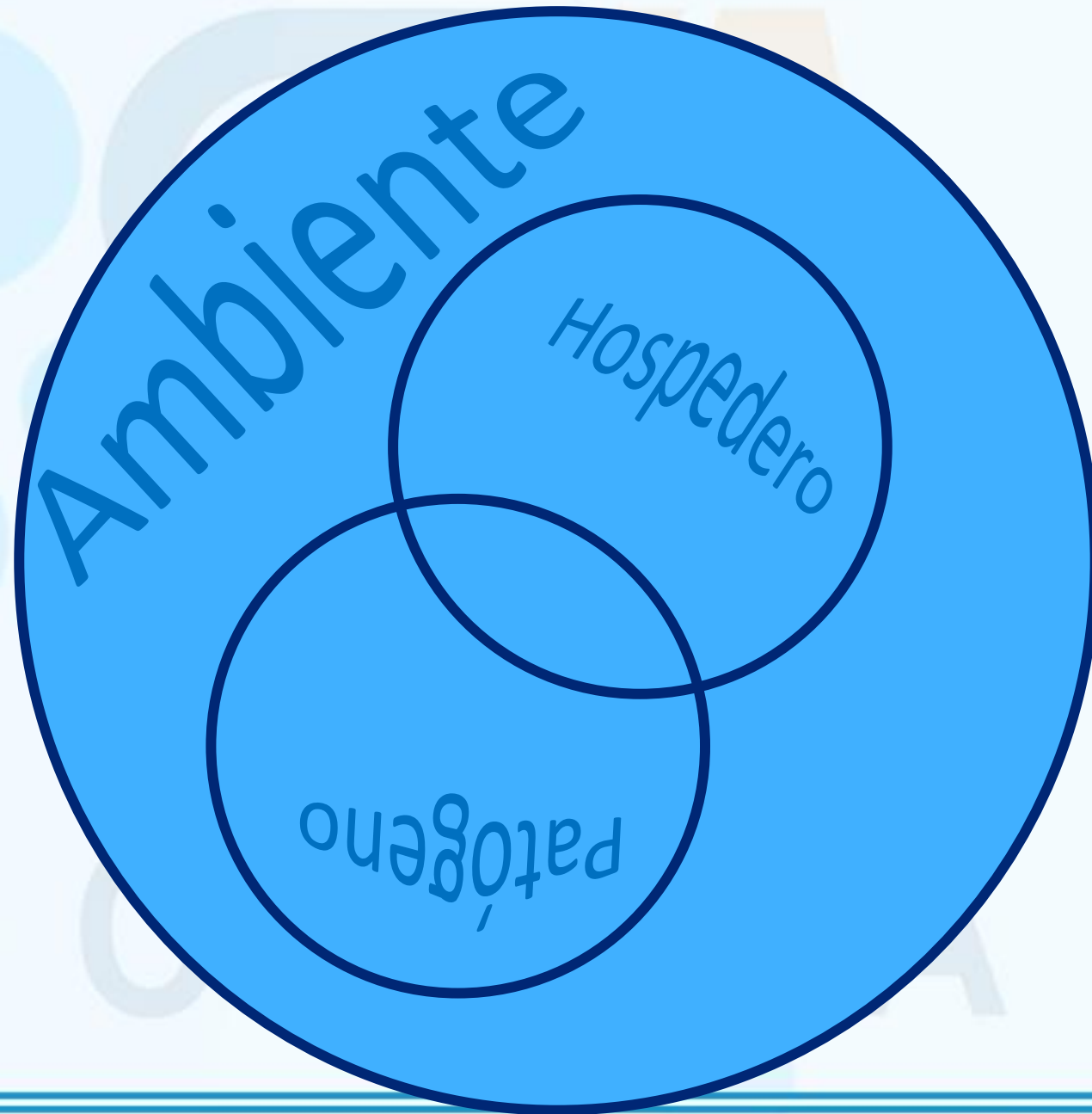
Enfermedades de Organismos Acuáticos



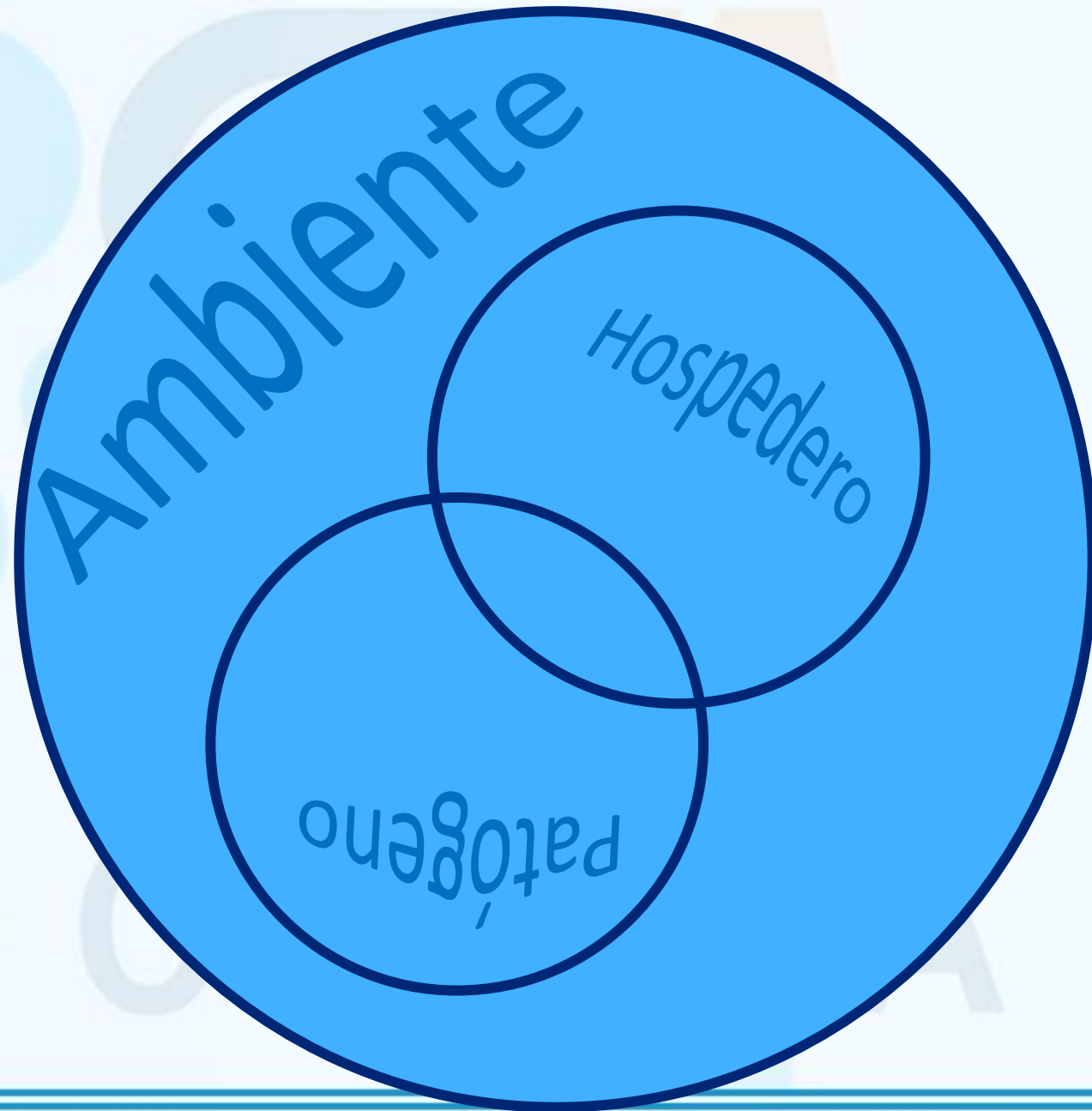
EQUILIBRIO



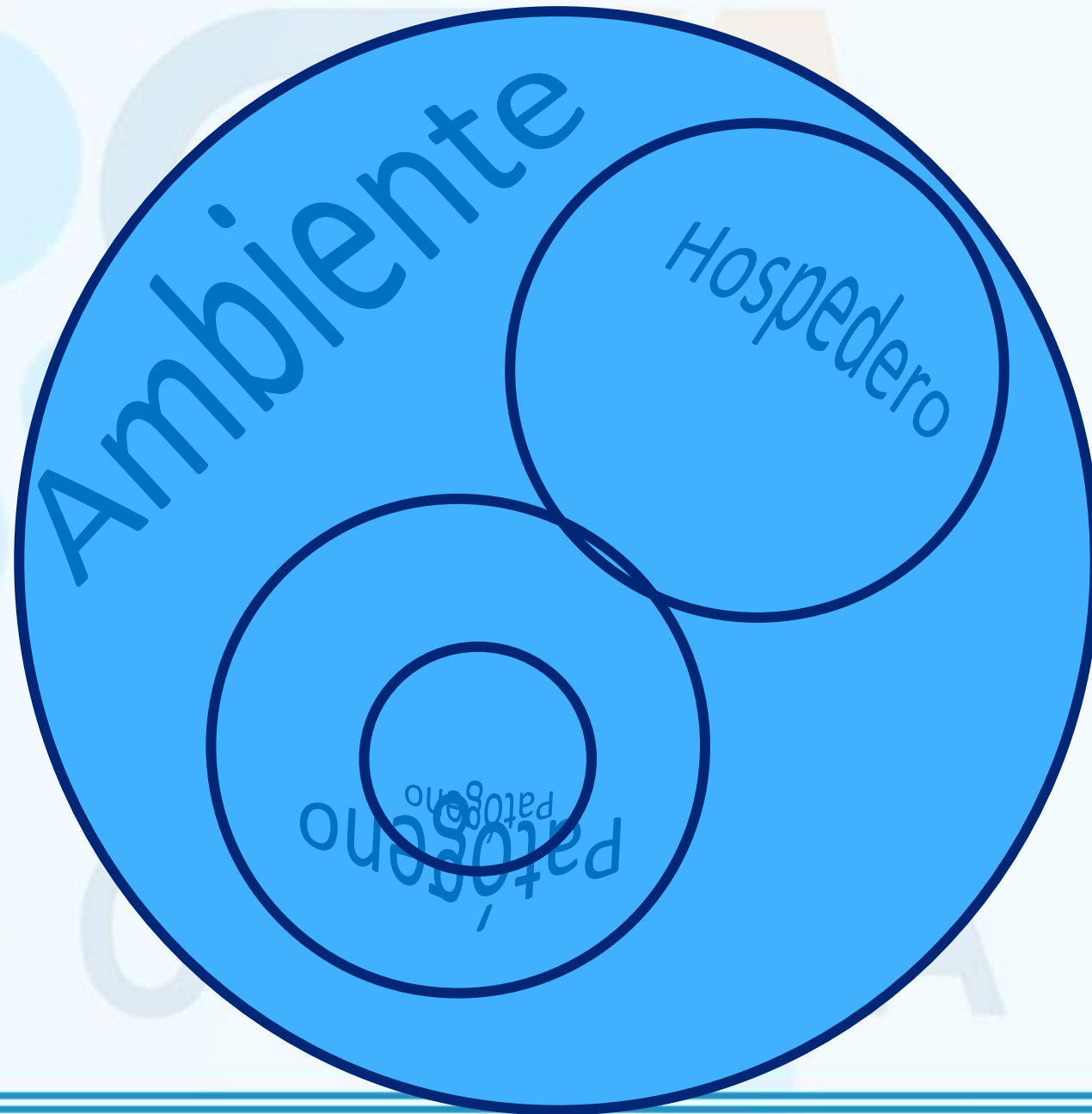
EQUILIBRIO

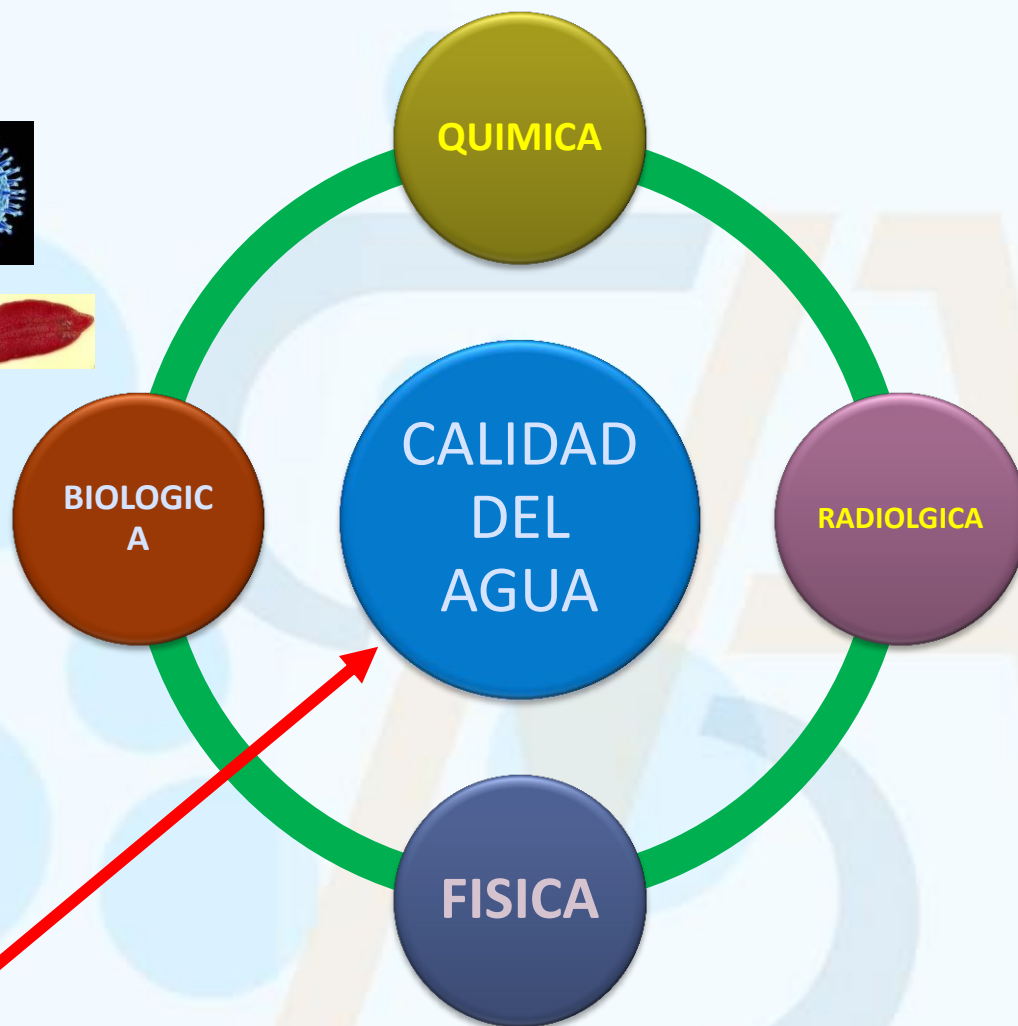
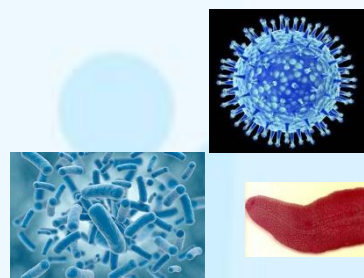


EQUILIBRIO

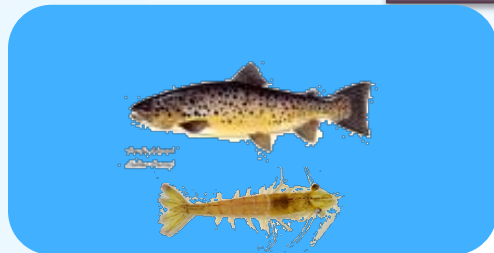


EQUILIBRIO



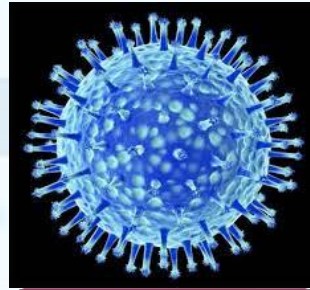


NH_3
 NO_2
 NO_3





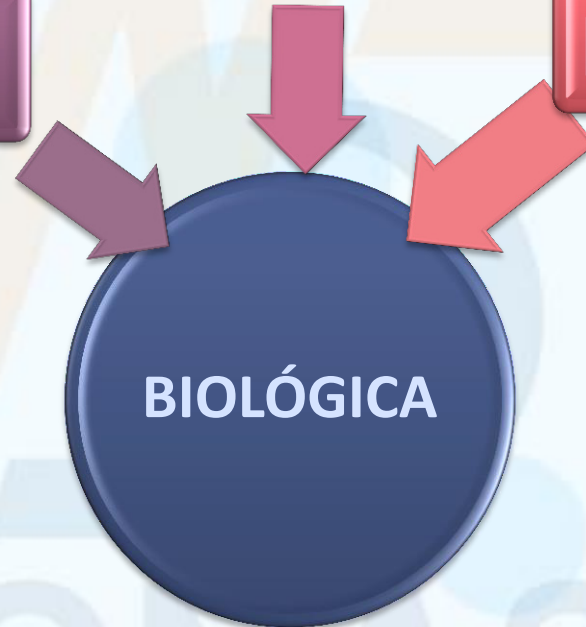
bacterias



virus

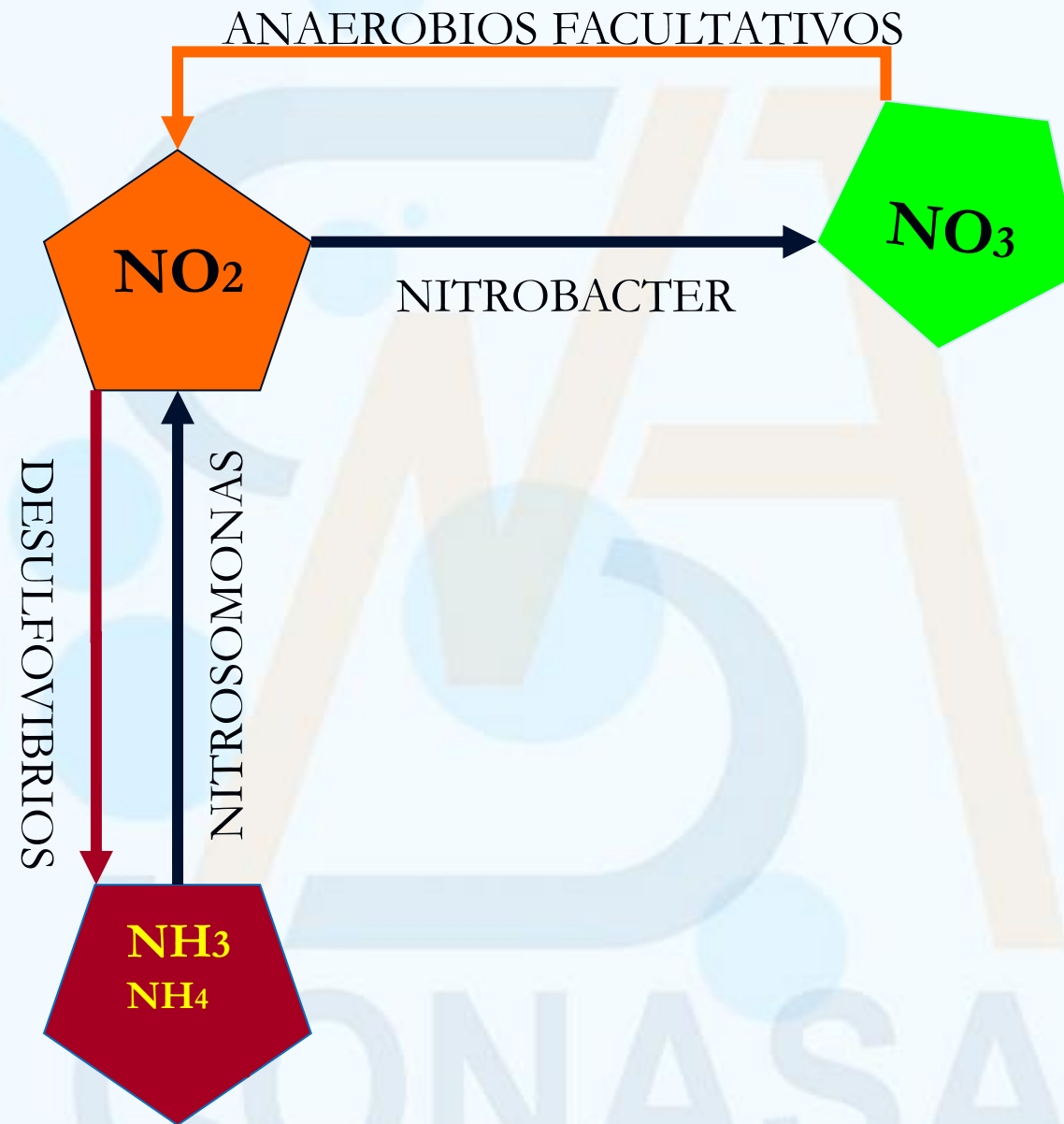


parásitos



BIOLÓGICA

Carga bacteriana en agua



Vigilancia epidemiológica

Vigilancia sanitaria

Búsqueda de una enfermedad (**patógeno**) en un área y tiempo determinado, para obtener información y generar procedimientos **preventivos** para mantener la **salud** de los organismos.

DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADE EN ORGANISMOS ACUÁTICOS



HISTORIA CLINICA

SIGNOLOGÍA

ANÁLISIS EN FRESCO

TOMA DE MUESTRA

ALEATORIA

DIRIGIDA

DIAGNOSTICO POR EL LABORATORIO

MÉTODOS TRADICIONALES

BIOLOGÍA MOLECULAR

Productores
Comités de sanidad
acuicola

CSA
Laboratorios Dx
SENASICA

Laboratorios de Dx

SIGNOS CLÍNICOS

- **Pérdida del apetito**
- **Cambio de coloración**
- **Letargia**
- **Cambios de comportamiento**
- **Boqueo en superficie de estanque**
- **Pérdida de escamas (peces)**
- **Antenas rizadas (camarón)**
- **Lesiones aparentes**

ANÁLISIS EN FRESCO

- **Lesiones externas**
- **Lesiones internas**
- **Melanización tejidos internos**
- **Presencia de parásitos macroscópicos**
- **Presencia de parásitos microscópicos**
- **Materia orgánica en branquias**
- **Ojos opacos (peces)**
- **Flacidez generalizada (camarón)**

TOMA DE MUESTRA

Aleatoria

Dirigida

Programas de
vigilancia sanitaria

Identificación de
brotes

$$n \cong \frac{(1 - (1 - \alpha)^{1/D})(N - \frac{1}{2}(SeD - 1))}{Se}$$

FORMULA SEGUN CANNON Y ROE (2001)

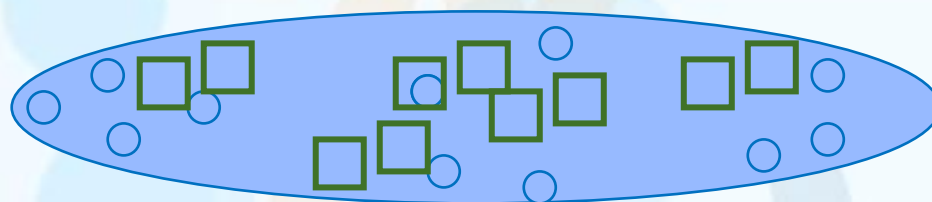
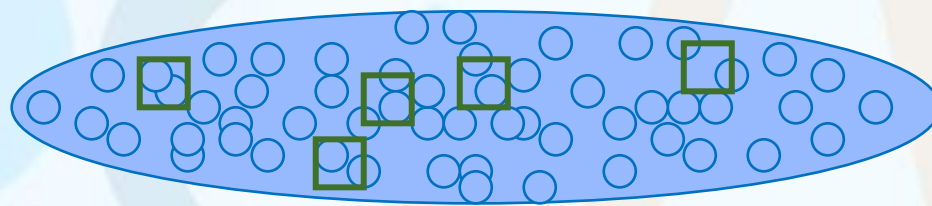
Ruta de entrada de patógenos

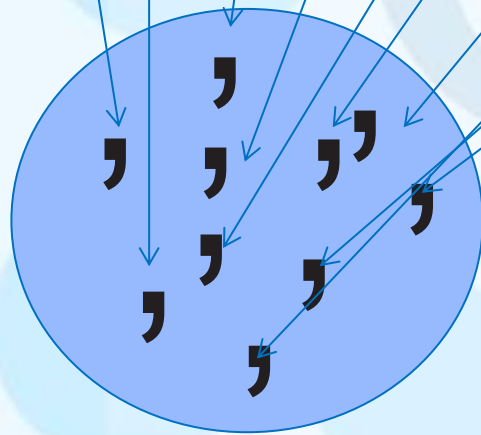
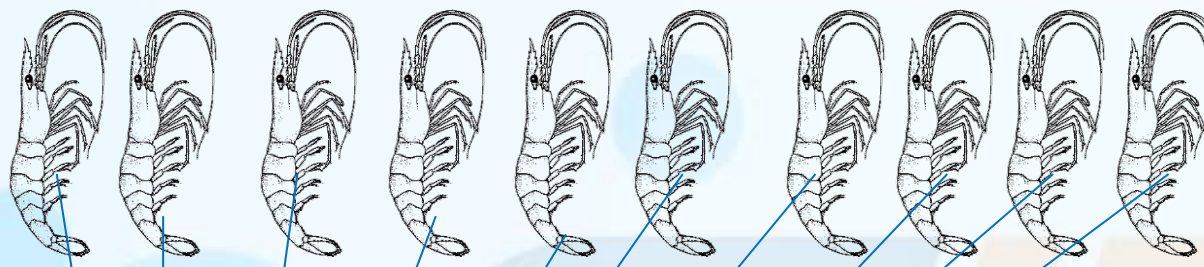
Tejidos para diagnóstico de enfermedades infecciosas

Mecanismos de infección

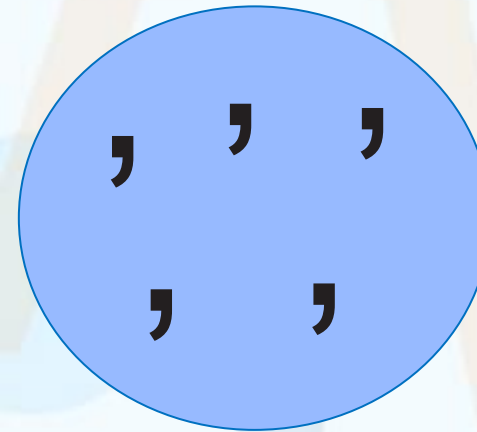


Selección del tejido



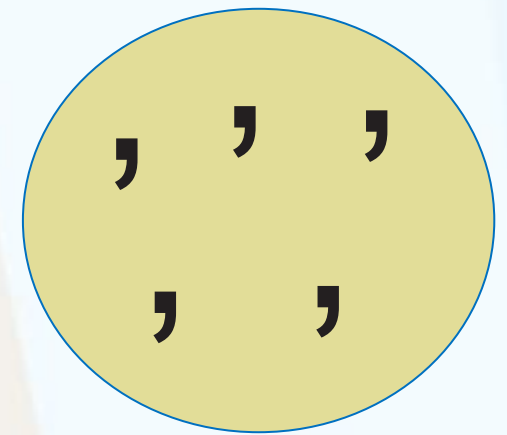


Lab 1

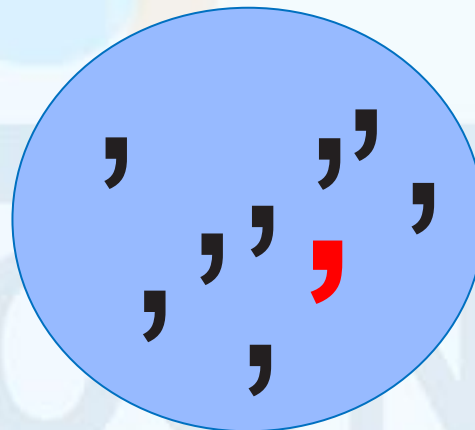


Positivo

Lab 2

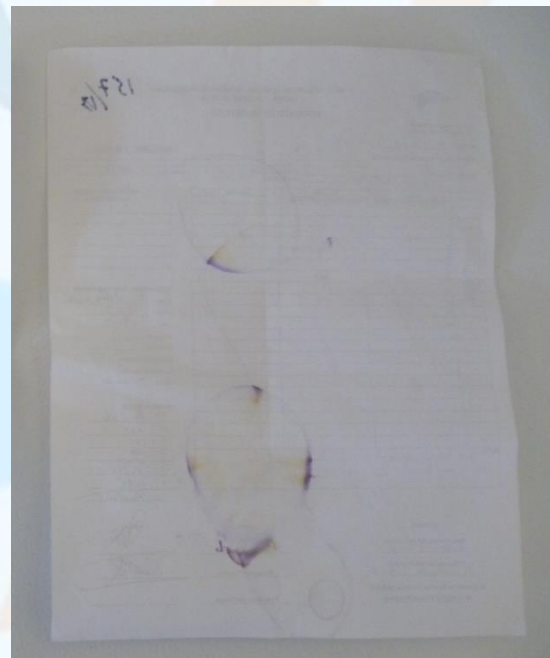


Negativo





Es la misma muestra?



CONASA

DIAGNÓSTICO POR EL LABORATORIO

Métodos tradicionales

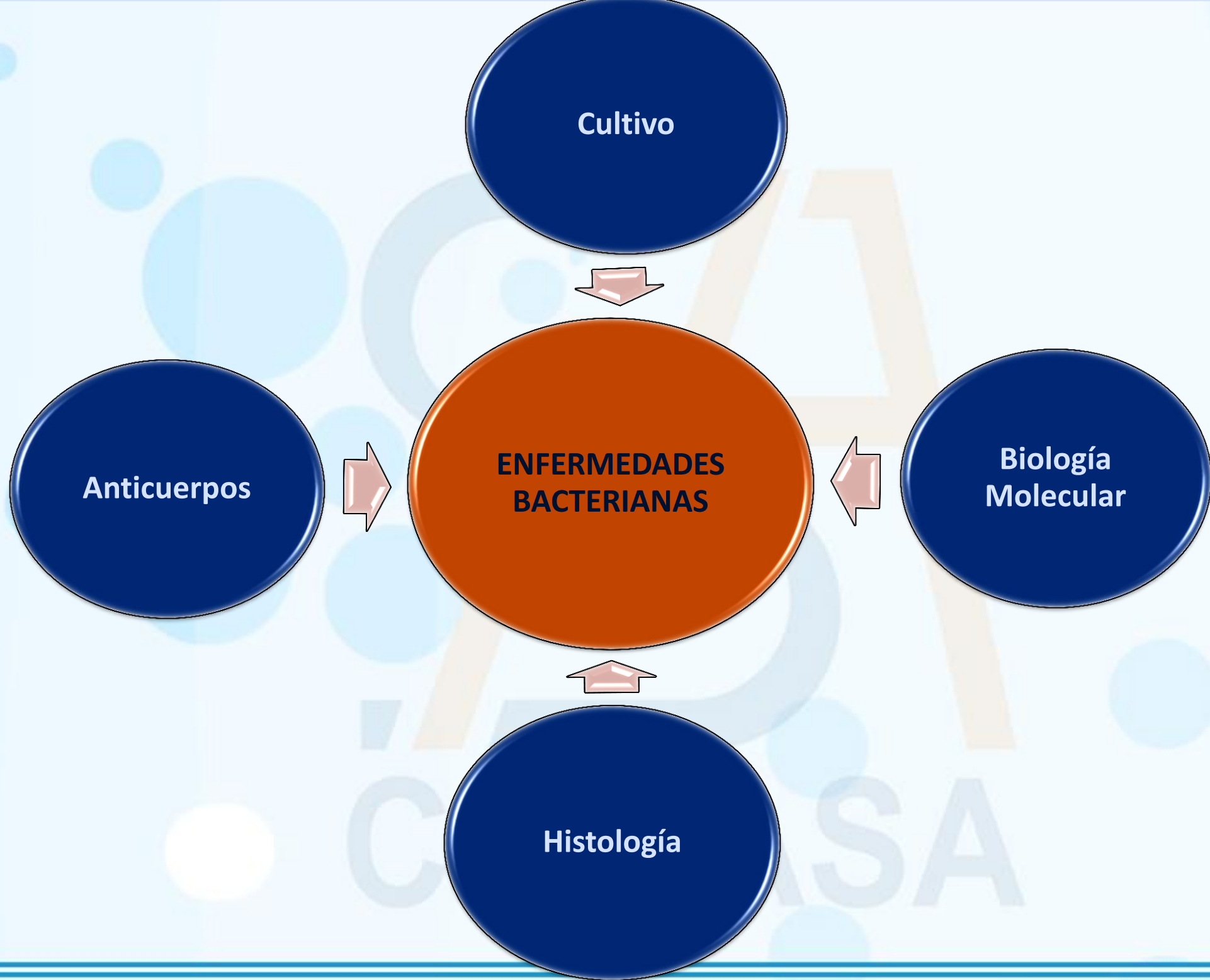
- Histología
- Bacteriología
- Cultivo celular (peces)
- Anticuerpos

