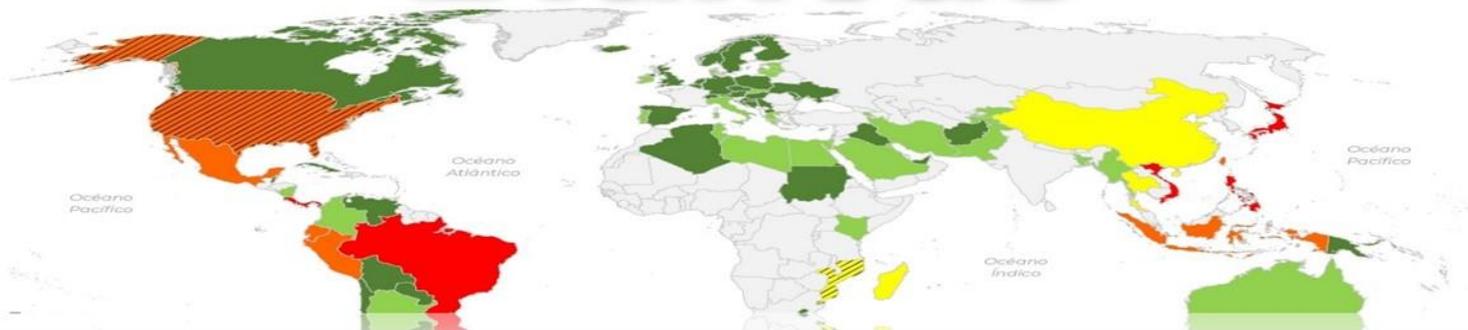




Panorama Internacional de la Enfermedad de las Manchas Blancas



"ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA"



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



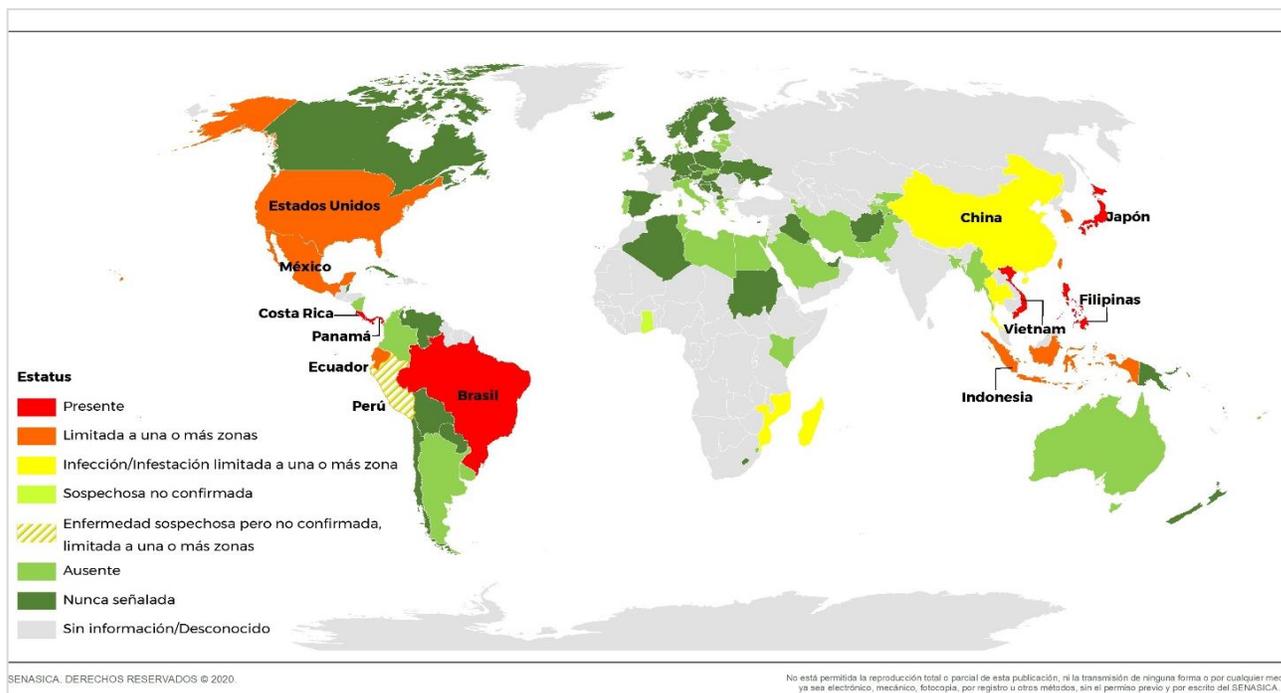
SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



Evento	Tipo de Análisis	Nivel de riesgo
Alerta Sanitaria	Panorama Internacional Enfermedad de las Manchas Blancas	

Impacto	Alto	3	6	9
	Medio	2	4	6
	Bajo	1	2	3
		Bajo	Medio	Alto
		Probabilidad		

Internacional: es una enfermedad de notificación obligatoria, por lo que debe declararse incluso en ausencia de signos clínicos, cualquier evento en un país, zona o compartimiento como lo establece la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) en el Artículo 1.1.5, del Capítulo 1.1 del Código Sanitario para los Animales Acuáticos (OIE, 2020). Actualmente, de acuerdo con los informes enviados a la OIE en 2019, 6 países cuentan con estatus de “Presente”, 6 con estatus de “Limitada a una o más zonas”, 4 con “Infección/Infestación limitada a una o más zonas”, uno con estatus de “Enfermedad sospechosa no confirmada” y uno con “Enfermedad sospechosa pero no confirmada, limitada a una o más zonas” (Mapa 1).