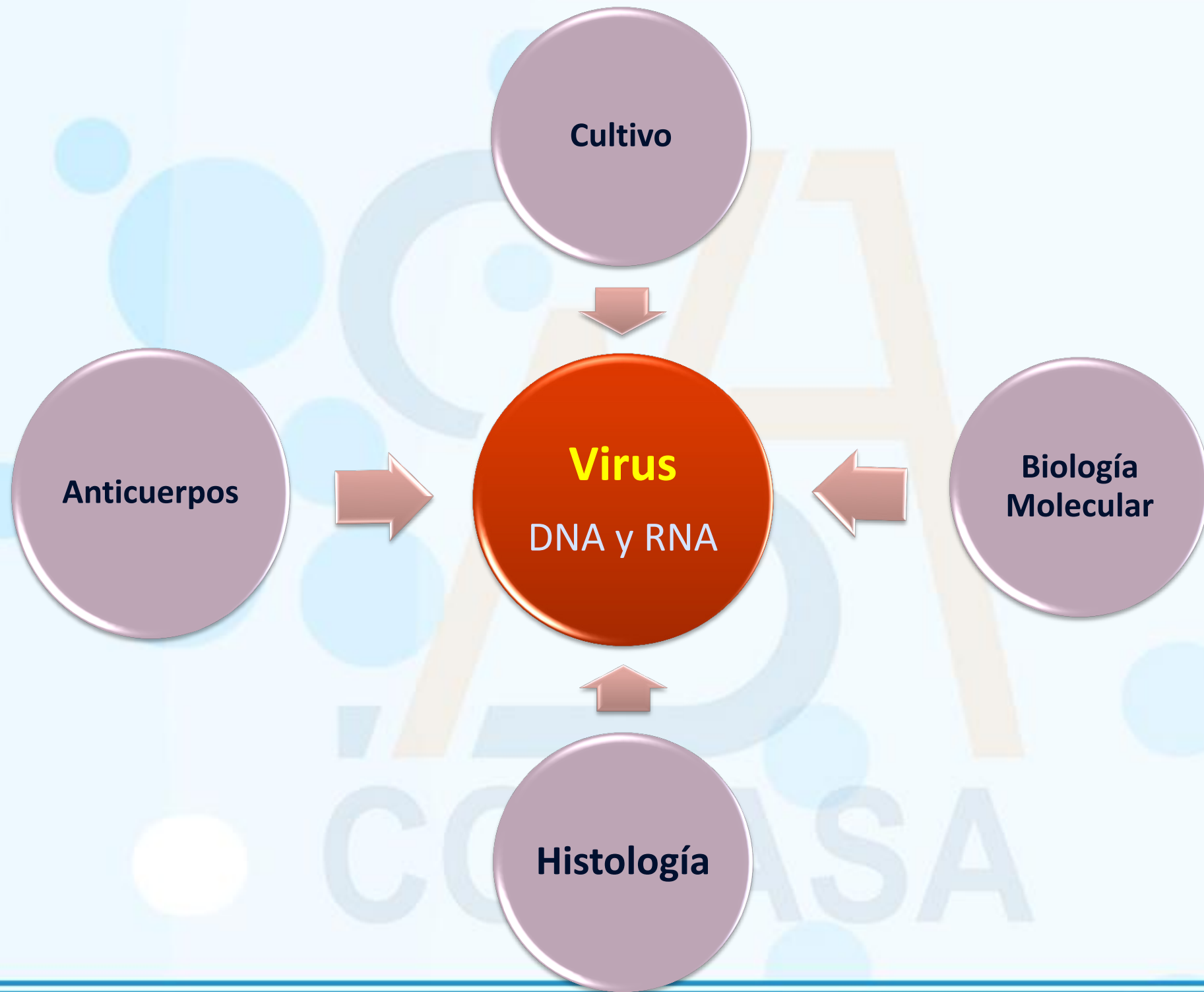
Infección experimental

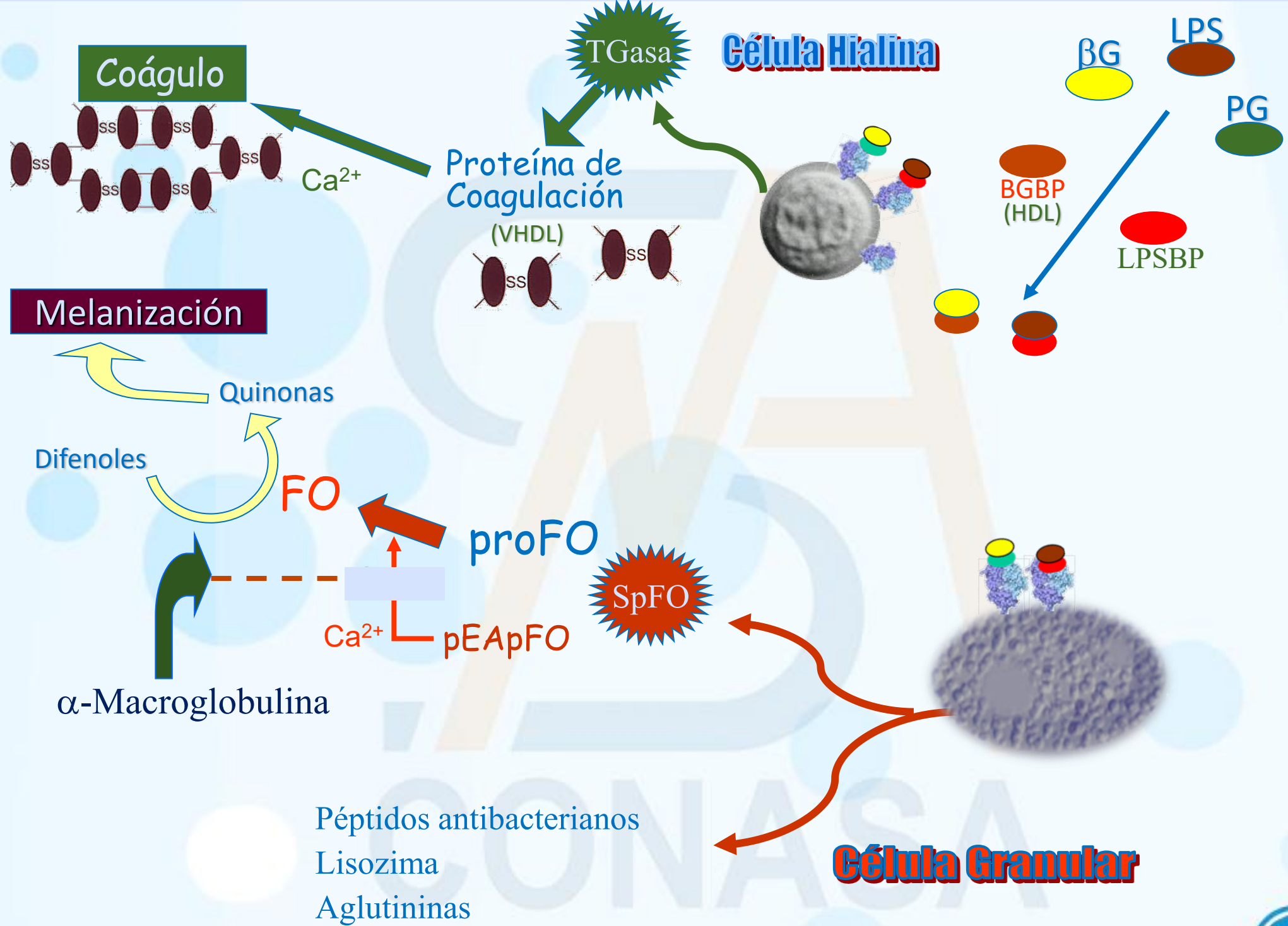
Biología molecular

- Hibridación
- PCR
- RT-PCR
- Secuenciación de ADN

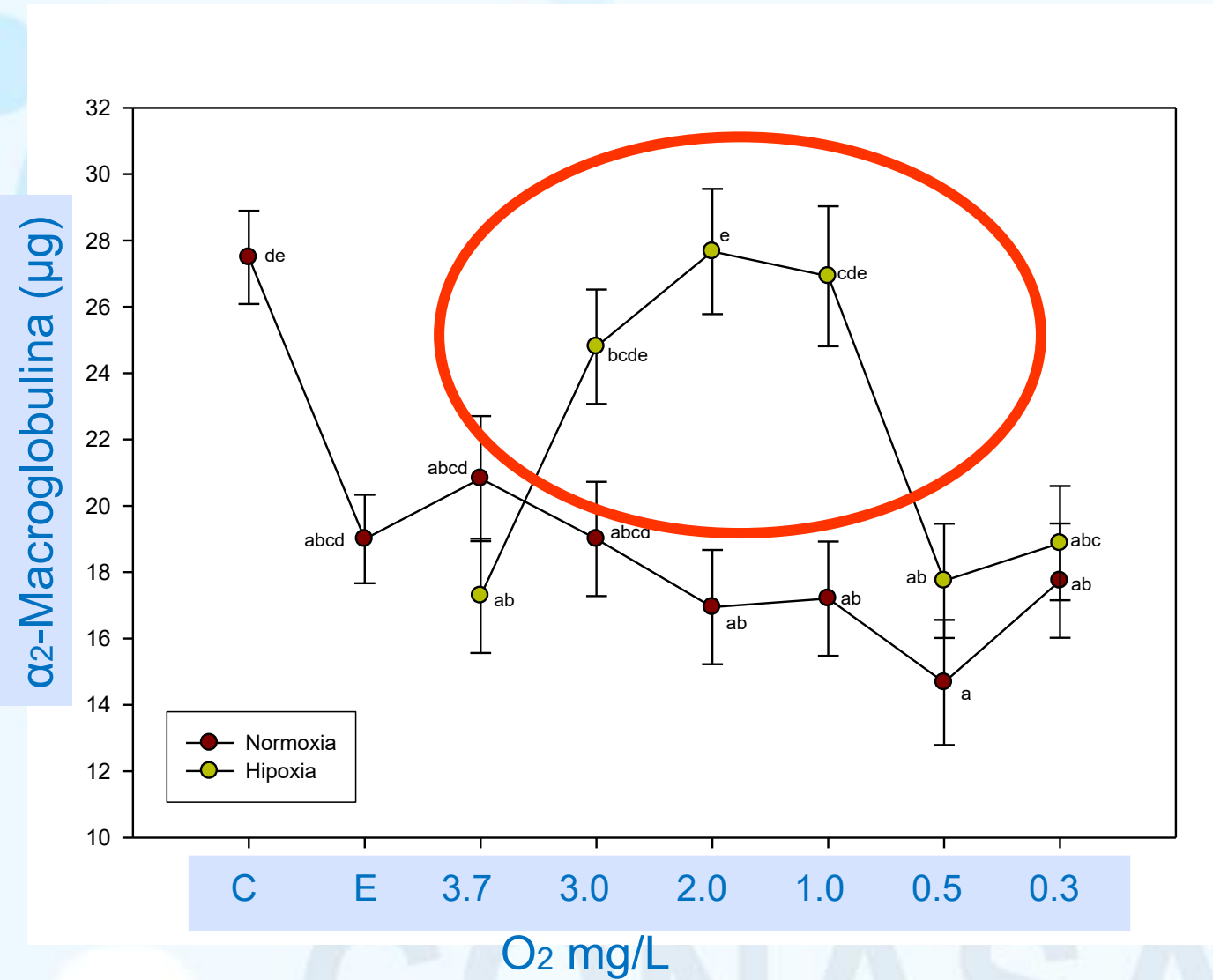




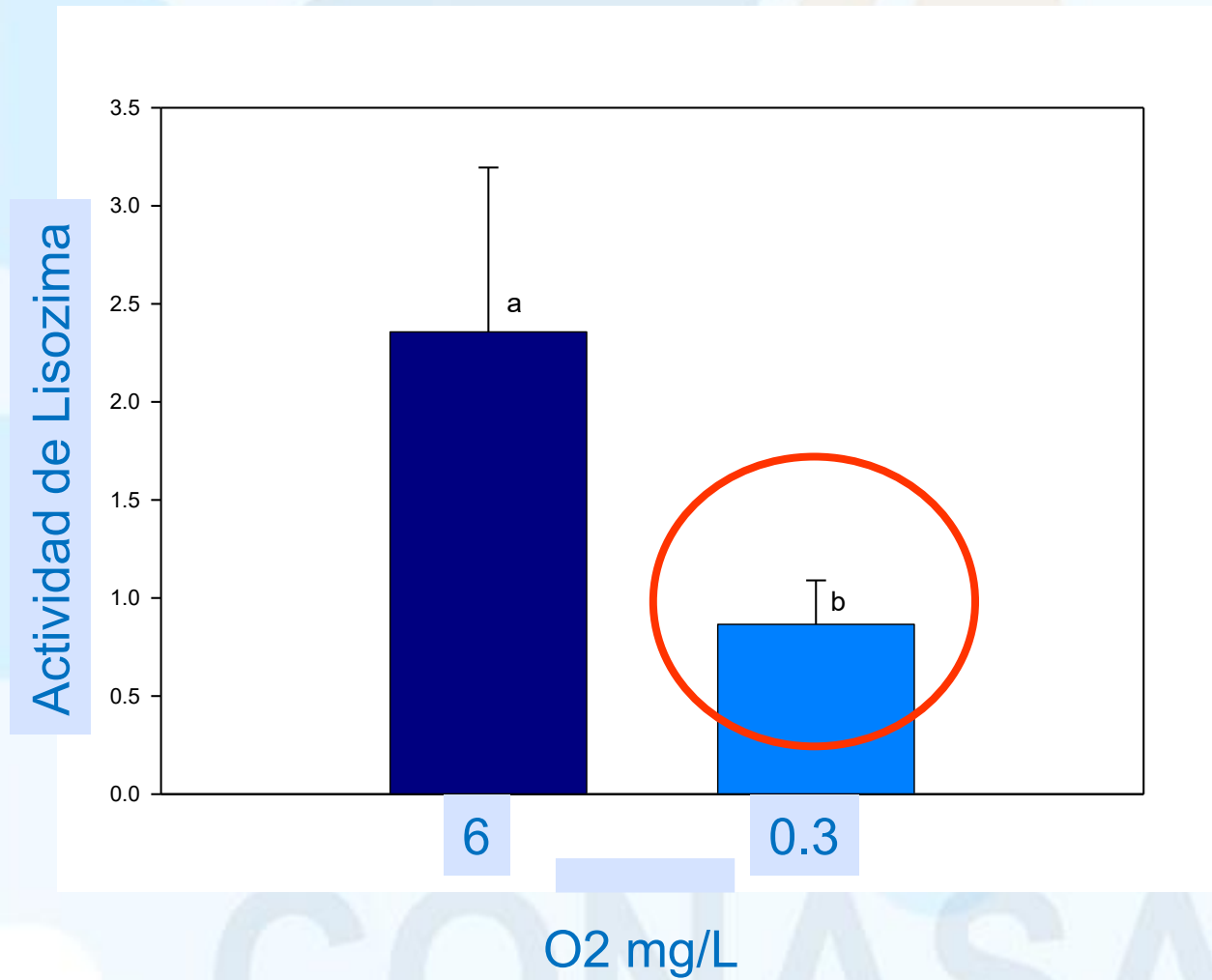




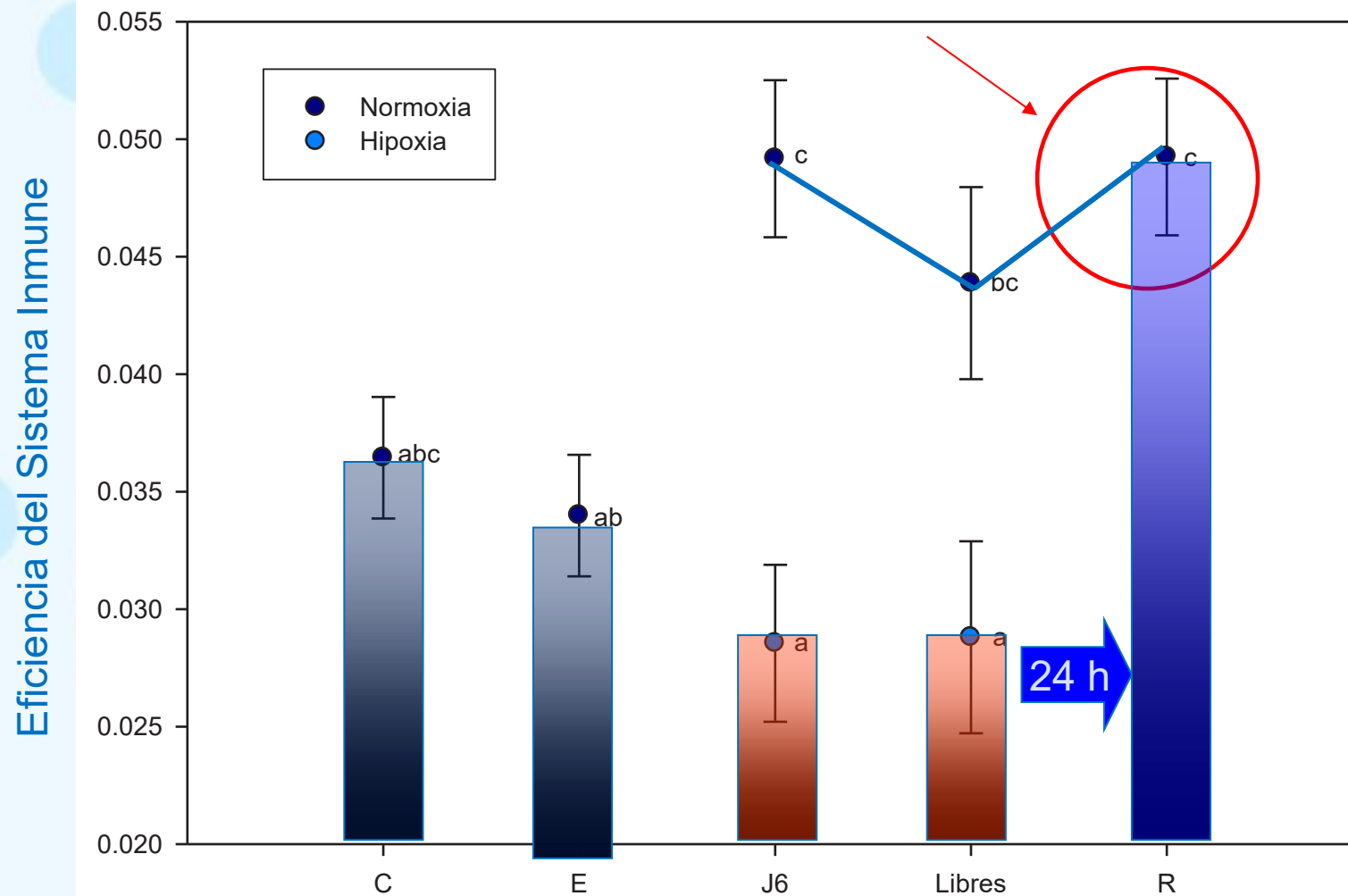
Influencia de la Hipoxia en la concentración de $\alpha 2$ -macroglobulina de camarón Blanco L. Vanamei



Influencia de la Hipoxia en la actividad de la lisozima de camarón Blanco *L. Vanamei*

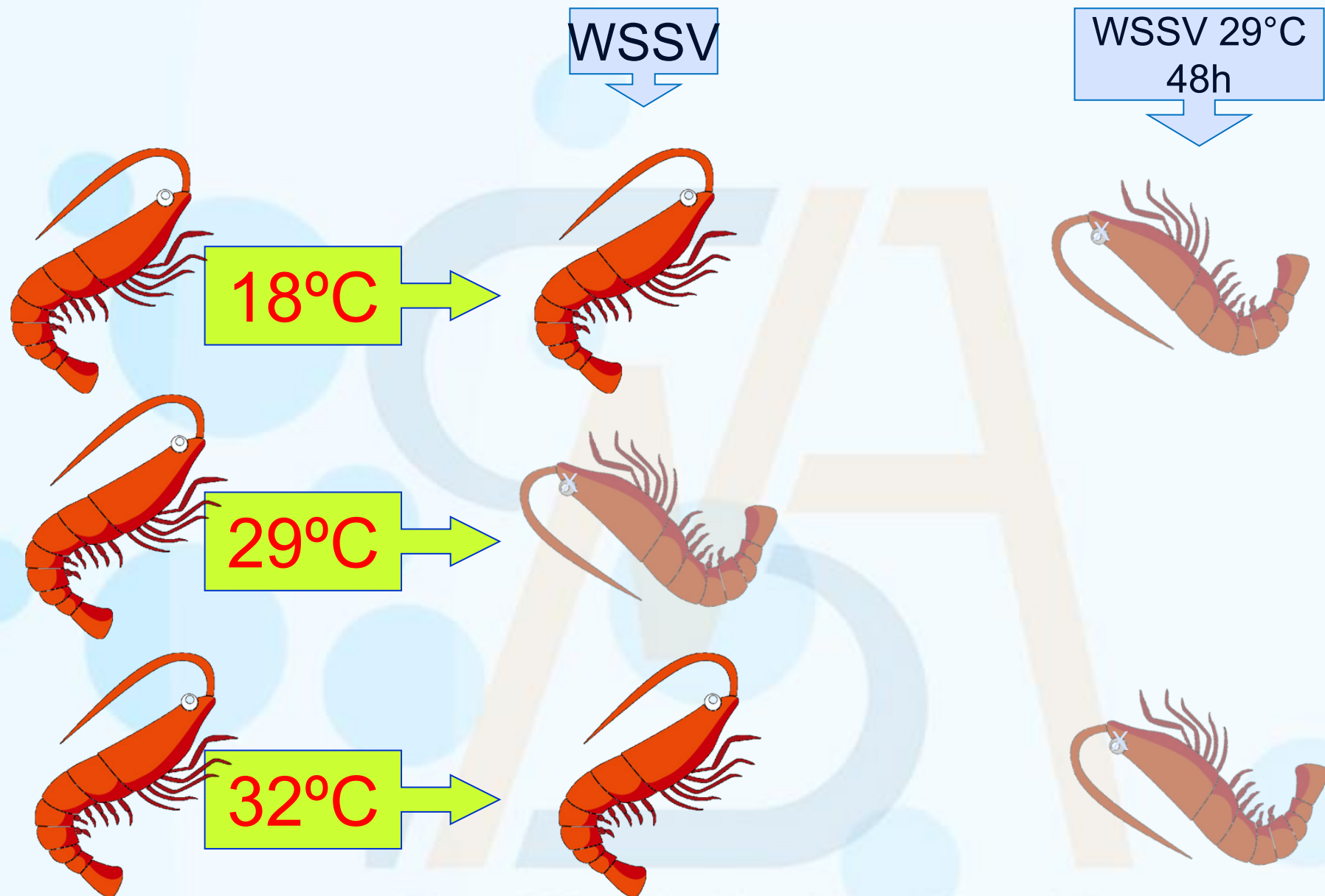


Recuperación de la Eficiencia del Sistema Inmune de camarones después de 24 horas de retirado el estrés por conciciones de hipoxia

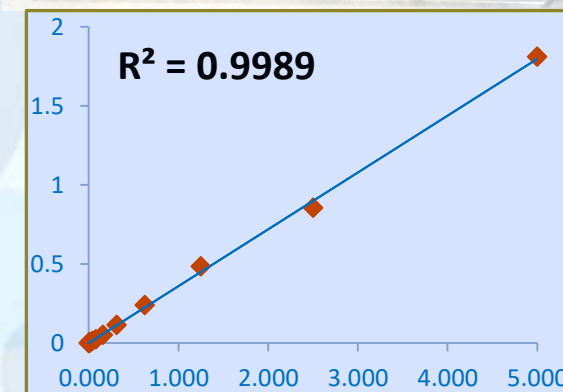
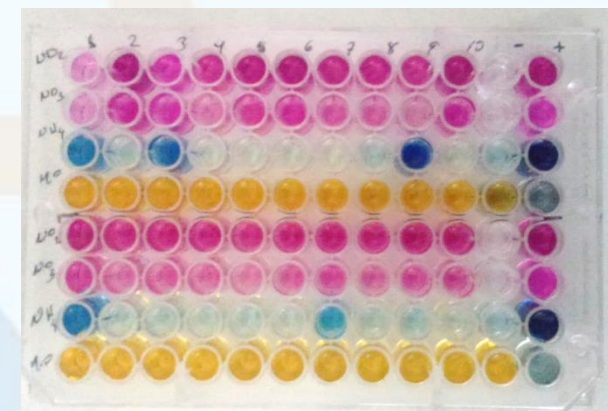


O₂ mg/L
0.3 mg/L

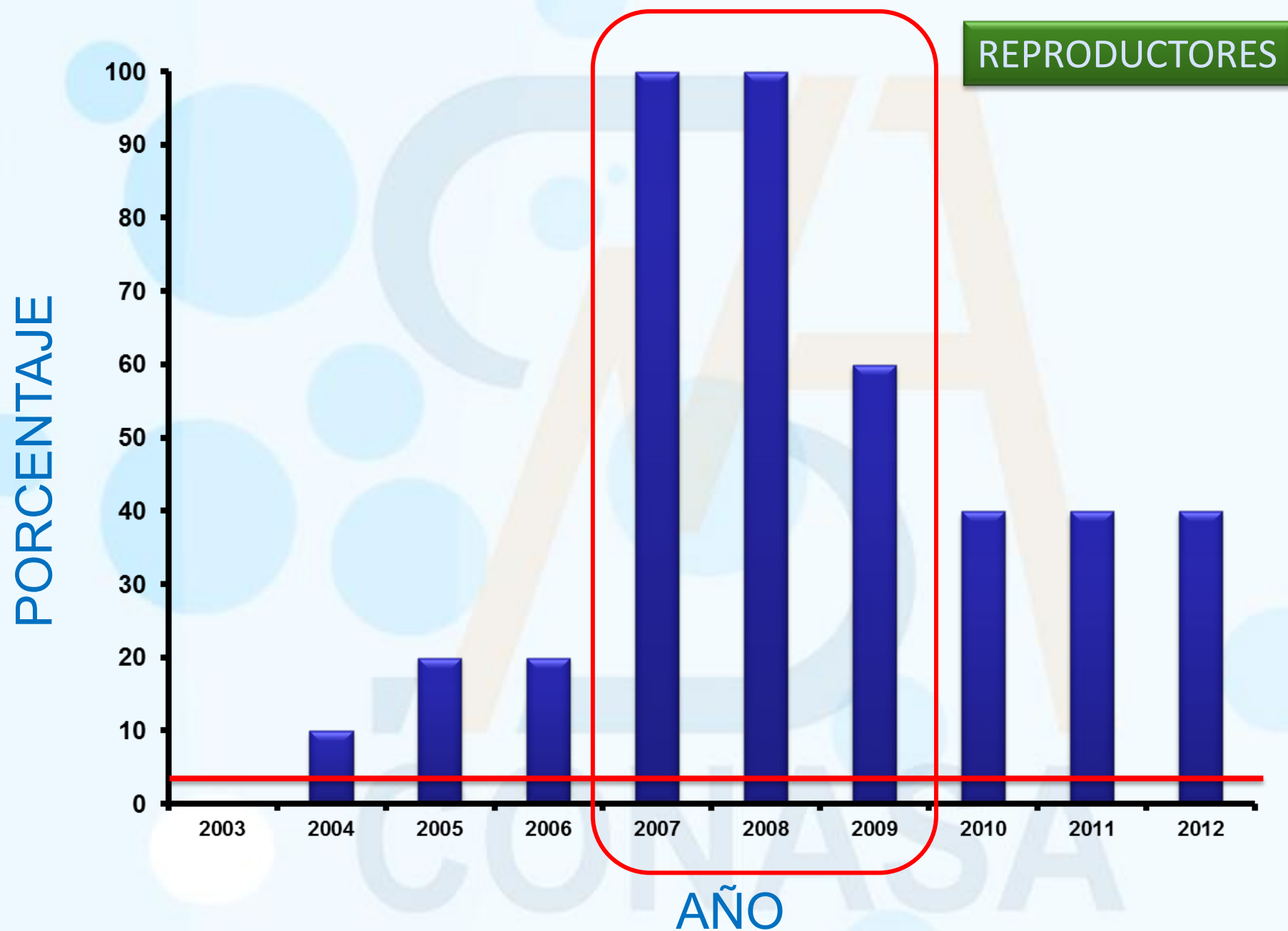
> 5 mg/L



Técnicas de Campo



VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

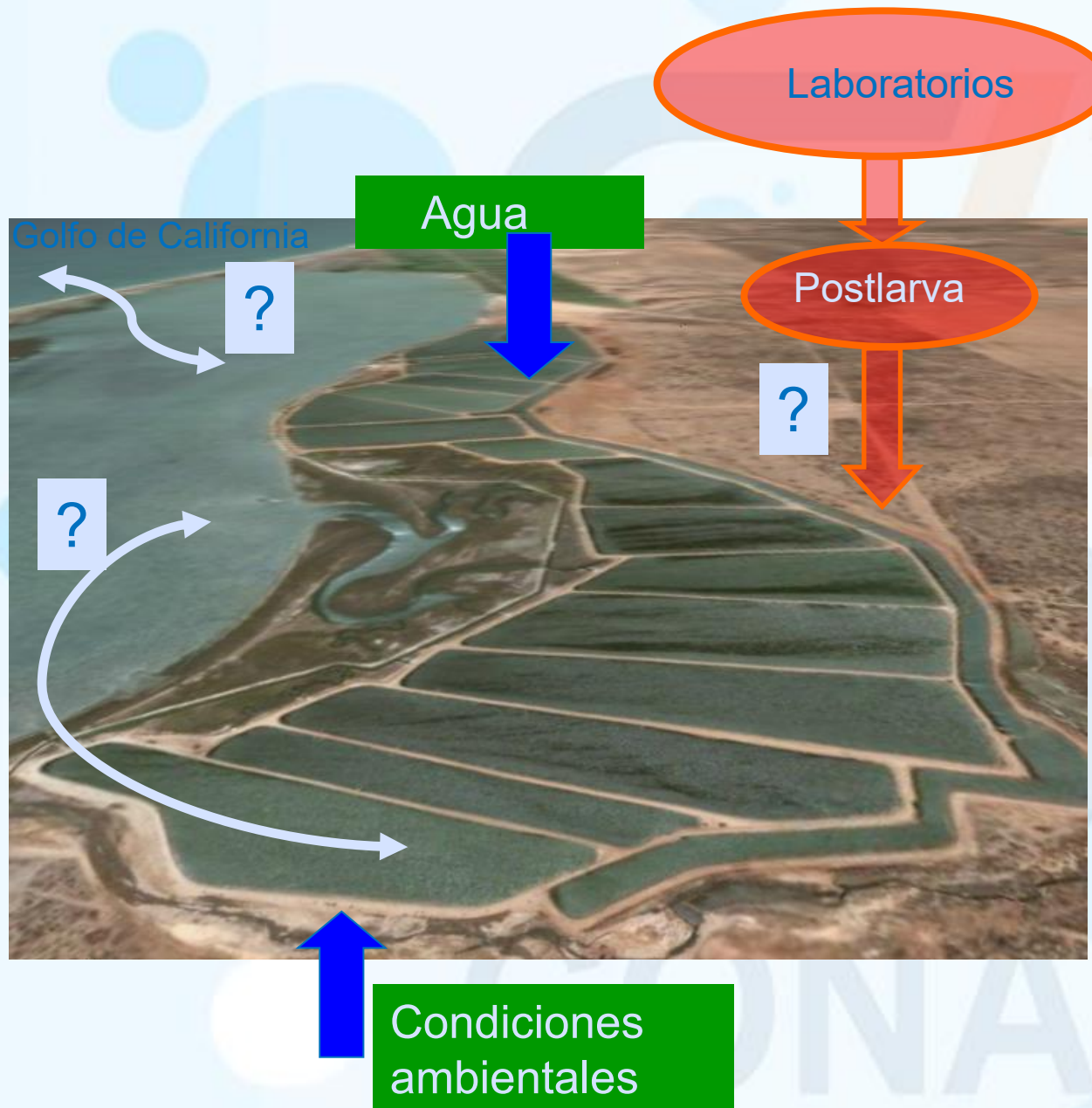


Evolución del diagnóstico y la vigilancia epidemiológica



Fuente: <http://www.cosaes.com/>

Vigilancia sanitaria



Vectores y
reservorios

Dispersión dentro
y entre granjas

Detonantes
biológicos y
ambientales

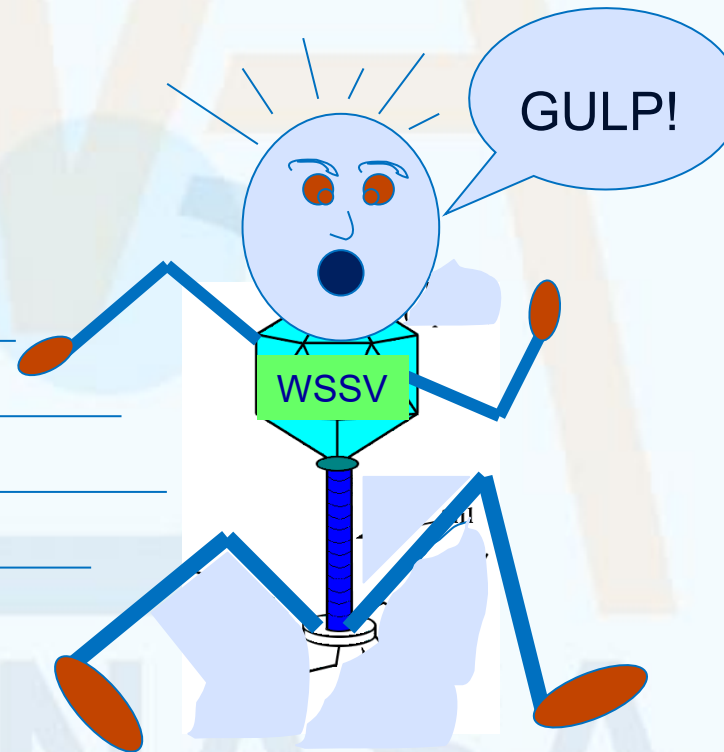
Estrategias de
prevención y
control



Comité Estatal de Sanidad
Acuícola de Sinaloa A. C.



Alianza Estratégica y Red de Innovación (AERI)





CONASA





Jorge Hernández López

Arturo Sánchez Paz

Daniel E. Coronado Molina

Fernando Mendoza Cano

Trinidad Encinas García

Álvaro Santos Romo

Juan B. Vega Peralta

jhlopez04@cibnor.mx

www.cibnor.mx

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN ORGANISMOS ACUATICOS



CONASA



MVZ ALEJANDRA AVILA PINEDA
Diciembre 2017

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES

Artículo 103 .- "La Secretaría ejercerá sus atribuciones y facultades en materia de sanidad de especies acuícolas a través del SENASICA, de conformidad con esta Ley, sus disposiciones reglamentarias, las normas oficiales que de ella deriven y los demás ordenamientos que resulten aplicables".



SENASICA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES



Artículo 104 “La Secretaría...establecerá las medidas de diagnóstico, detección, erradicación, prevención y control para evitar la introducción y dispersión de enfermedades, determinar y clasificar las patologías de alto riesgo...”.

ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE DAN A CONOCER EN LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, LAS ENFERMEDADES Y PLAGAS EXÓTICAS Y ENDÉMICAS DE NOTIFICACIÓN OBLIGATORIA DE LOS ANIMALES TERRESTRES Y ACUATICOS

- Grupo 1 Enfermedades y plagas que **no se encuentran** en el territorio nacional o que han sido **erradicadas** del país; son consideradas de notificación **inmediata obligatoria**.
- Grupo 2 Enfermedades y plagas endémicas transmisibles **que se encuentran** en el territorio nacional y que por sus efectos significativos en la producción pecuaria, comercio internacional; son consideradas de notificación **inmediata obligatoria**.
- Grupo 3 Enfermedades y plagas que se **encuentran presentes** en el territorio nacional y son consideradas como endémicas; y que representan un riesgo menor son consideradas de **notificación mensual obligatoria**.

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (LFSA)

Conjunto de actividades que permiten reunir información indispensable para identificar y evaluar la conducta de las enfermedades o plagas de los animales, detectar y prever cualquier cambio que pueda ocurrir por alteraciones en los factores, condiciones o determinantes con el fin de recomendar oportunamente, con bases científicas, las medidas indicadas para su prevención, control y erradicación.



VIGILANCIA ACTIVA



Tipo de vigilancia epidemiológica planificada en la que se programan y ejecutan actividades para la colección periódica de información zoonitaria, mediante encuestas epidemiológicas, inspecciones sanitarias y/o toma de muestras para su diagnóstico por laboratorio.

VIGILANCIA PASIVA

Tipo de vigilancia epidemiológica en la que únicamente se establecen los mecanismos para la notificación de la sospecha o existencia de casos o brotes de enfermedades, plagas o agentes tóxicos desde los notificadores hacia las autoridades zoosanitarias competentes.



TAMAÑO DE MUESTRA PARA DETERMINAR PRESENCIA O AUSENCIA

Determinar la presencia o ausencia de enfermedad.
Richard T. Roe y Rowland M. Cannon (1982).

$$n = \frac{1 - (1 - \alpha)^{1/D} (N - 1/2(SeD - 1))}{Se}$$

- En la que:
- α = Es el nivel de confianza deseado.
- D= Es la prevalencia esperada que resulta de multiplicar el porcentaje de prevalencia por la población.
- N= Es el tamaño de la población.
- Se= Es la sensibilidad de la prueba diagnóstica.

TAMAÑO DE MUESTRA PARA DETERMINAR PRESENCIA O AUSENCIA

Ejemplo:

Para la estimación del tamaño de muestra estadística en producciones tecnificadas, se considero un nivel de confianza de 99%, prevalencia de 1% y sensibilidad de la prueba de 98.

Zona	Número de granjas registradas	% de participación	Número mínimo de granjas a muestrear
1	46	1.41	7
2	5	0.15	2
3	2	0.06	2
4	5	0.15	2
5	42	1.29	6
6	1	0.03	1
7	4	0.12	2
8	33	1.01	5
9	4	0.12	2
10	652	20.04	88
11	28	0.86	4
26	314	9.65	43
27	1	0.03	1
28	15	0.46	3
29	22	0.68	3
30	91	2.80	13
31	138	4.24	19
32	9	0.28	2
TOTAL	3,254	100	460

ENFERMEDADES BAJO VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA 2017

EN CRUSTÁCEOS

- Enfermedad de la mancha blanca (2).
- Enfermedad de la cabeza amarilla (1).
- Mionecrosis infecciosa (1).
- Síndrome de Taura (2).
- Síndrome de la mortalidad temprana (1).
- Virus de la necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (1).



EN MOLUSCOS

- *Perkinsus marinus* (2).
- *Perkinsus olseni* (1).
- Herpesvirus del ostión (1).

ENFERMEDADES BAJO VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA 2017

EN PECES

- Viremia primaveral de la carpa (1).
- Herpesvirus de la carpa Koi (1).
- Septicemia hemorrágica viral (1).
- Necrosis hematopoyética infecciosa (1).
- Necrosis pancreática infecciosa (2).

EN ANFIBIOS

- Ranavirus (1).



TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES DE PRODUCTORAS DE CRUSTÁCEOS

- La vigilancia epidemiológica activa se realiza con el apoyo de 28 Organismos Auxiliares de Sanidad Acuícola autorizados en las Entidades Federativas.
- Todas las muestras son enviadas para su diagnóstico a los laboratorios:
 - Oficiales y aprobados **enfermedades endémicas.**
 - Oficiales **enfermedades exóticas.**

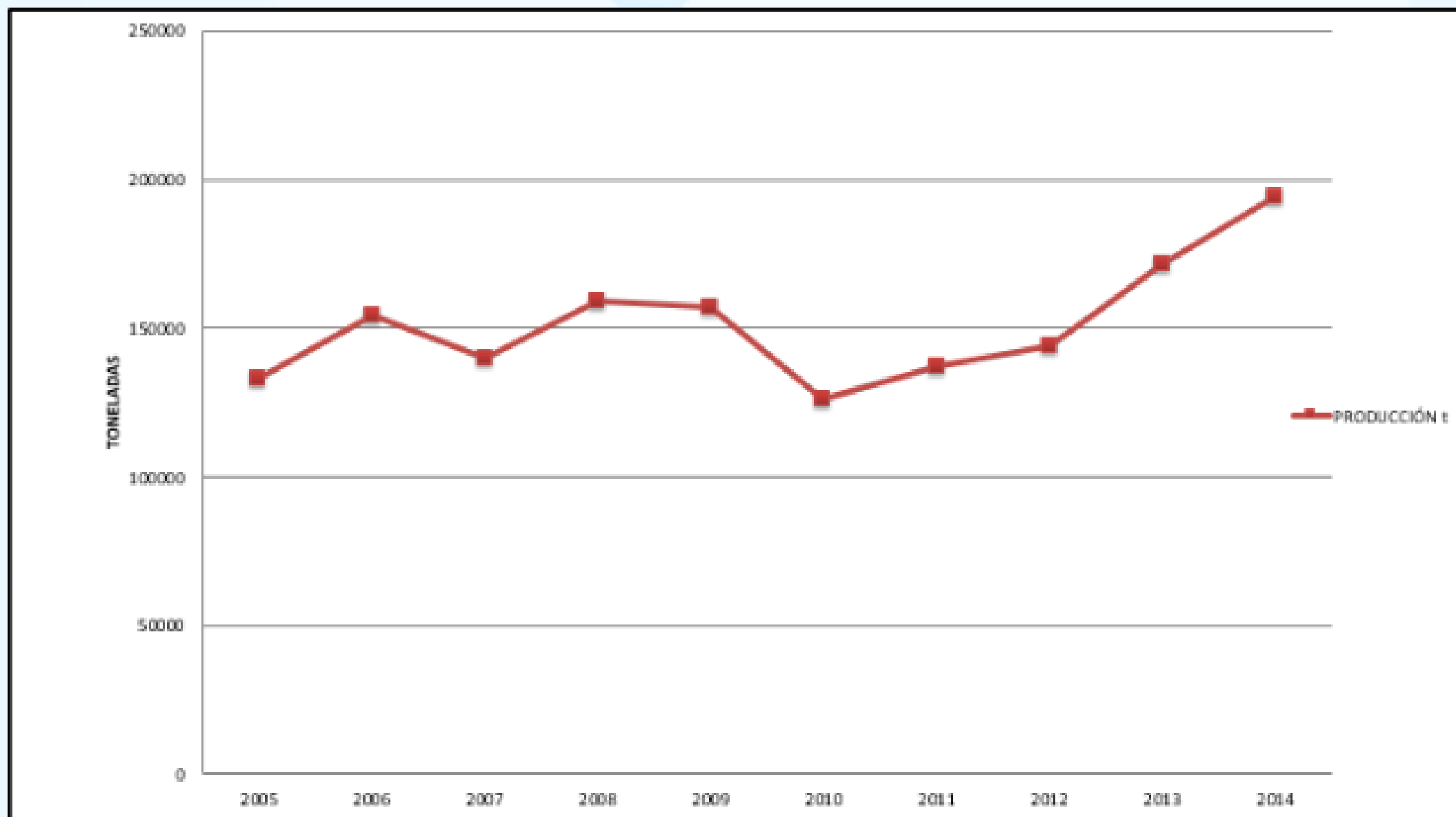


TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES DE PRODUCCIÓN

- El SENASICA realiza el diseño de la vigilancia epidemiológica considerando un tamaño mínimo de muestra estadística, además de contar con manuales para la obtención, preparación y envío de la muestra para un diagnóstico preciso.
- Los resultados son utilizados para definir la situación sanitaria del país.



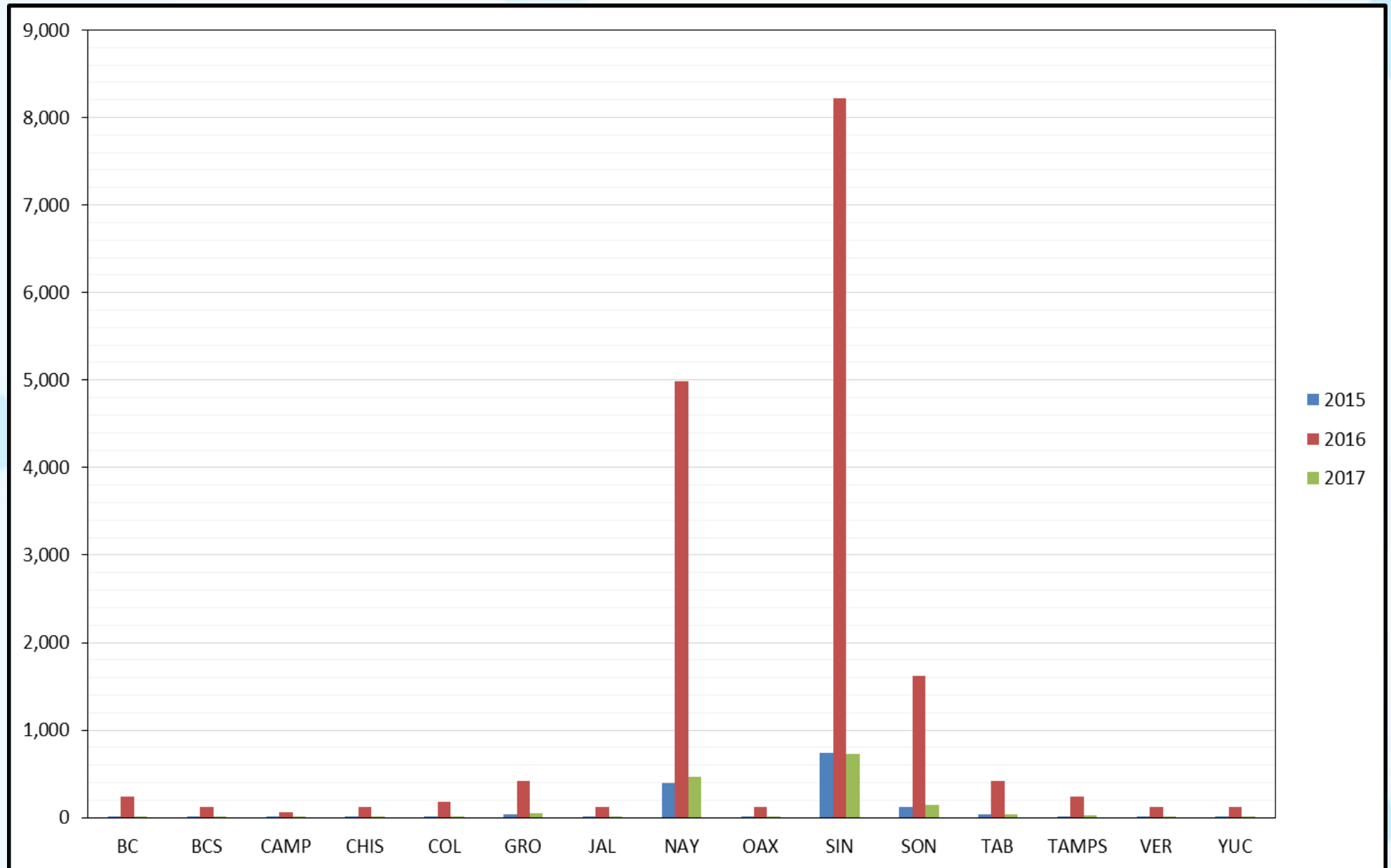
PRODUCCIÓN ACUÍCOLA NACIONAL



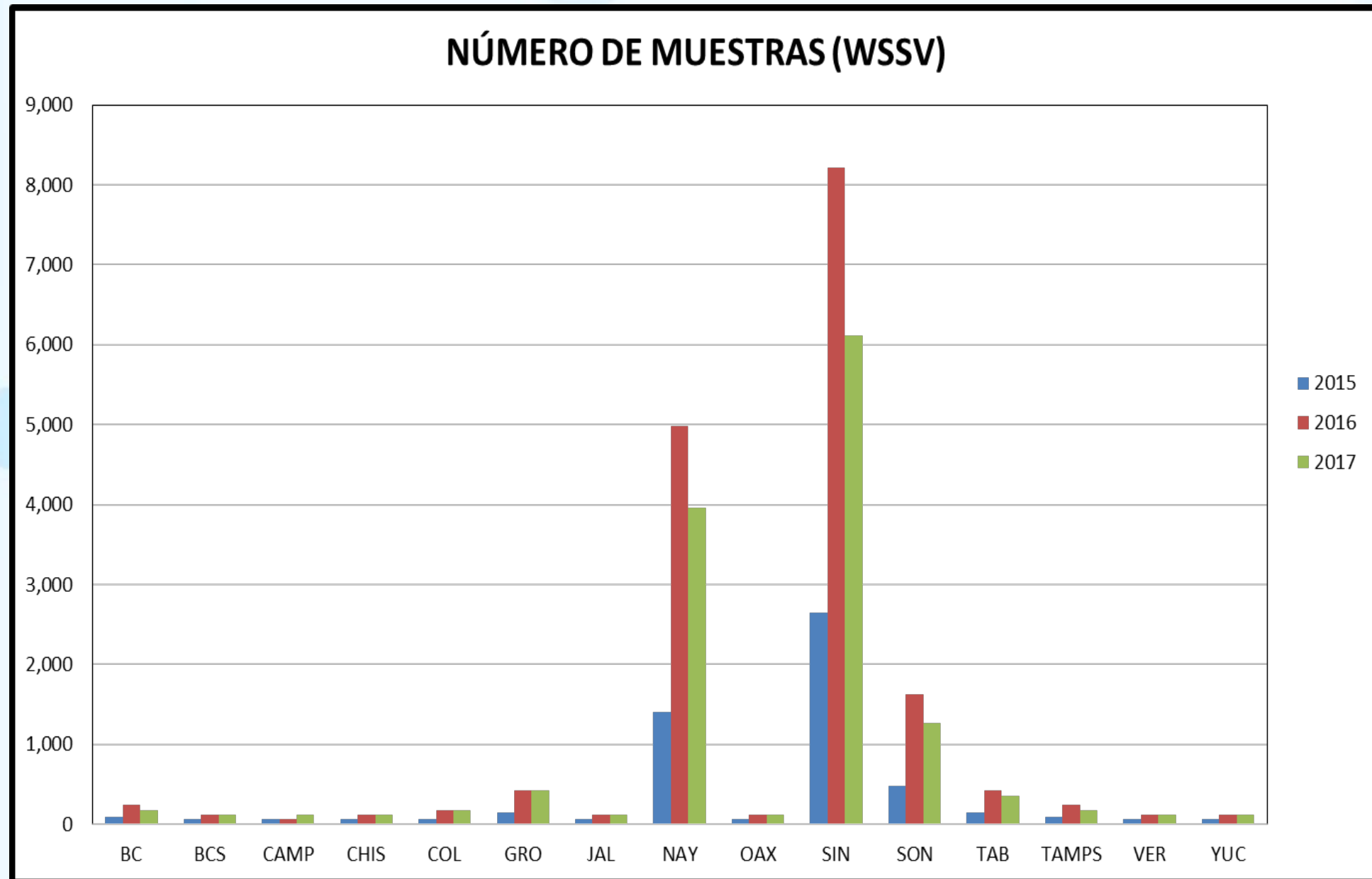
FAO STAT 2016



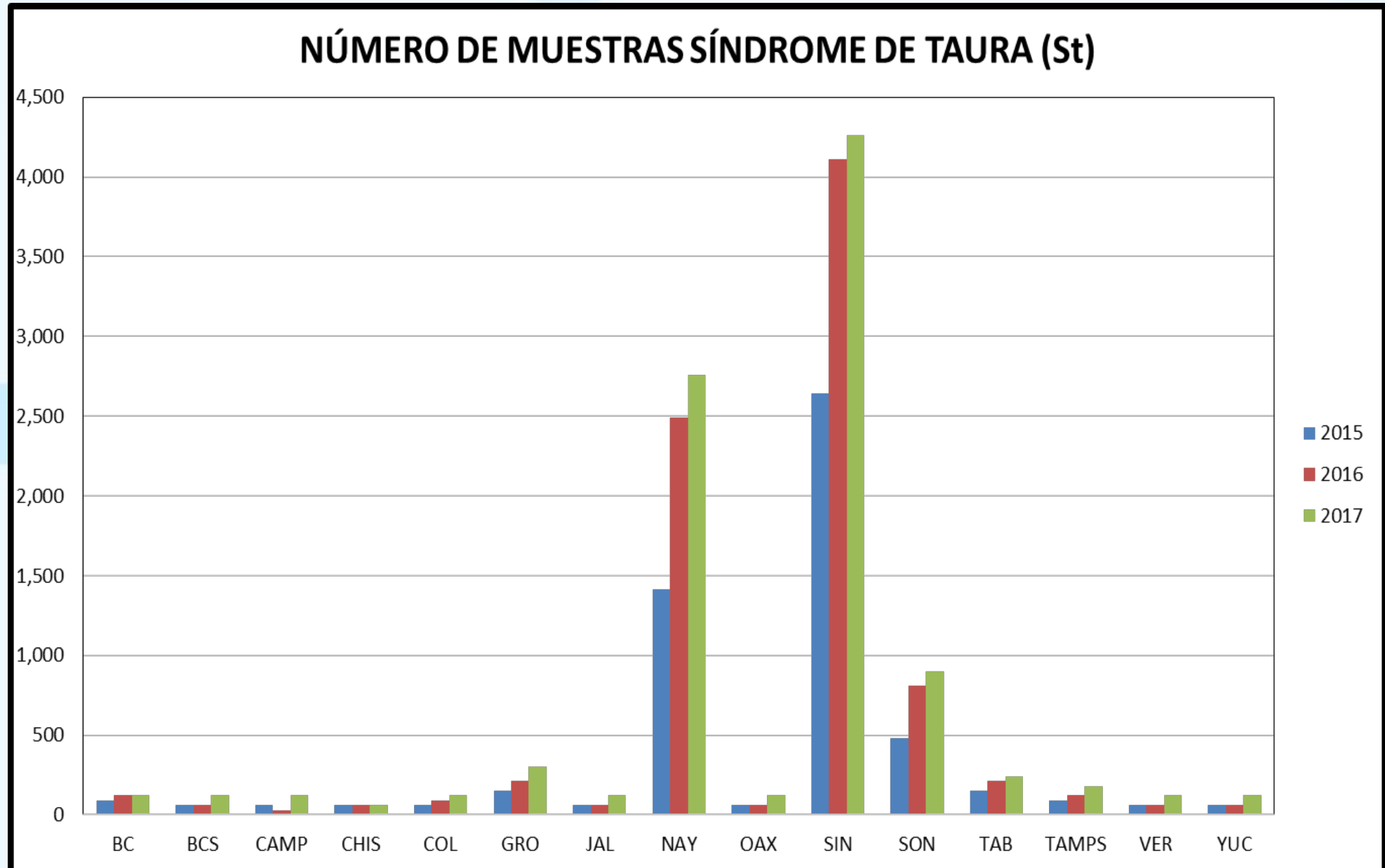
UNIDADES PRODUCTORAS DE CRUSTÁCEOS



TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE CRUSTÁCEOS

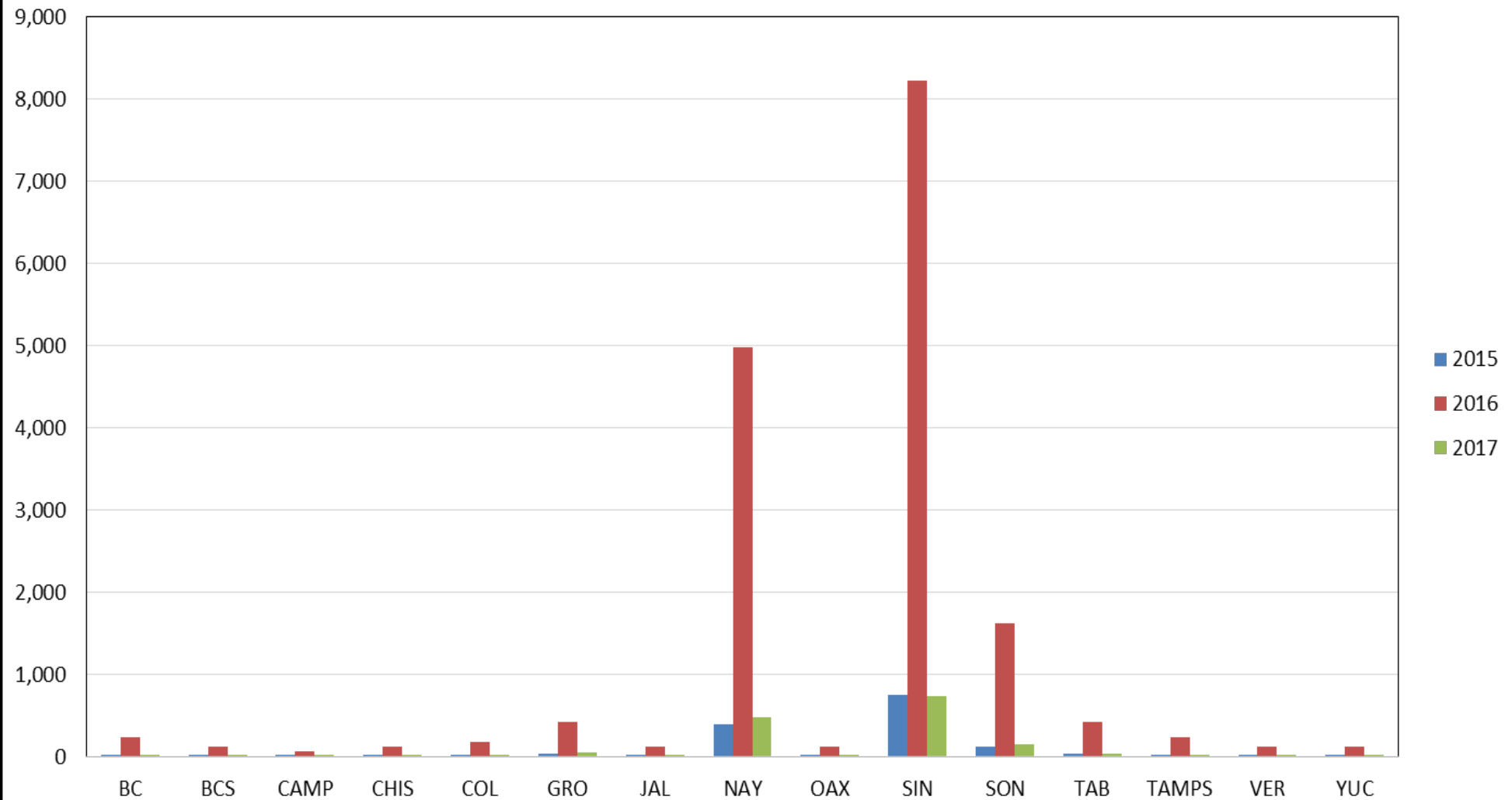


TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE CRUSTÁCEOS

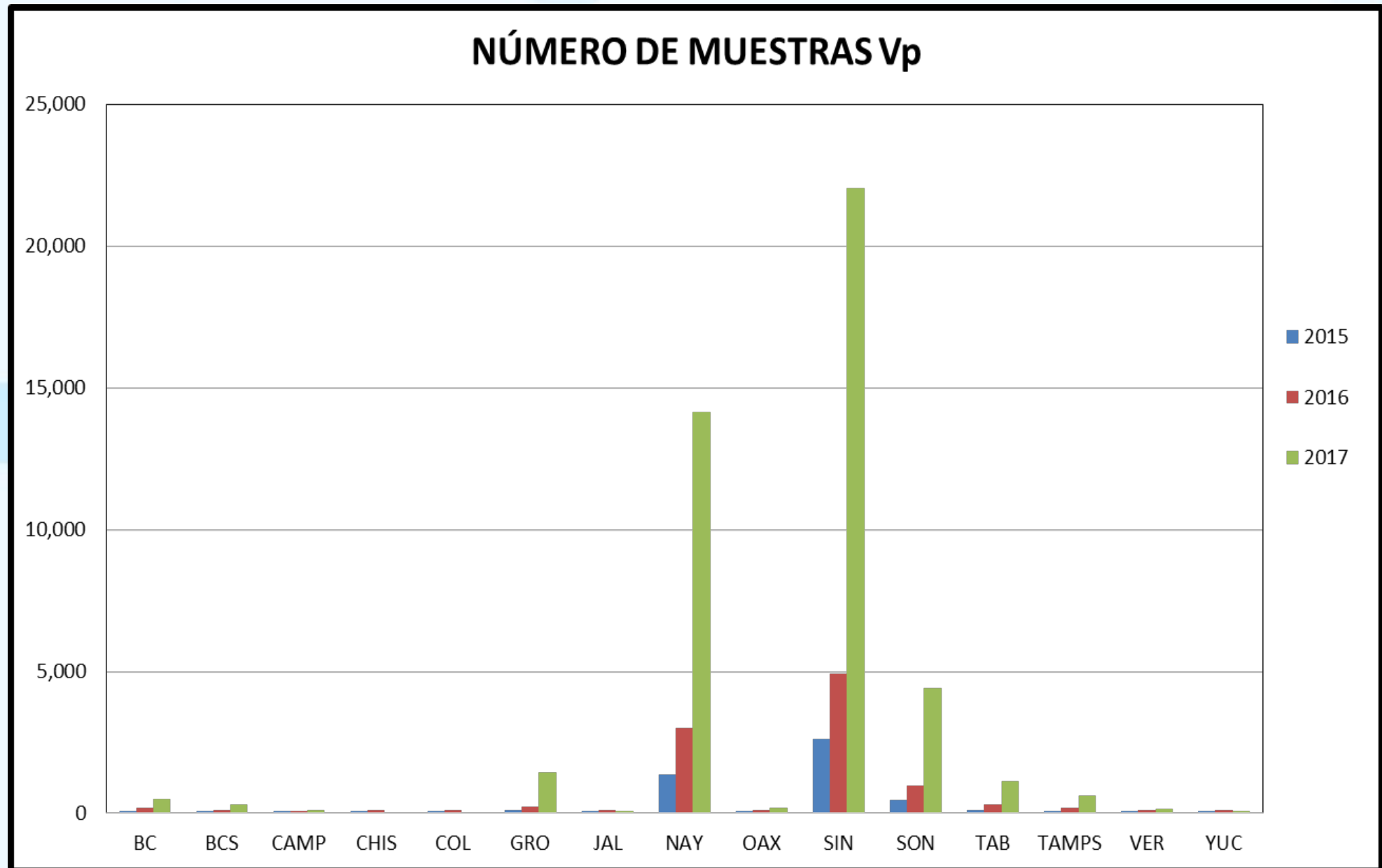


TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE CRUSTÁCEOS

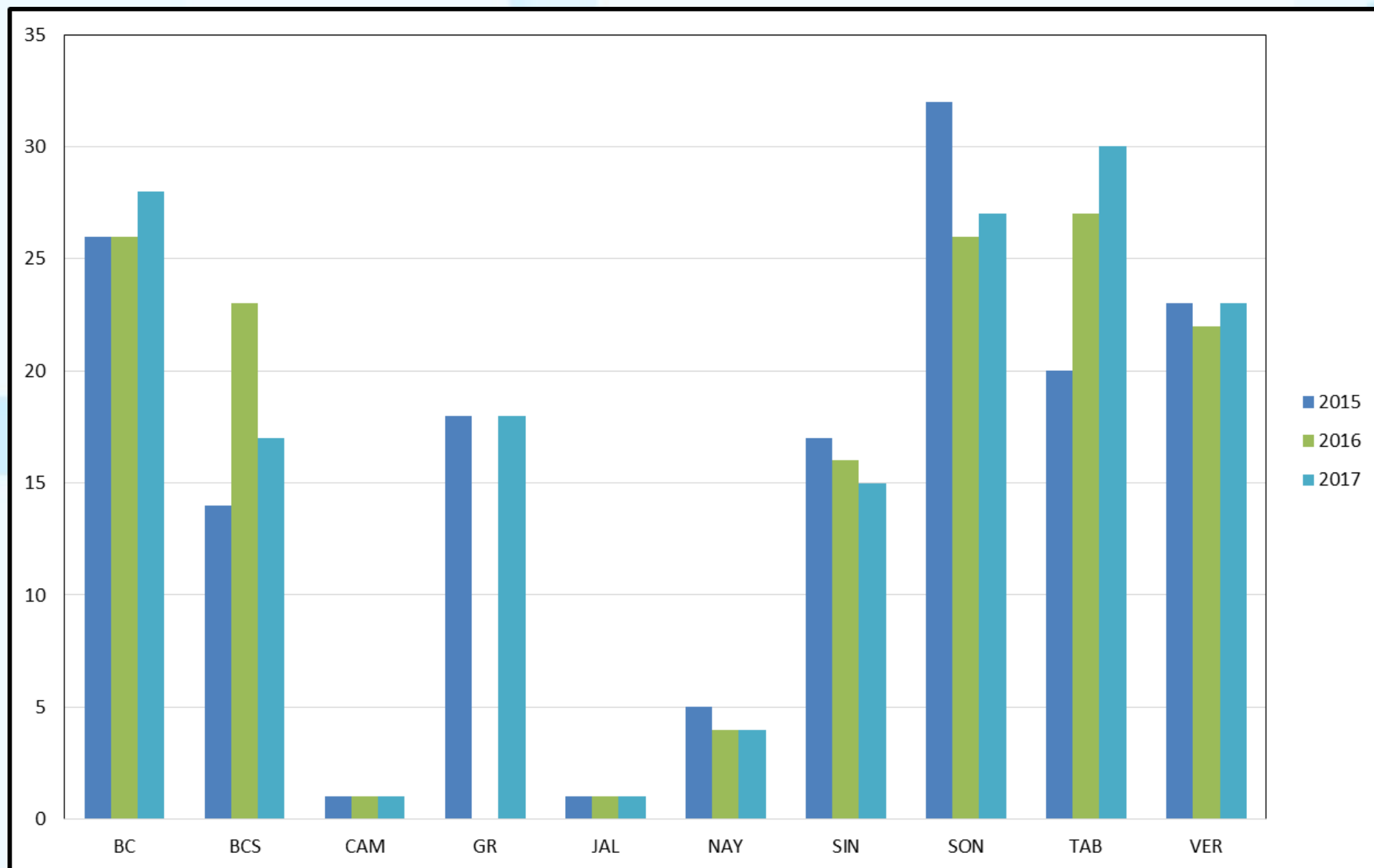
NÚMERO DE MUESTRAS CABEZA AMARILLA Y MINECROSIS INFECCIOSA (YHV, IMNV)



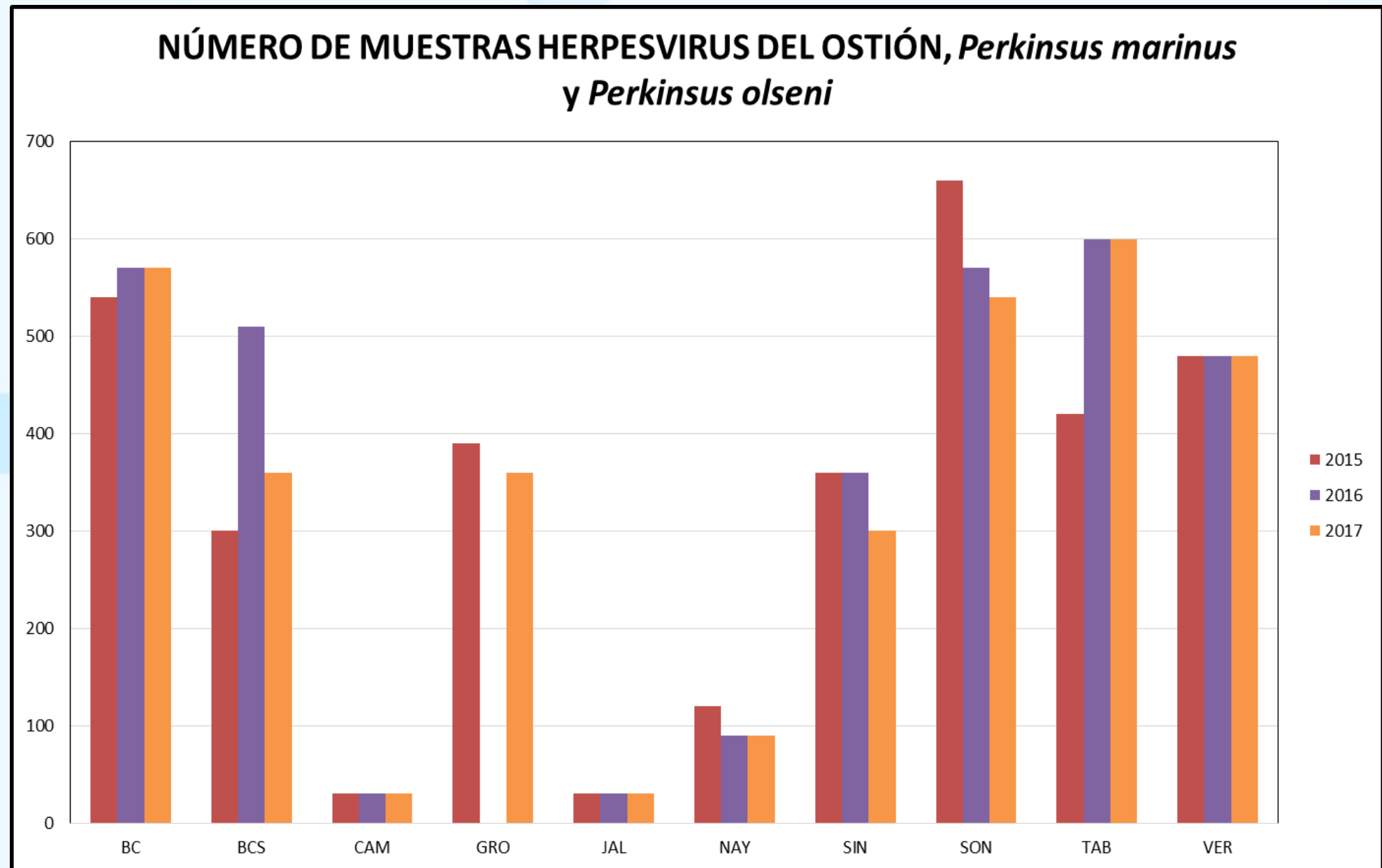
TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE CRUSTÁCEOS



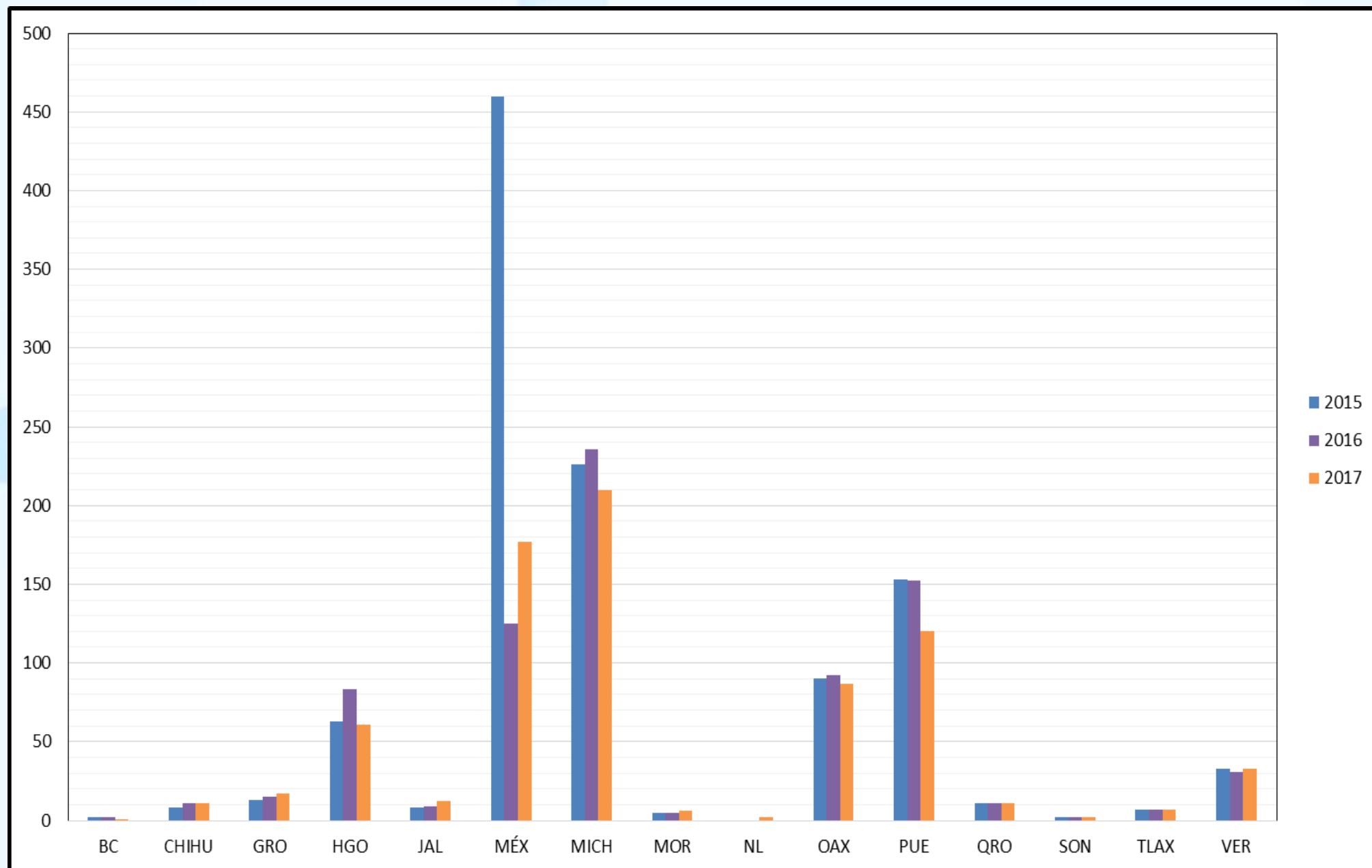
UNIDADES PRODUCTORAS DE MOLUSCOS



TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE MOLUSCOS

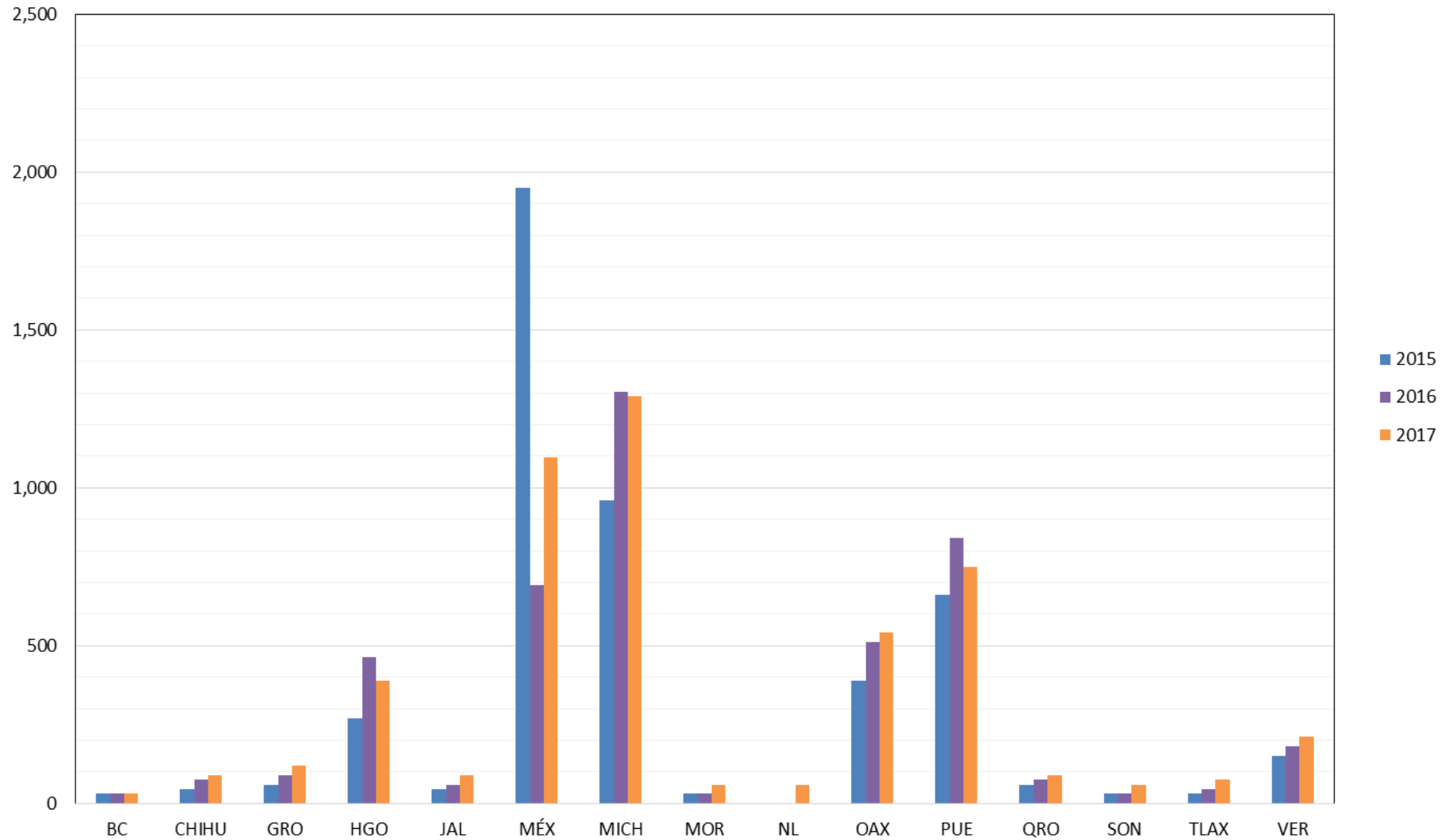


UNIDADES PRODUCTORAS DE TRUCHA

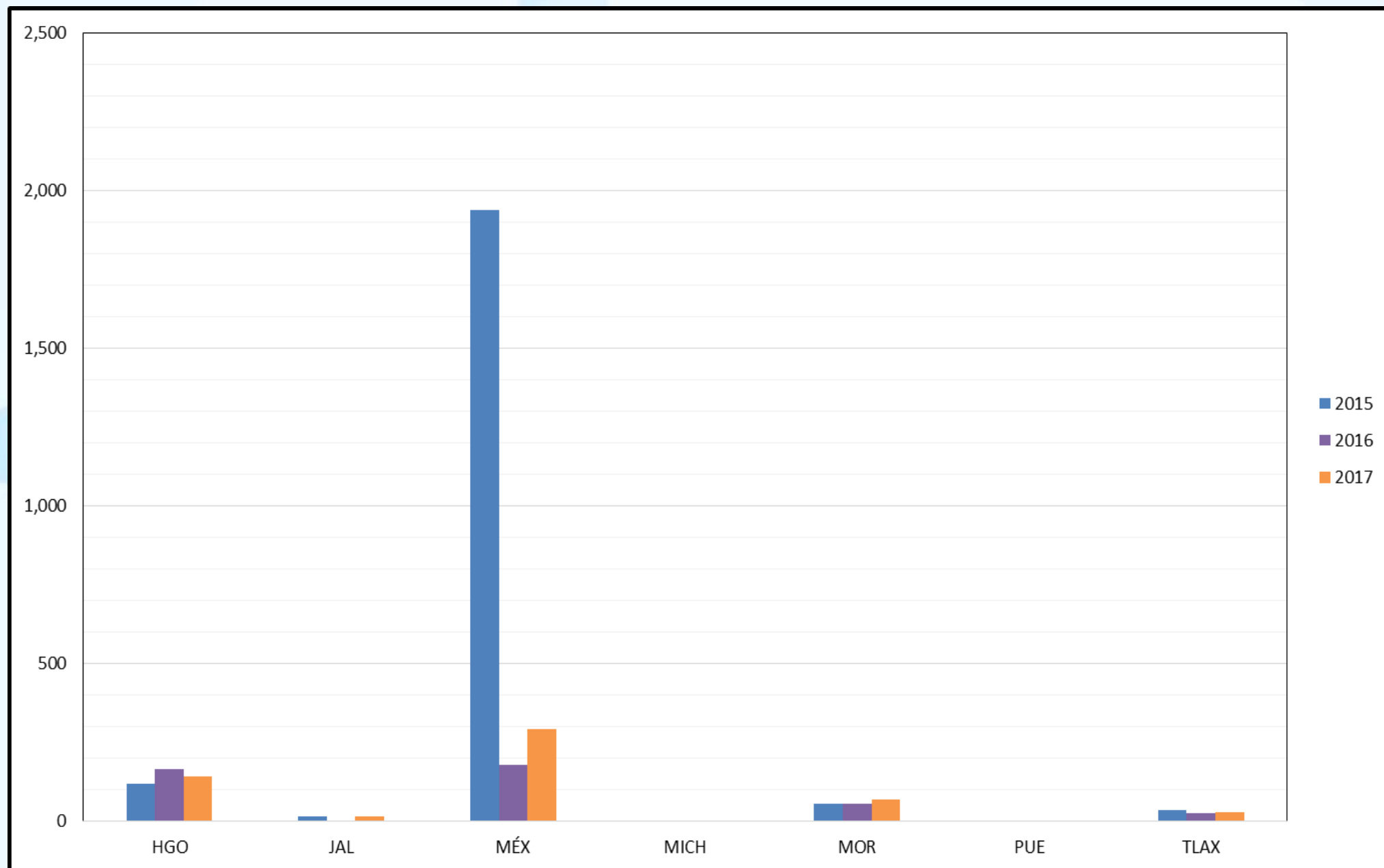


TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE TRUCHA

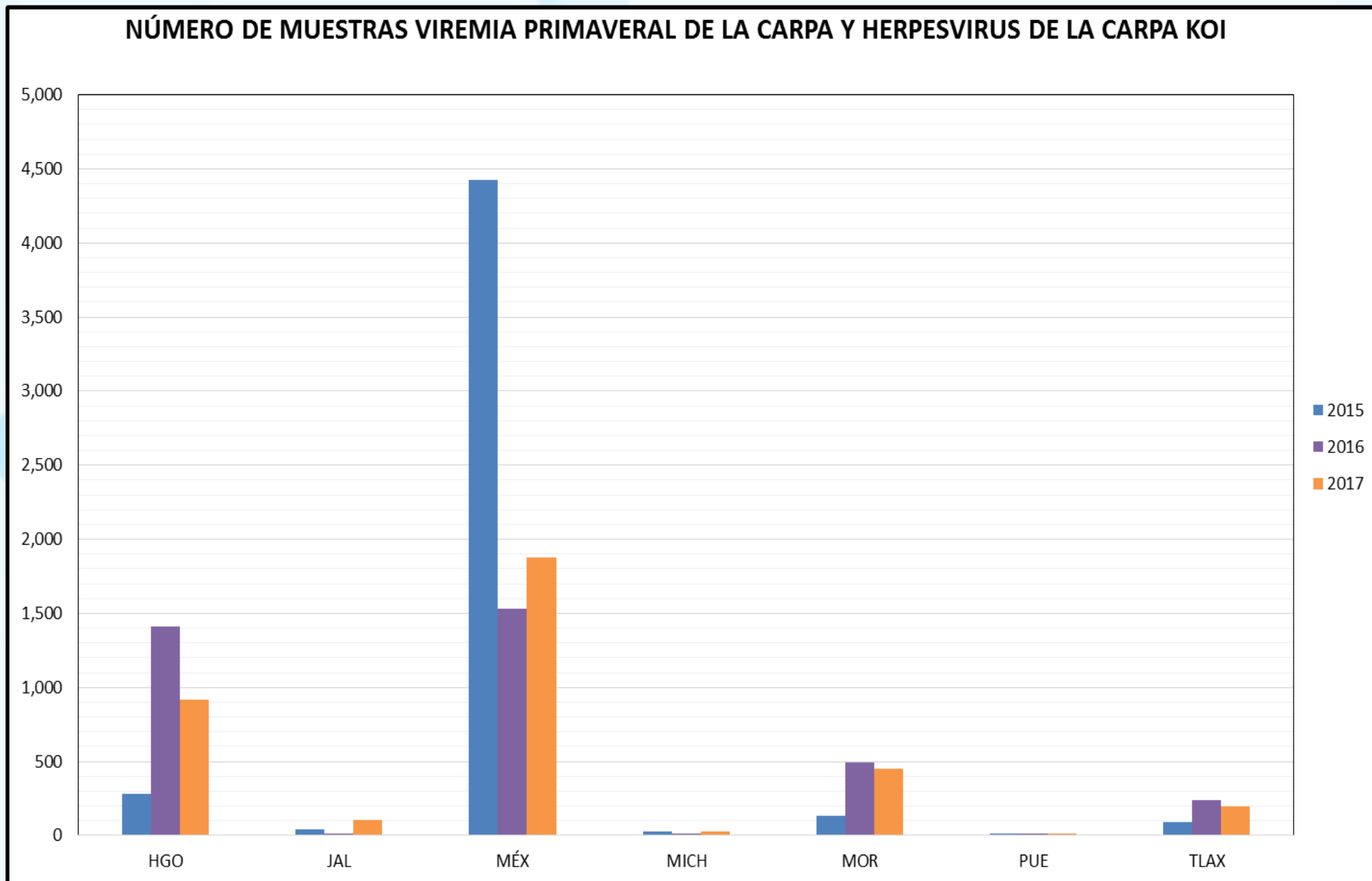
NÚMERO DE MUESTRAS NECROSIS HEMATOPOYETICA INFECCIOSA,
SEPTICEMIA HEMORRAGICA VIRAL Y NECROSIS PANCREATICA INFECCIOSA



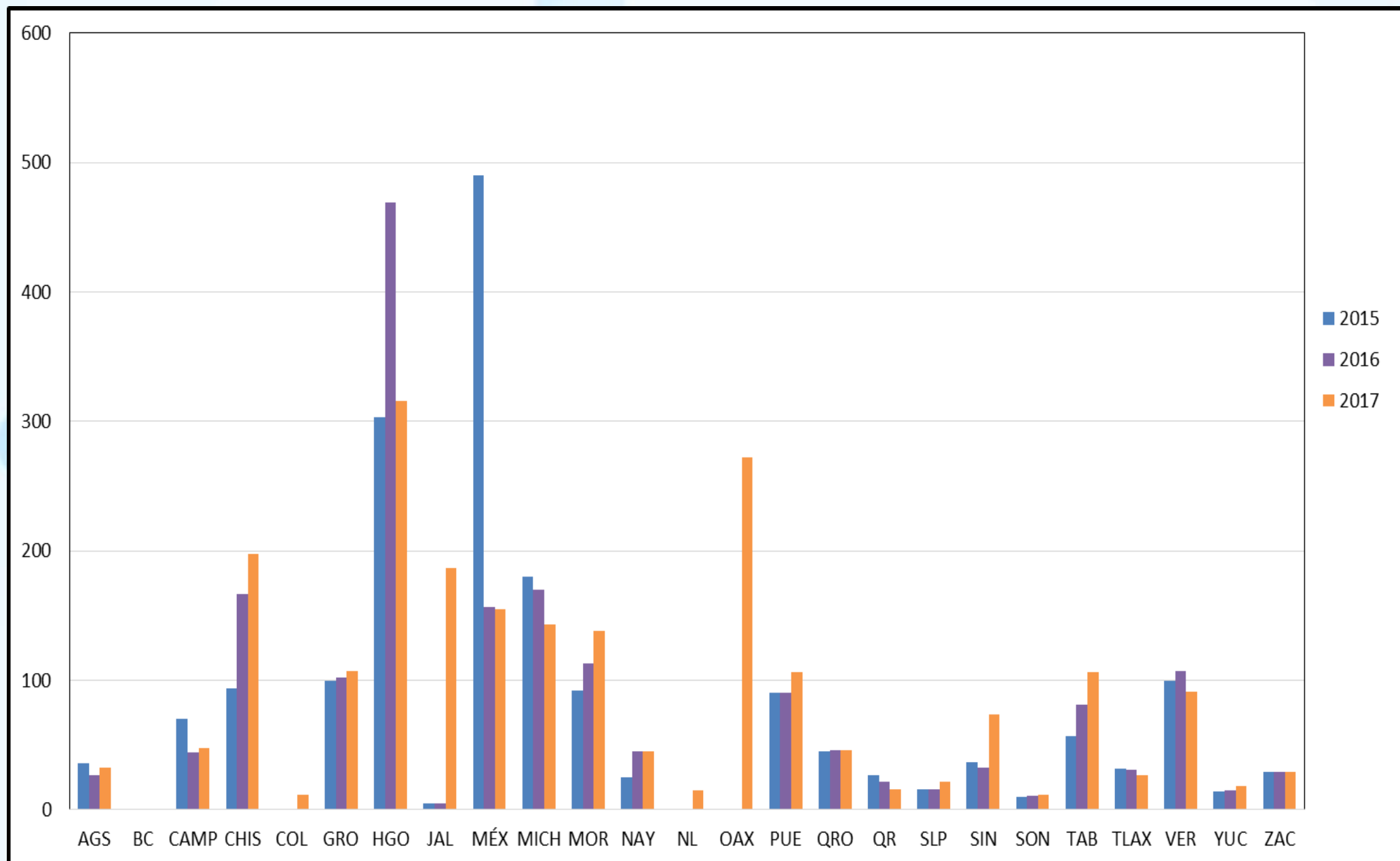
UNIDADES PRODUCTORAS DE CARPA



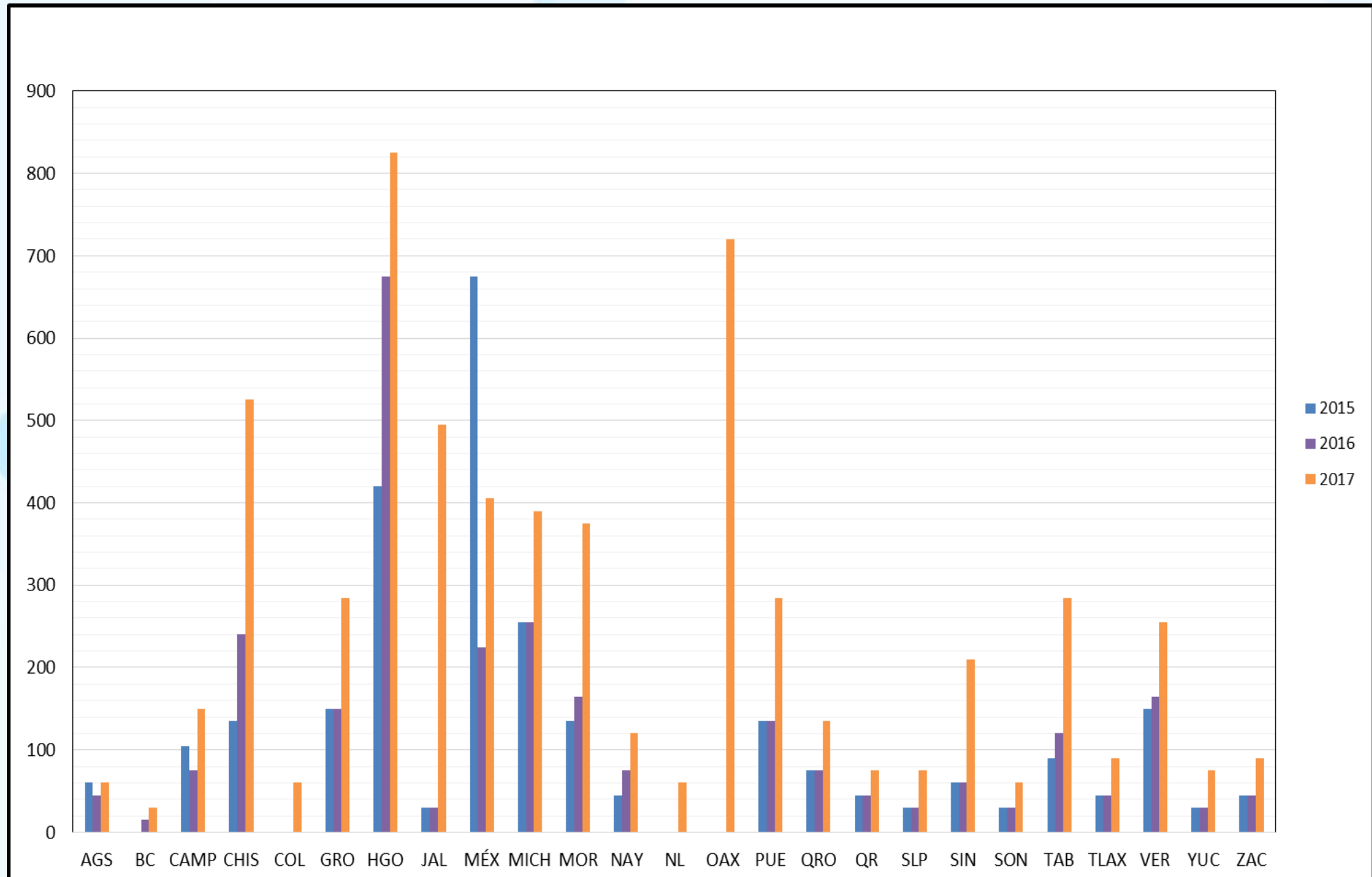
TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE CARPA



UNIDADES PRODUCTORAS DE TILAPIA



TAMAÑO DE MUESTRA EN UNIDADES PRODUCTORAS DE TILAPIA



NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

Año	Enfermedad	Aparición	Medidas de Control	Total de Focos	Focos	Sitio del Foco	Mes
2013	Síndrome de Taura (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	8	7	Nayarit	Septiembre
					1	Sinaloa	Octubre
	Enfermedad de las manchas blancas (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	74	8	Baja California Sur	Mayo
					13	Nayarit	
					1	Baja California Sur	Junio
					17	Sinaloa	
					17	Sonora	Julio
					2	Sinaloa	Agosto
					1	Guerrero	Septiembre
					1	Sinaloa	
					14	Sinaloa	Octubre
2014	Infección por Perkinsus marinus (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	2	2	Sin Datos	Sin Datos
	Enfermedad de las manchas blancas (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	20	1	Baja California Sur	Enero
					1	Sonora	
					4	Baja California	Julio
					3	Sonora	
					11	Sinaloa	Agosto
	Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	65	65	Sin Datos	Sin Datos

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

Año	Enfermedad	Aparición	Medidas de Control	Total de Focos	Focos	Sitio del Foco	Mes
2015	Infección por Perkinsus marinus (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	88	18	Tabasco	Mayo
					16	Nayarit	Agosto
					1	Sinaloa	
					4	Sonora	Octubre
					6	Tabasco	
					6	Campeche	Noviembre
					37	Veracruz	Diciembre
	Enfermedad de las manchas blancas (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	41	2	Quintana Roo	Junio
					2	Sinaloa	
					1	Sonora	
					29	Sinaloa	Agosto
					2	Sonora	Noviembre
					5	Sinaloa	Diciembre
	Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	236	1	Guerrero	Enero
					10	Nayarit	Febrero
					1	Sonora	Marzo
					1	Guerrero	Abril
					1	Sonora	
					5	Nayarit	Mayo
					19	Sonora	
					10	Tamaulipas	
					1	Jalisco	Junio
					4	Nayarit	
					27	Sonora	
					6	Tabasco	
					25	Tamaulipas	Julio
					1	Sonora	
					17	Tamaulipas	
					67	Tamaulipas	Agosto
					16	Baja California Sur	Octubre
					12	Guerrero	
					3	Tabasco	
					1	Colima	Noviembre
					6	Guerrero	
					2	Sinaloa	

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

Año	Enfermedad	Aparición	Medidas de Control	Total de Focos	Focos	Sitio del Foco	Mes
2016	Enfermedad de las manchas blancas (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	41	2	Baja California	Junio
					3	Nayarit	
					1	Sinaloa	
					29	Sinaloa	Septiembre
					1	Nayarit	Octubre
					5	Sinaloa	
	Necrosis hipodérmica y hematopoyética infecciosa (Domésticas)	+()	Qf M Te TSu Qi S Z	346	7	Guerrero	Mayo
					1	Sinaloa	Junio
					1	Campeche	Julio
					2	Guerrero	
					15	Nayarit	
					1	Sinaloa	
					9	Sonora	
					3	Tabasco	
					2	Veracruz	
					2	Yucatán	
					2	Sonora	Agosto
					6	Tamaulipas	
					80	Sinaloa	Septiembre
					3	Baja California	Octubre
					2	Baja California Sur	
					2	Guerrero	
					19	Nayarit	
					61	Sinaloa	
					12	Sonora	
					1	Baja California	Noviembre
					1	Baja California Sur	
					1	Chiapas	
					2	Guerrero	
					13	Nayarit	
					4	Sinaloa	
					14	Sonora	
					7	Tabasco	
					1	Baja California	Diciembre
					1	Chiapas	
					9	Guerrero	
					30	Nayarit	
					20	Sinaloa	
					11	Sonora	
					1	Yucatán	

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE SÍNDROME DE TAURA POR ESTADO DURANTE EL 2013



AÑO 2013		
SÍNDROME DE TAURA		
ESTADO	MUNICIPIO	NO. DE FOCOS
NAYARIT	SAN BLAS	5
NAYARIT	SANTIAGO IXCUINTLA	1
NAYARIT	ACAPONETA	1
SINALOA	GUASAVE	1

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

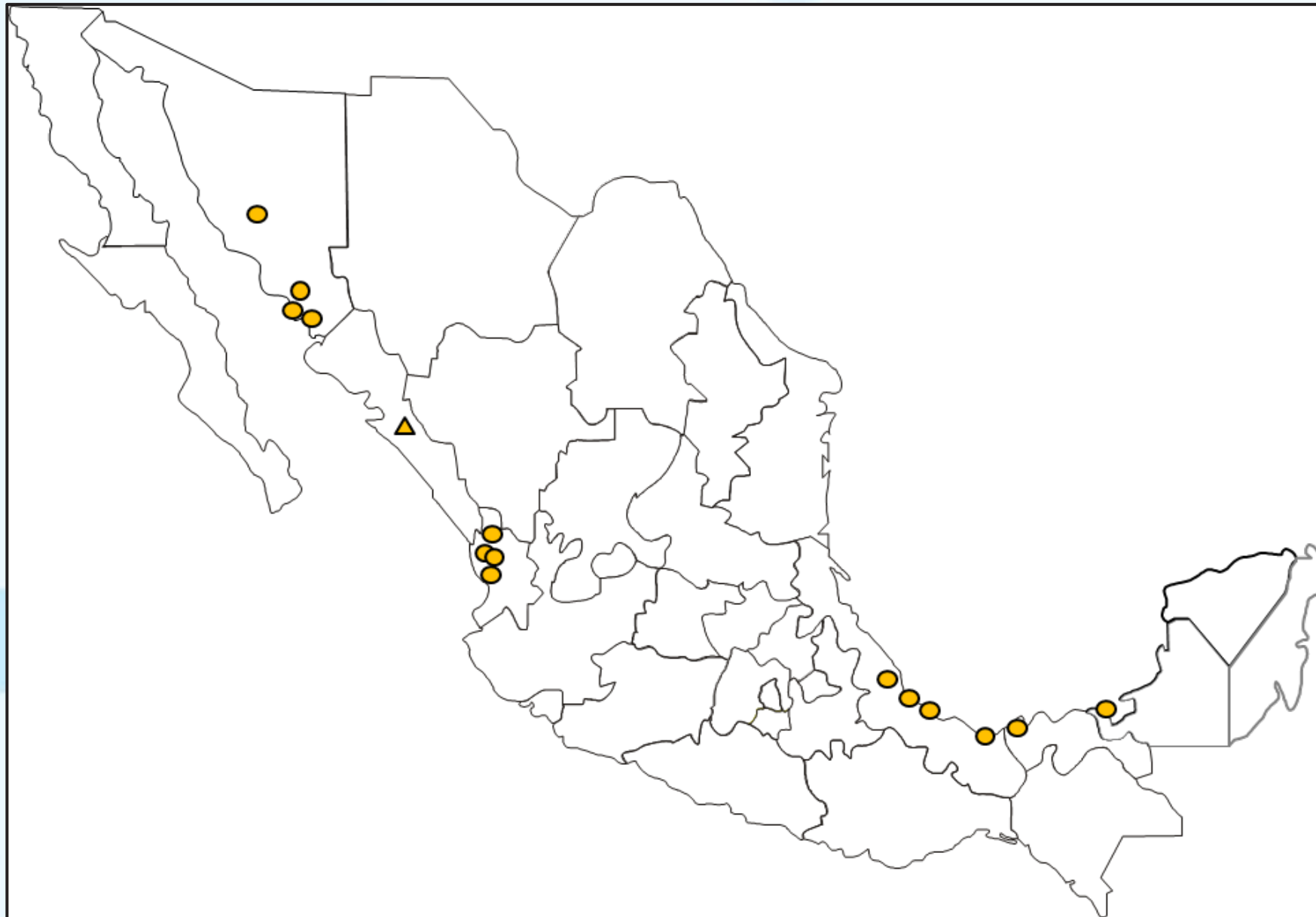
PERKINSUS MARINUS POR ESTADO DURANTE EL 2014



AÑO 2014		
INFECCIÓN POR PERKINSUS MARINUS		
ESTADO	MUNICIPIO	NO. DE FOCOS
BAJA CALIFORNIA SUR	LA PAZ	1
GUERRERO	ACAPULCO	1

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

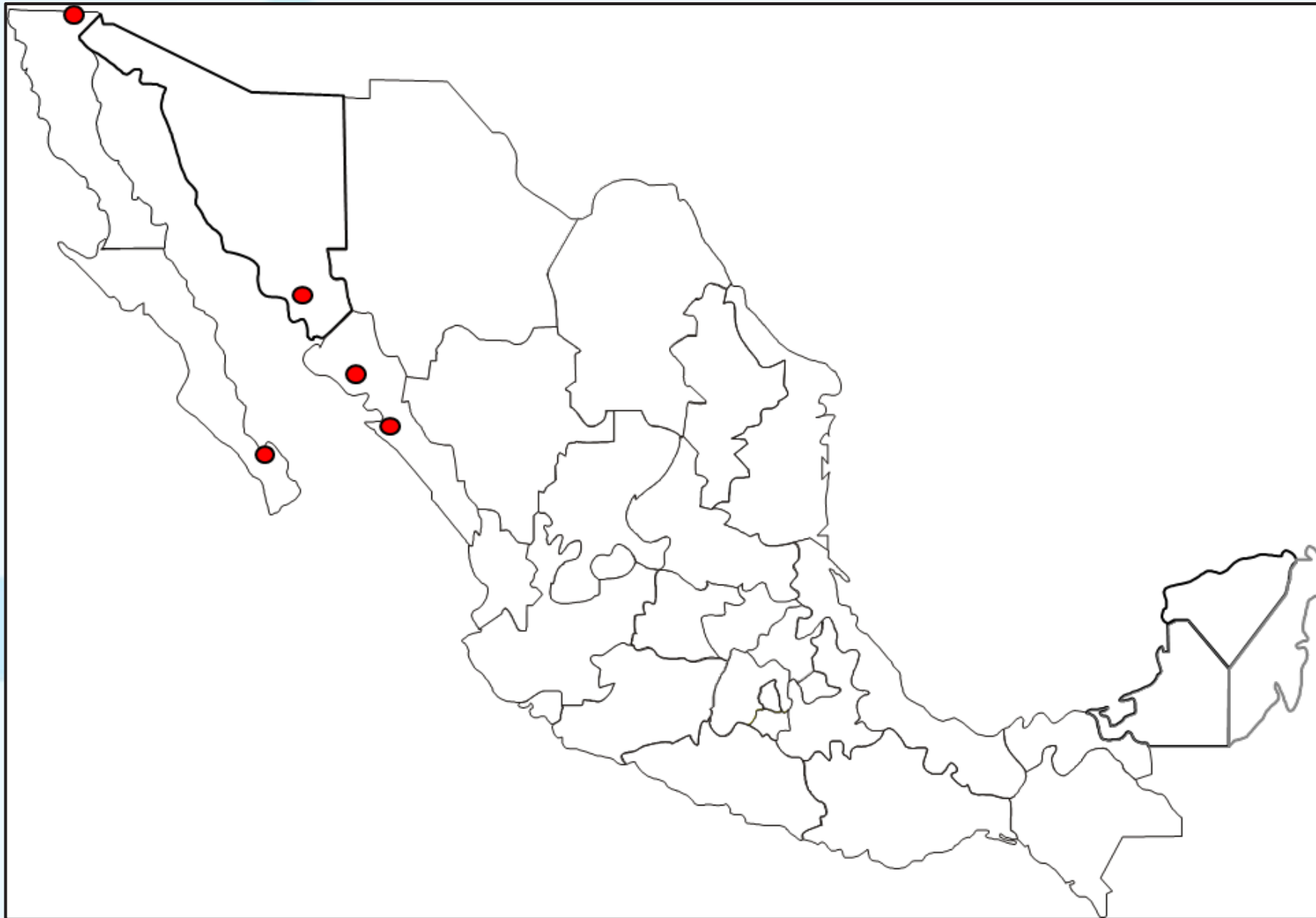
PERKINSUS MARINUS POR ESTADO DURANTE EL 2015



AÑO 2015		
INFECCIÓN POR PERKINSUS MARINUS		
ESTADO	MUNICIPIO	NO. DE FOCOS
CAMPECHE	CIUDAD DEL CARMEN	6
NAYARIT	ACAPONETA	9
NAYARIT	ROSAMORADA	5
NAYARIT	SAN BLAS	1
NAYARIT	SANTIAGO IXCUINTLA	1
SINALOA	SD	1
SONORA	BACUM	1
SONORA	HERMOSILLO	1
SONORA	HUATABAMPO	1
SONORA	SAN IGNACIO RIO MUERTO	1
TABASCO	CARDENAS	24
VERACRUZ	ACTOPAN	11
VERACRUZ	ALVARADO	13
VERACRUZ	COATZACOALCOS	1
VERACRUZ	MEDELLIN	12

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

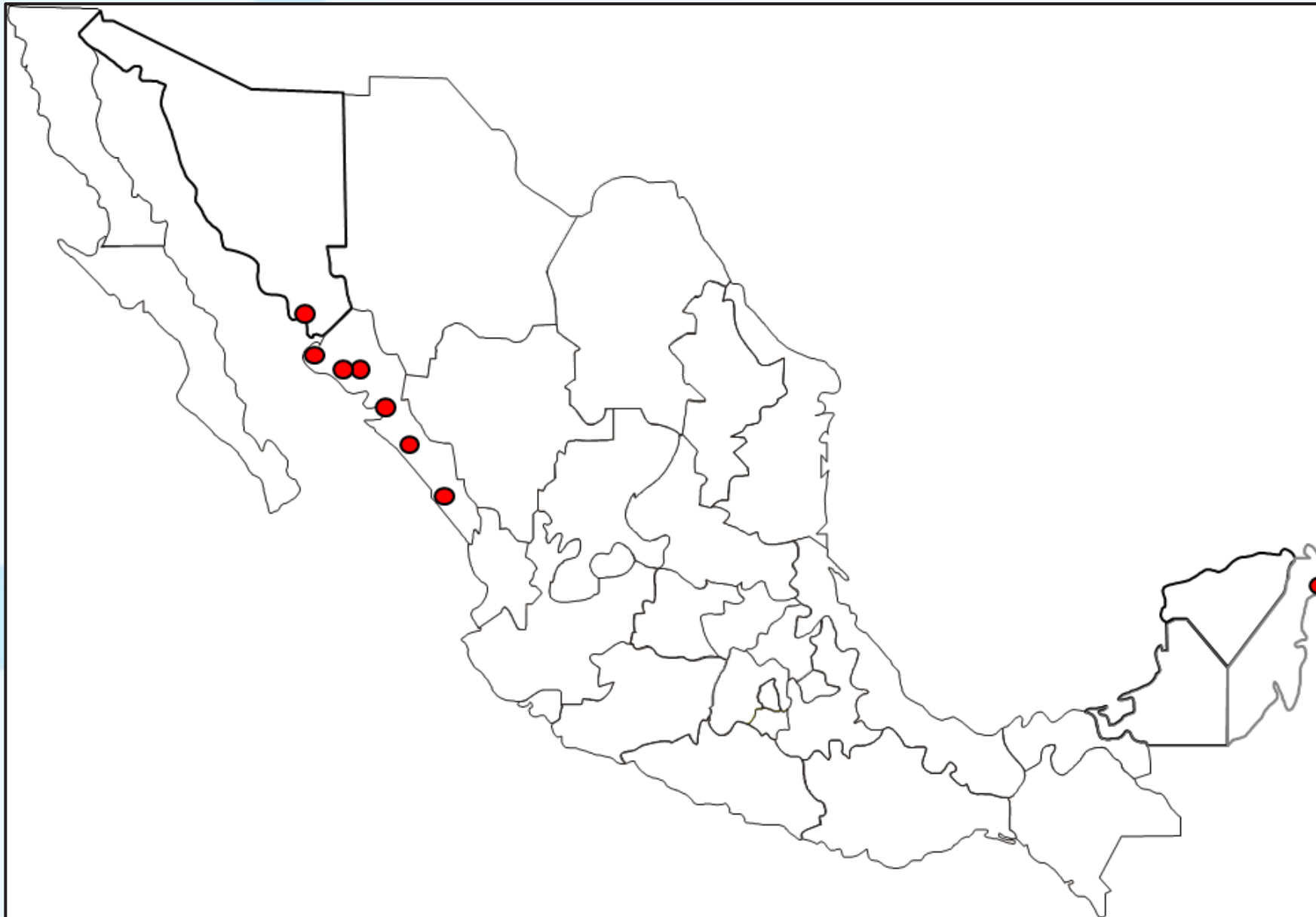
ENFERMEDAD DE LAS MANCHAS BLANCAS POR ESTADO DURANTE EL 2014



AÑO 2014		
ENFERMEDAD DE LAS MANCHAS BLANCAS		
ESTADO	MUNICIPIO	NO. DE FOCOS
BAJA CALIFORNIA	MEXICALI	4
BAJA CALIFORNIA SUR	LA PAZ	1
SINALOA	ANGOSTURA	4
SINALOA	NAVOLATO	7
SONORA	CAJEME	4

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

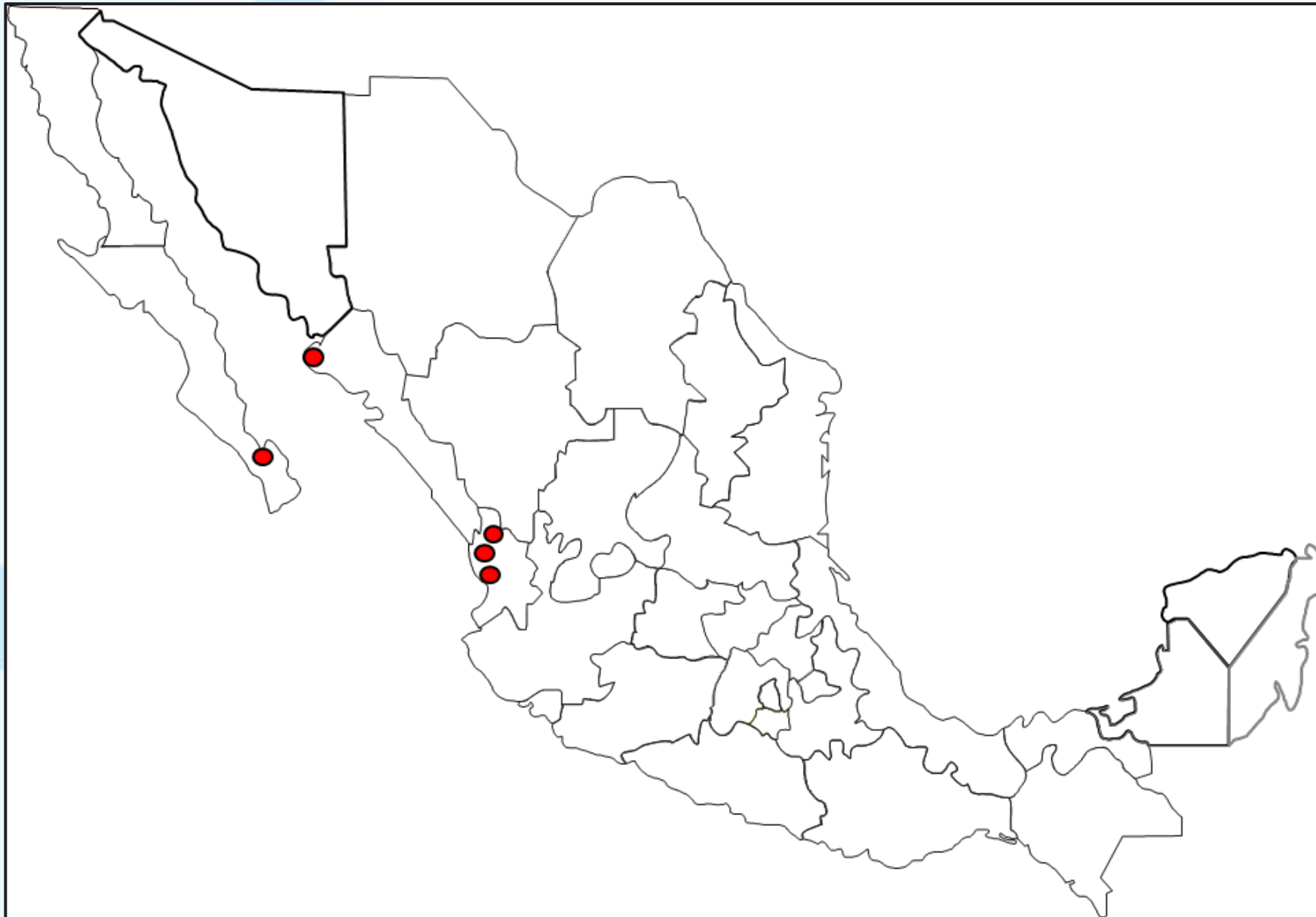
ENFERMEDAD DE LAS MANCHAS BLANCAS POR ESTADO DURANTE EL 2015



AÑO 2015		
ENFERMEDAD DE LAS MANCHAS BLANCAS		
ESTADO	MUNICIPIO	NO. DE FOCOS
QUINTANA ROO	PUERTO MORELOS	2
SINALOA	AHOME	6
SINALOA	ANGOSTURA	5
SINALOA	ELOTA	5
SINALOA	GUASAVE	14
SINALOA	MAZATLAN	3
SINALOA	NAVOLATO	3
SONORA	HUATABAMPO	3

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE

ENFERMEDAD DE LAS MANCHAS BLANCAS POR ESTADO DURANTE EL 2016



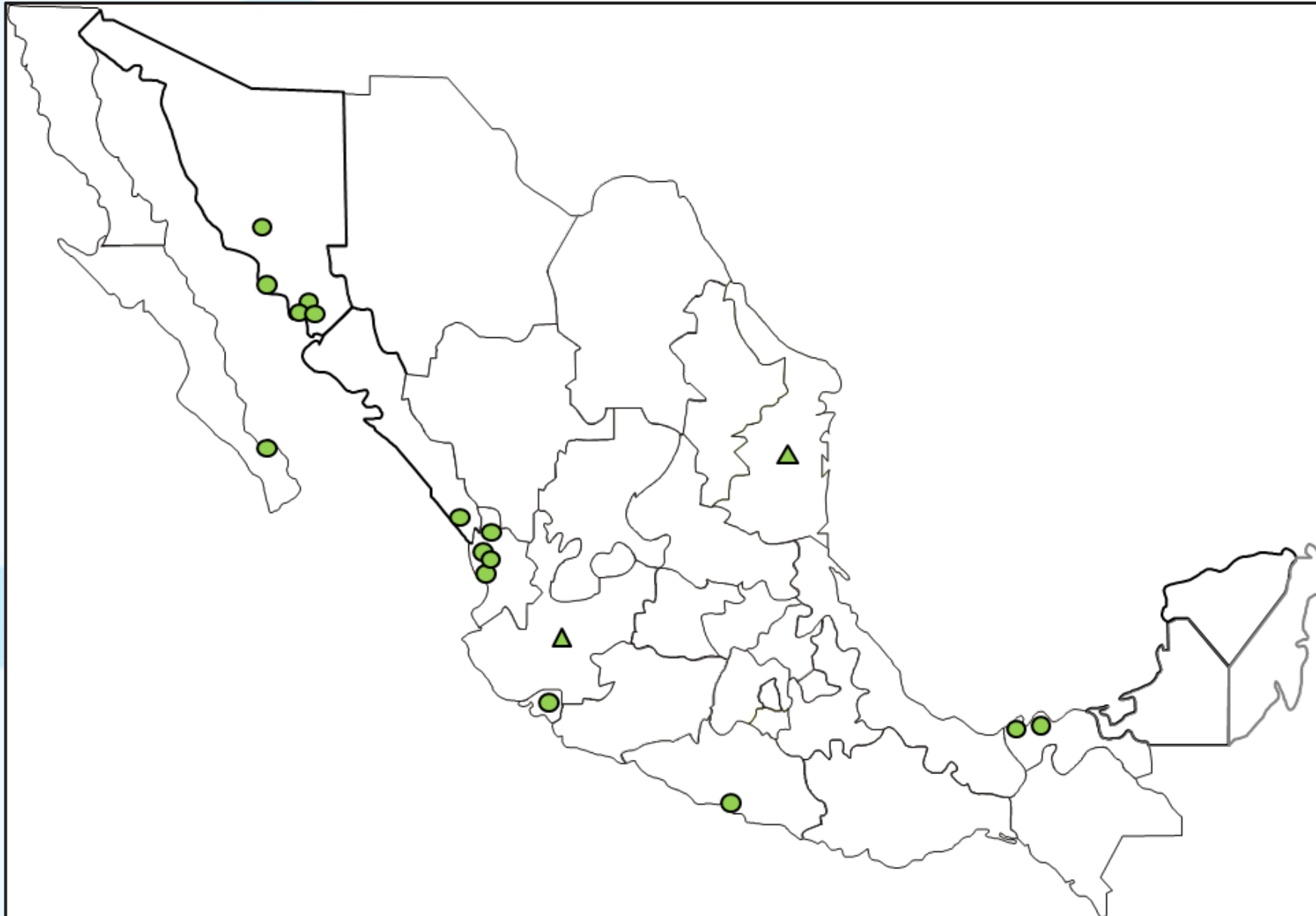
AÑO 2016		
ENFERMEDAD DE LAS MANCHAS BLANCAS		
ESTADO	MUNICIPIO	NO. DE FOCOS
BAJA CALIFORNIA	LA PAZ	2
NAYARIT	ACAPONETA	2
NAYARIT	ROSAMORADA	1
NAYARIT	SAN BLAS	1
SINALOA	AHOME	35

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE NECROSIS HIPODÉRMICA Y HEMATOPOYÉTICA INFECCIOSA POR ESTADO DURANTE EL 2015



AÑO 2015		
NECROSIS HIPODÉRMICA HEMATOPOYÉTICA INFECCIOSA		
ESTADO	MUNICIPIO	NO. DE FOCOS
CAMPECHE	CAMPECHE	2
CAMPECHE	CHAMPOTON	5
NAYARIT	ACAPONETA	29
NAYARIT	ROSAMORADA	6
NAYARIT	SAN BLAS	19
NAYARIT	SANTIAGO IXCUINTLA	2
NAYARIT	TUXPAN	1
TABASCO	CARDENAS	1

NOTIFICACION DE ENFERMEDADES ACUÍCOLAS ANTE LA OIE NECROSIS HIPODÉRMICA Y HEMATOPOYÉTICA INFECCIOSA POR ESTADO DURANTE EL 2016



AÑO 2016		
NECROSIS HIPODÉRMICA HEMATOPOYÉTICA INFECCIOSA		
ESTADO	MUNICIPIO	NO.DE FOCOS
BAJA CALIFORNIA SUR	LA PAZ	16
COLIMA	COLIMA	1
GUERRERO	COYUCA DE BENITEZ	20
JALISCO	SD	1
NAYARIT	ACAPONETA	11
NAYARIT	ROSAMORADA	6
NAYARIT	SAN BLAS	1
NAYARIT	SANTIAGO IXCUINTLA	1
SINALOA	ROSARIO	2
SONORA	BACUM	25
SONORA	HERMOSILLO	20
SONORA	HUATABAMPO	2
SONORA	NAVOJOA	1
SONORA	SAN IGNACIO RIO MUERTO	1
TABASCO	CARDENAS	4
TABASCO	COMALCALCO	5
TAMAULIPAS	SD	119

PERSPECTIVAS DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

- Promoción de la vigilancia epidemiológica y la cultura de la notificación al Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SIVE).
- Evaluar la vigilancia epidemiológica activa conforme al riesgo de los patógenos.



PERSPECTIVAS DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA



- Capacitación dirigida a los técnicos que laboran en los Organismos Auxiliares de Sanidad Acuícola.
- Rango más amplio de enfermedades bajo vigilancia: prioritarias para el sector.

PERSPECTIVAS DE LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Durante el 2018, realizar la Herramienta PVS de la OIE para los servicios veterinarios y de sanidad de los animales acuáticos.

The logo for the PVS (Participatory Veterinary Surveillance) tool, featuring the letters 'PVS' in a bold, dark red serif font, set against a light pink rectangular background.

Constituye un medio de concienciación y de mejora permanente de los Servicios Veterinarios.

The logo for the World Organisation for Animal Health (OIE), featuring the letters 'Oie' in a dark red serif font, with a small globe icon above the 'i', all set against a white background.

En donde exista la participación de todos los involucrados en la acuacultura.

GRACIAS



MVZ. Alejandra Avila Pineda
Especialista en Supervisión Zoosanitaria de Bienes de
Origen Animal, Terrestres y Acuáticos (SENASICA)
59051000 ext. 53215

Bienestar animal desde el punto de vista de la OIE

MVZ MCV Jorge Francisco Monroy López
FMVZ-UNAM



Código Sanitario para los Animales Acuáticos

CONASA



Capítulo 7.1.

Introducción a las recomendaciones para el bienestar de los peces de cultivo

CONASA



Artículo 7.1.1

Principios básicos

**Utilización de peces es un factor importante del bienestar humano:
relación entre la salud de los peces y su bienestar
mejorando las condiciones de vida > productividad > beneficios económicos**

OIE recomendaciones bienestar de peces:

responsabilidad ética de velar por su bienestar

evaluación científica del bienestar de los peces: elementos científicos y juicios de valor



Artículo 7.1.2.

Principios científicos en que se fundan las recomendaciones

**métodos de manipulación apropiados a:
características biológicas del animal
entorno adaptado a sus necesidades.**

No es práctico elaborar recomendaciones específicas

**Las recomendaciones tratan del bienestar de los peces
cultivados en general**



Capítulo 7.2.

Bienestar de los peces de cultivo durante el transporte

CONASA



Artículo 7.2.1.

Ámbito de aplicación

**se aplica a su transporte por vía aérea, marítima o terrestre
dentro de un país
entre países
cuestiones relativas a su bienestar**

Las medidas recomendadas para controlar los riesgos para la salud de los animales acuáticos se derivan del transporte de peces están en el Capítulo 5.5.



Inspección antes, durante y después del transporte
Oportunos certificados
Registro del proceso
Información y formación del personal
Velar por la aplicación de las normas
Buen estado de salud de los peces
Velar por su bienestar durante el transporte
Supervisión por personal capacitado y competente
Evitar que la carga y descarga provoque lesiones y ocasione estrés
Disponer de un plan de emergencia para el sacrificio
Que en el punto de destino los peces sean introducidos en un medio adecuado
Planificar el transporte
Utilizar un vehículo en buen estado de funcionamiento y adaptado a la especie
Disponer de personal capacitado y competente
Poder sacrificar rápidamente y sin sufrimiento a los peces en caso necesario
Disponer de planes para afrontar situaciones de emergencia
Reducir al mínimo el estrés de los animales
Seleccionar el material adecuado para cargar y descargar el vehículo.



Artículo 7.2.3.

Competencia

Todas las partes que supervisen las actividades de transporte, incluidas la carga y descarga, deberán poseer el conocimiento y entendimiento requeridos para garantizar el bienestar de los peces durante todo el proceso:

Autoridad competente

Propietarios o administradores de piscifactorías

Empresas de transporte



Artículo 7.2.4.

Planificación del transporte

Tipo de vehículo y material de transporte

Itinerario

Índole y duración del transporte

Necesidad para los peces de aclimatarse

Cuidado de los peces

Nivel de bioseguridad

Diseño y mantenimiento de vehículos

Agua

Preparación de los peces

Recomendaciones en función de la especie

Planes de emergencia



Documentación

El libro de registro de transporte debe comprender:

Descripción de la remesa:

Fecha

Hora

Lugar de la carga

Especies transportadas

Carga de biomasa

Descripción del plan de transporte

El libro de registro de transporte se pondrá a disposición del expedidor y el receptor de la remesa, así como del Servicio de Sanidad de los Animales Acuáticos

Los libros de registro de viajes anteriores deberán ser conservados durante el tiempo que especifique el Servicio de Sanidad de los Animales Acuáticos



Artículo 7.2.6.

Carga de los peces

Para no causar lesiones o estrés a los peces se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Procedimiento de agrupación en un estanque piscícola, tanque, red o jaula antes de la carga

Eventuales deficiencias en la construcción del material o en su utilización

Calidad del agua

Densidad de los peces en un vehículo o contenedor

Las operaciones de carga serán realizadas o supervisadas por técnicos experimentados y conocedores de la conducta y demás características de la especie de que se trate.



Artículo 7.2.7.

Transporte de los peces

Consideraciones generales:

Inspecciones periódicas para comprobar que se mantengan condiciones de bienestar aceptables.

Control de la calidad del agua

Mínimo de movimientos descontrolados de los peces

En caso de emergencia sanitaria de los peces durante el transporte, el técnico a cargo del vehículo pondrá en marcha el plan de emergencia

Si durante el transporte se impone sacrificar a los peces, la matanza deberá discurrir de forma compasiva



Artículo 7.2.8.

Descarga de los peces

Tras la llegada de los peces a su destino se procederá a descargarlos lo antes posible

Algunas especies deberán pasar por una fase de aclimatación

Los peces moribundos o gravemente heridos deberán ser retirados y sacrificados de forma compasiva



Artículo 7.2.9.

Actividades después del transporte

Observación durante un tiempo después del viaje

Consignar las observaciones

**Peces que muestren signos clínicos anormales
serán sacrificados de forma compasiva o aislados y
examinados por un veterinario u otra persona
cualificada**



Capítulo 7.3.

Aspectos relativos al bienestar en el aturdimiento y el sacrificio de peces de cultivo para consumo humano

CONASA



Capítulo 7.4.

Matanza de peces de cultivo con fines de control sanitario

CONASA



Mobilización de Organismos Acuáticos

CONASA

Salud y Producción Acuícola



M.C Gustavo Serrano Casillas

Ciudad de Querétaro 6 de Diciembre de 2017

Mobilización en Territorio Nacional

- Que ORGANISMOS ACUÁTICOS VIVOS se movilizan actualmente:

1) Peces

2) Crustáceos

3) Moluscos

4-1) Anfibios

5-2) Reptiles Acuáticos (Tortugas, cocodrilos, caimanes)

6-3) Equinodermos (Pepinos de mar, estrellas y arañas de mar)

7-4) Anélidos (Oligoquetos y Poliquetos)

8-5) Invertebrados en General (Briozooarios, Tunicados, etc.)

9-6) Cnidarios (Corales y Medusas)

10-7) Insectos acuáticos y fases larvarias de insectos terrestres)

11-8) Protozooarios

12-9) Bacterias

Vegetales Acuáticos

13-10) Macroalgas

14-11) Microalgas

15-12) Fanerógamas Acuáticas

16-13 Mamíferos Marinos

Para que **USO** se moviliza:

- a. Acuacultura
- b. Ornato
- c. Repoblación**
- d. Consumo Humano**

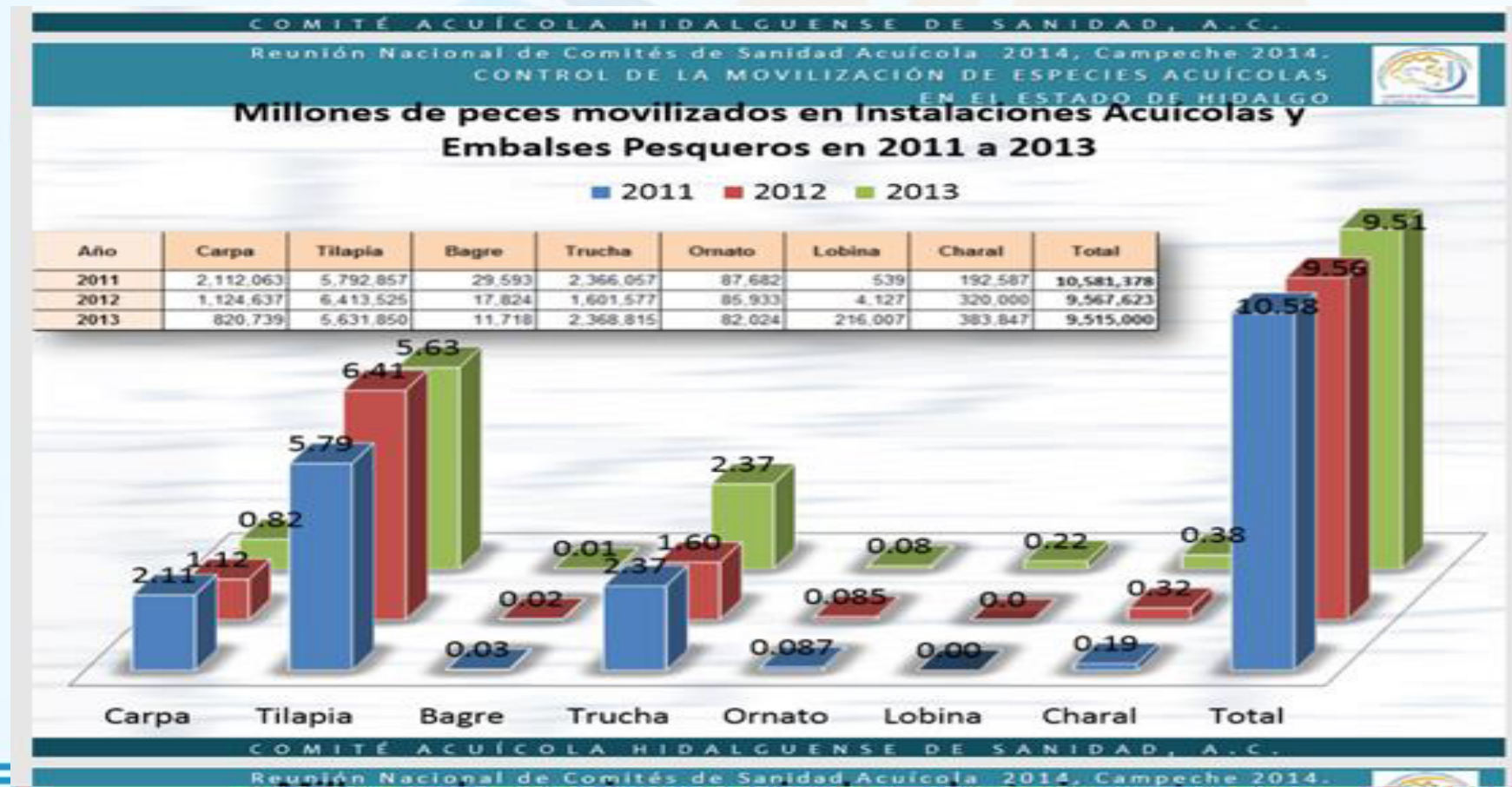


Que **FASES DE CRECIMIENTO** moviliza:

- a. Reproductores
- b. Crías para engorda
- c. Juveniles**
- d. Organismos de tallas comerciales a mercado directo**

Origen de los ORGANISMOS ACUATICOS que se moviliza:

- a. Importación
- b. Producción Nacional
 - i. Granjas de producción de crías a granjas de engorda
 - ii. Centros de acopio o mercados de distribución de juveniles
 - iii. Embalses pesqueros

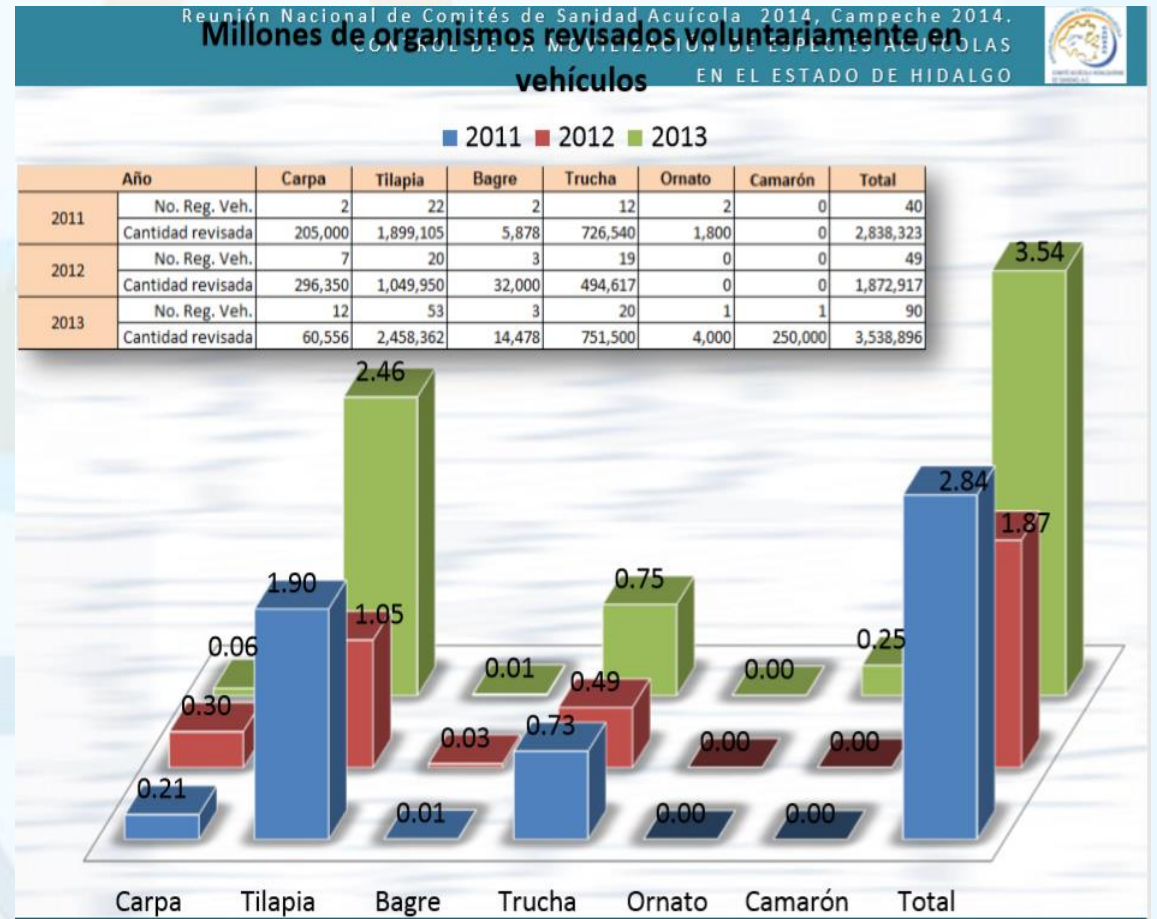


Cómo se moviliza



Cuando se moviliza:

- Reproductores (Cierre de generaciones)
- Crías y Juveniles (Ciclos de producción)
- Tallas comerciales de consumo humano todo el año**



Destino Geográfico a donde se moviliza

Resultados:

- Identificación de lotes
- Rutas de movilización de peces.
- Formatos para captura y vaciado de Información.

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PECUARIA Y ALIMENTACIÓN



SECRETARÍA
DE DESARROLLO
AGROPECUARIO

Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria
Componente de Sanidad “Acciones Sanitarias en Peces 2014”

CONTROL DE LA MOVILIZACIÓN DE ESPECIES ACUATICAS EN EL ESTADO DE HIDALGO

como mecanismo de
prevención y control de
enfermedades

Biól. María Luisa Ceballos Orozco
Gerente del CAHSAC

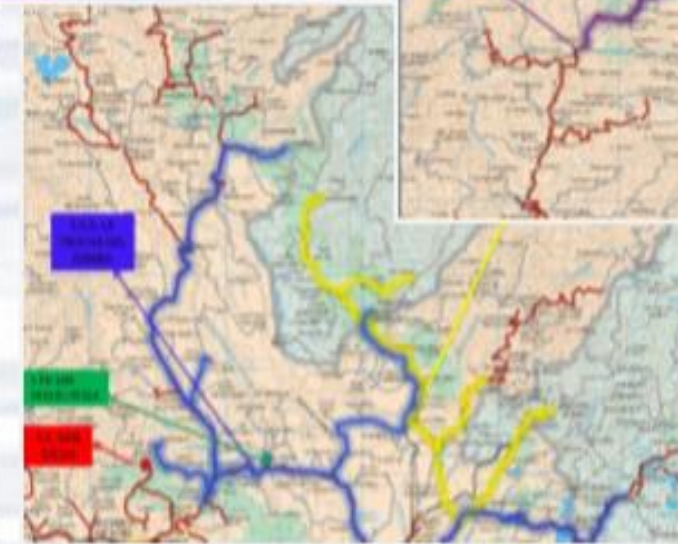
COMITÉ ACUÍCOLA
HIDALGUENSE DE
SANIDAD, A.C

Reunión Nacional de Comités de Sanidad Acuicola 2014, Campeche 2014.

Tilapia



Trucha



ASA



Factores de Riesgo:

- a) Organismos vivos (+)
- b) Cadáveres (+)
- c) Agua de sustrato importada del país de origen o localidad de procedencia, como vehículo de patógenos (+)
 - Antimicrobianos, Toxinas y Contaminantes en Desechos sólidos (+)
Aguas residuales de las instalaciones de recepción y cuarentenas

Riesgos Movilización Nacional de Organismos Vivos Actualmente

- Existen desplazamiento de organismos acuáticos vivos de la Acuicultura y Pesca a través del Territorio Nacional, sin un conocimiento en tiempo real de los patógenos y plagas de los sitios de origen y procedencia de estatus desconocido y que se movilizan a destinos finales también con estatus sanitarios por agente patógeno desconocidos

- Cada permiso sanitario de movilización se hace bajo las condiciones particulares de solicitud, pero no existe un mapeo espacio - temporal por enfermedad para controlar la movilización.
- Existe alto riesgo de dispersión de Enfermedades y Plagas a diferentes localidades geográficas y a poblaciones susceptibles, ya que no hay un instrumento jurídico que regule y controle para cada uno de los diferentes grupos biológicos que se movilizan

CONASA

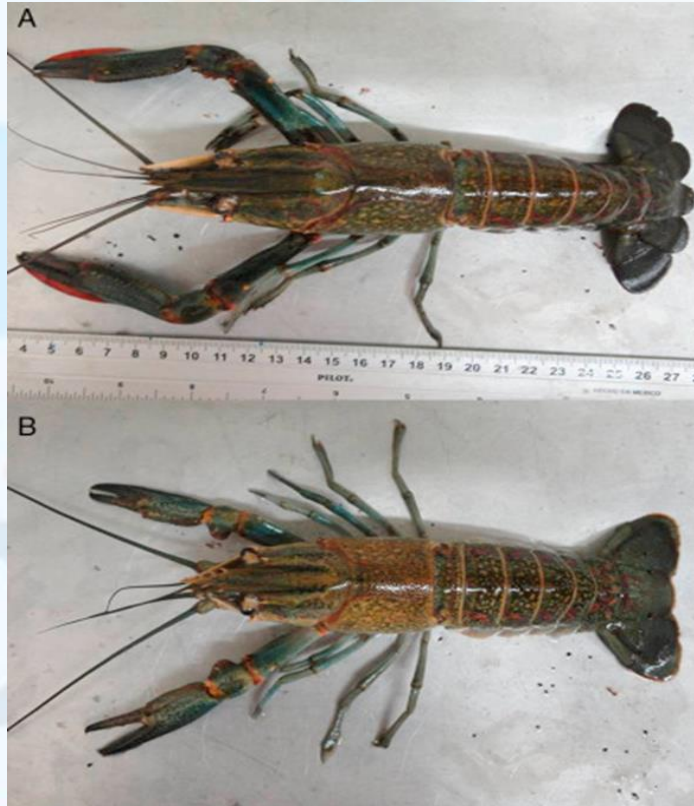
Problemáticas Detectadas:

- Contrabando de organismos vivos en Frontera Norte (Ornato y moluscos)
- Desconocimiento de diversas especies producidas en territorio nacional sin control, ni regulación, caso: Crustáceos agua dulce, cultivo = Acociles
Procambarus clarki y *Cherax quadricarinatus*, son vendidas como langostinos del Género *Macrobrachium* spp.



Langostino malayo
Macrobrachium rosenbergii

Langosta de agua dulce
Cherax quadricarinatus



Cangrejo de rio
Procambarus clarki



Cherax quadricarinatus



Cherax destructor



Langostinos Endémicos de México

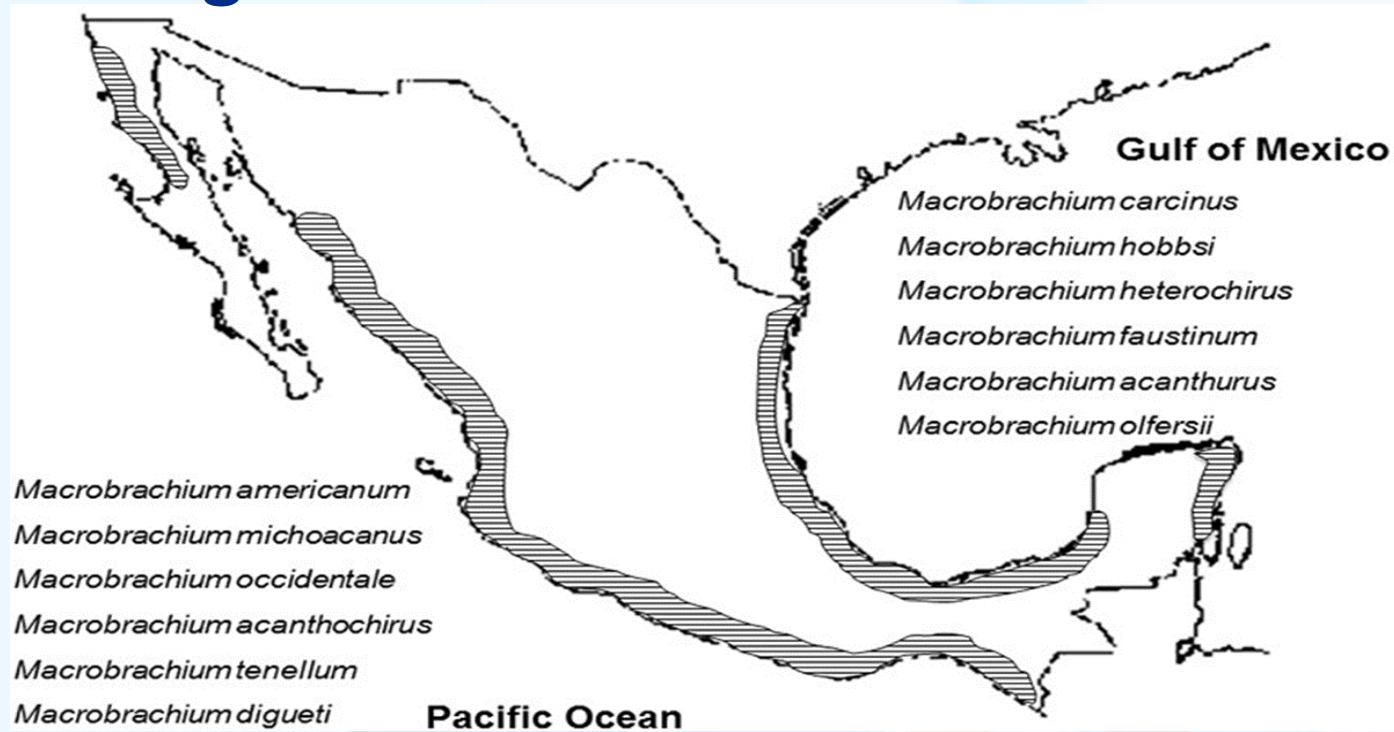


Figura 3. Langosta Acamaya (*Macrobrachium carcinus*).

Macrobrachium carcinus



Macrobrachium americanum



Macrobrachium tenellum



Macrobrachium acanthurus

Existe un desconocimiento total del historial sanitario de cada instalación acuícola de producción de organismos acuáticos para todas las especies en el territorio nacional.

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Volver al listado Animales y Mascotas Otros

Compartir Vender uno igual gratis





Usado - 103 vendidos

Langostino Red Claw, Pie De Cria, Negocio,consumo Nutritiva

\$ 59

12 meses de \$ 5⁹³

VISA

Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor Aguascalientes Ver costos de envío

Cantidad: 1

Comprar ahora

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Más publicaciones del vendedor

Información sobre el vendedor

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Volver al listado Animales y Mascotas Otros

Compartir Vender uno igual gratis





Usado

Langostino Rojo Y Langosta Azul Paquete Escolar 410 Piezas

\$ 10,904

12 meses de \$ 1,077²²

VISA

Más opciones

Envío gratis a todo el país Aguascalientes

¡Único disponible!

Comprar ahora

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Más publicaciones del vendedor

Información sobre el vendedor

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Volver al listado Animales y Mascotas Peces Peces Marinos Peces Payaso

Compartir Vender uno igual gratis





Usado - 10 vendidos

Anemonas Preciosas Peces Marinos Acuario Pecera Vive Payaso

\$ 250

12 meses de \$ 24⁷⁹

VISA

Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor Gustavo A. Madro, Distrito Federal Consultar costos

¡Único disponible!

Comprar ahora

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Más publicaciones del vendedor

Información sobre el vendedor



\$ 350

Pez Payaso 5-6 Cm (2)

\$ 750

Cinjero Amarillo

\$ 250

Pez Payaso 3 Cm

\$ 1,650

Pez Cinjero Azul De 4

Ubicación Gustavo A. Madro, Distrito Federal

46 ventas en los últimos 3 meses

Envío Suma tiempo

Envío Suma tiempo

Ver más datos de este vendedor

mercado libre

Regístrate Ingresar Vender

Volver al listado Animales y Mascotas Otros

Compartir Vender uno igual gratis





Nuevo - 43 vendidos

Mojarra Tilapia Viva. Venta De Crías Para Engorda.

★★★★★ 1 opinión

\$ 50

12 meses de \$ 4⁹⁴

VISA

Más opciones

Entrega a acordar con el vendedor Coronango, Puebla Consultar costos

Cantidad: 1

Comprar ahora

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Sumas 3 Mercado Puntos.

Más publicaciones del vendedor

Información sobre el vendedor

No existe ningún control normativo, ni regulatorio en el uso de servicios de paquetería o mensajería para movilizar organismos vivos

mercado libre

Volver al listado | Animales y Mascotas > Peces > Otros

Compartir | Vender uno igual gratis

Usado - 1 vendido

Langostino Rojo Grande
Paquete Con 12 Para Consumo O Cría

\$ 600

12 meses de \$ 59²⁷

VISA  

Más opciones

Envío a todo el país
Conoce los tiempos y las formas de envío.
Calcular costos

¡Único disponible!

Comprar ahora **Agregar al carrito**

Compra Protegida, recibe el producto que esperabas o te devolvemos tu dinero.

Ingresa tu código postal
Así podrás calcular el costo de envío y conocer los servicios disponibles

Código postal: 15300 **Calcular** [Buscar código](#)

Envío a Distrito Federal (Venustiano Carranza)

Método de envío	Costo	Entrega estimada
☐ Estándar a domicilio	\$ 152 ⁵⁰	Llega 1 a 2 días hábiles después del despacho.
☒ Estándar a sucursal de correo	\$ 137 ⁵⁰	Llega 1 a 2 días hábiles después del despacho.
☐ Lo retiro en domicilio del vendedor		Aguascalientes

Aceptar

Inexistencia de procedimientos y/o protocolos para el manejo de especies exóticas en México y Control de especies Invasoras.



Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México
Penaeus monodon Fabricius, 1798. CONABIO, 2017

Penaeus monodon Fabricius, 1798



Penaeus monodon
Foto: CSIRO. Fuente: Wikimedia.

Penaeus monodon es una especie cultivada desde hace más de un siglo por las comunidades costeras de algunos países asiáticos como fuente de alimento (You *et al.*, 2008 citado por Gómez-Lemos & Hernando Campos, 2008). Aunque los impactos de este camarón sobre la fauna nativa son inciertos, se sabe que es un depredador agresivo (Knott *et al.*, 2013; Wakida-Kusunoki *et al.*, 2013), por lo que puede afectar a la biodiversidad y a la supervivencia de las especies nativas de camarón (Rodríguez, 2001) a través de la competencia por los alimentos (Dore &

Estatus: Exótica presente en México

El camarón fue capturado accidentalmente entre febrero y noviembre de 2012 por un buque comercial de pesca de arrastre y con redes artesanales de enmalle en Tamaulipas, Tabasco y Campeche (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2013). También se recogió un individuo frente a la costa sur-central de Veracruz, a 22 km al noroeste del puerto de Coatzacoalcos y 150 km al sur de Alvarado (Morán-Silva *et al.*, 2014), y se reporta por primera vez en la zona oriental de la península de Yucatán, donde del 14 de octubre al 25 de noviembre del 2014 se capturaron tres especímenes en laguna de Río Lagartos (Wakida-Kusunoki *et al.*, 2016).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí**

Forma de citar: CONABIO. 2017. Análisis de riesgo Rápido de *Penaeus monodon*. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México DF.

Camarón Blanco (*Litopenaeus vannamei*)

Crustáceos acuáticos vivos (CSAMO)

- Reproductores
- Nauplios
- Postlarvas



Especies Acuáticas (CSAMO-AV)

- Peces
(tilapia, trucha, carpa, jurel)
- Moluscos
(Ostiones, almejas, pectínidos)
- Mamíferos
(Delfines, Lobos marinos)



2014 Reunión Nacional de Comités de Sanidad Acuícola (Campeche, Camp.)

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LAS ESPECIES A MOVILIZAR

Determinación de Enfermedades (Virales, bacterianas, Parasitarias)

Determinación de Plagas (Spp. exóticas y/o Invasoras, Malezas)

1. Historial Clínico de las Instalaciones Acuícola y sus Poblaciones.
2. Necesario tener el Estatus Sanitario de las Localidades, Zonas geográficas, Cuencas Hidráulicas y Entidad Federativas en las que se encuentran.
3. A fin de obtener un Seguimiento Lote – Población, antes de la Movilización

23ª Reunión Anual de CONASA Zacatecas 2015

Certificación y seguimiento sanitario de Instalaciones Acuícolas o Unidades de Producción y sus ciclos de producción.

Integración de información espacio – temporal de agentes virales, bacterianos y parasitarios.

Seguimiento en tiempo real de incidencia y prevalencia de los agentes patógeno.

Actualización de los instrumentos jurídicos existentes y generación de nuevos acuerdos regulatorios acordes a integrar el concepto de ZONIFICACIÓN/REGIONALIZACIÓN y COMPARTIMENTACIÓN.

Incrementar los Puntos de Verificación e Inspección para el control de la movilización en territorio nacional.

24ª Reunión Anual de CONASA León, Gto. 2016

Necesario tener el inventario actualizado de todas las enfermedades y plagas del acuerdo 2016, existentes en las zonas de cultivo acuícola y zonas de captura pesquera.

- 1 **Zonificación** de la Cuenca Hidrológica – Litoral **ORIGEN**
- 2 Generar información de control de Riesgo y Bioseguridad para obtener la posibilidad de tener una **Compartimentación** por:
 - Estatus sanitario de Localidades (Libre, Infectadas y en Control)
 - Estatus sanitario de Instalaciones Acuícolas y Pesqueras **PROCEDENCIA** (Lotes)

24ª Reunión Anual de CONASA León, Gto. 2016

UNIDAD DE DICTAMINACIÓN

Cuenca Hidrológica, Litoral, Humedal por Región o Entidad Federativa

Determinar cuencas hidrológicas y cuerpos de agua de suministro a granjas de acuerdo al estatus de riesgo por patógeno y plaga.

Es **URGENTE** la Generación de Instrumentos Jurídicos para soporte de:

1. Procedimientos Regulatorios
2. Procedimientos Normativos

24ª Reunión Anual de CONASA León, Gto. 2016

Recomendaciones para los sectores primarios de la acuicultura y pesca

- 1. Seguimiento Sanitario en TIEMPO REAL**, integrando los Factores Ambientales, Variables Ecológicas y Logística de Cultivo de la Distribución Geográfica, Frecuencia y Abundancia de las Enfermedades y Plagas para una Vigilancia Epidemiológica Activa
- 2. Reanalizar las enfermedades de alto y bajo impacto** del acuerdo (DOF: 04/05/2016) .
- 3. Generar los lineamientos, protocolos, manuales, instrumentos jurídicos, normativos y regulatorios** de los grupos biológicos que atiende por objeto la Sanidad Acuícola y Pesquera relativa a la LGPyAS (2007).
- 4. Integrar al Monitoreo Continuo de Litorales y Cuerpos de Agua Continentales a los Tóxicos y Contaminantes**, para mantener la Sustentabilidad de las Producciones Nacionales (Pesca y Acuicultura).

25ª Reunión Anual de CONASA Querétaro, 2017

Recomendaciones para los sectores primarios de la acuicultura y pesca

URGE UN ORDEN SECUENCIAL DE INFORMACIÓN, ANALISIS Y ESTRATEGIAS DE SOLUCIÓN.

1. Especies
2. Enfermedades, Plagas y Malezas
3. Regionalización sanitaria
4. Estrategias de control y regulación
5. Soporte Jurídico y Normativo
6. Inventario Real de Productores, Comercializadores y Distribuidores de Organismos Acuáticos que Movilizan.



Gracias por su atención

M en C Gustavo Serrano Casillas
gserranoc2014@gmail.com