Mapa 1. Estatus internacional de la enfermedad de WSSV (OIE, 2019)

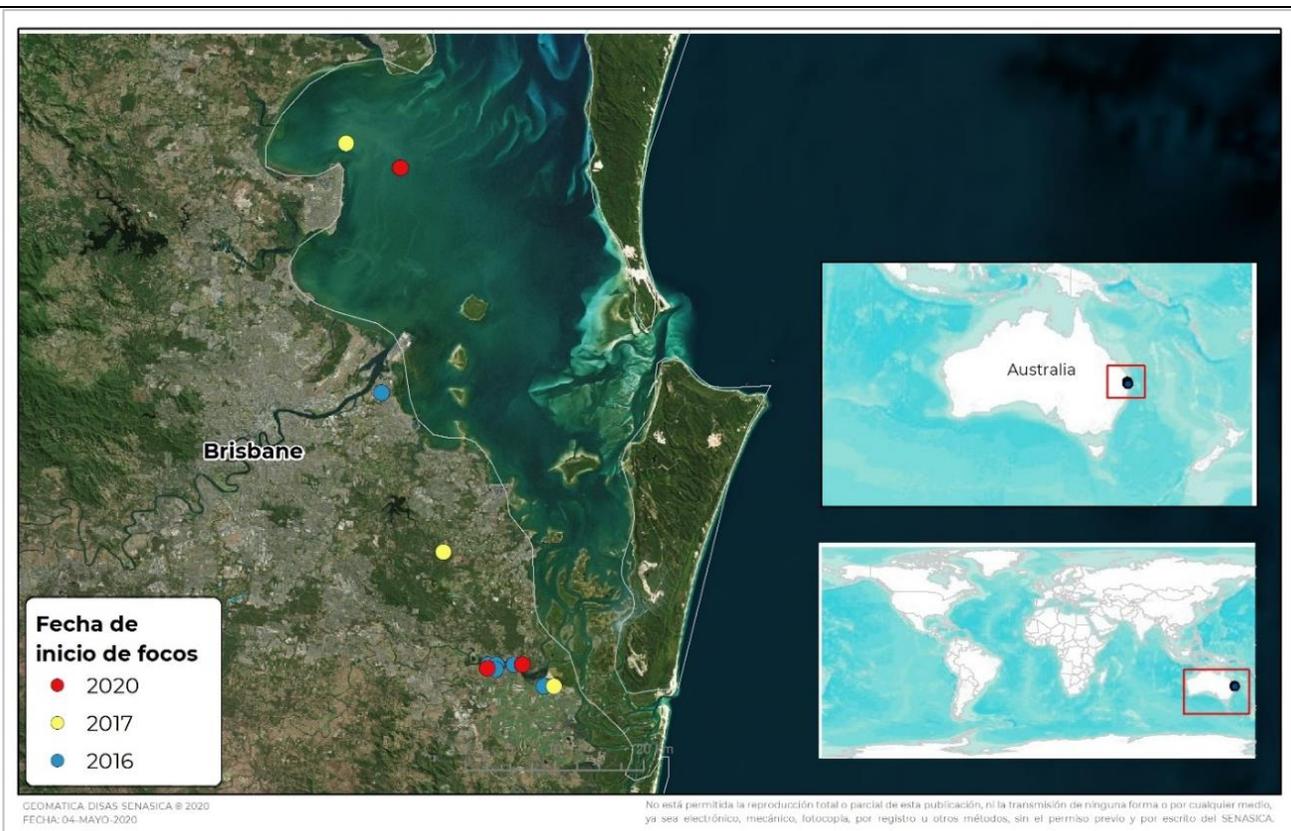
* El estatus representado en el mapa tanto para EUA como para Mozambique es en poblaciones silvestres

Nacional: México cuenta con estatus ante la OIE de “enfermedad limitada a una o más zonas” e informa con una nota que dice lo siguiente: en aquellos registros donde desconocemos la población susceptible, los casos representan a animales muestreados y en los cuales se identificó la enfermedad. (OIE, 2019).

Por otro lado, la infección por el virus del síndrome de las manchas blancas es una enfermedad endémica y se encuentra incluido en el grupo 2 del 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 acuáticos publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en 2018.

Situación internacional

Del año 2016 a octubre 2020 el único país que mantiene informes de notificación y seguimiento a la OIE es Australia, en dicho periodo ha reportado 11 focos en Queensland, las especies susceptibles fueron *P. monodon*, *P. esculentus*, *Metapenaeus ensis* y *Thalamita crenata*, todos los focos contemplados en dos eventos se encuentran resueltos (Mapa 2).

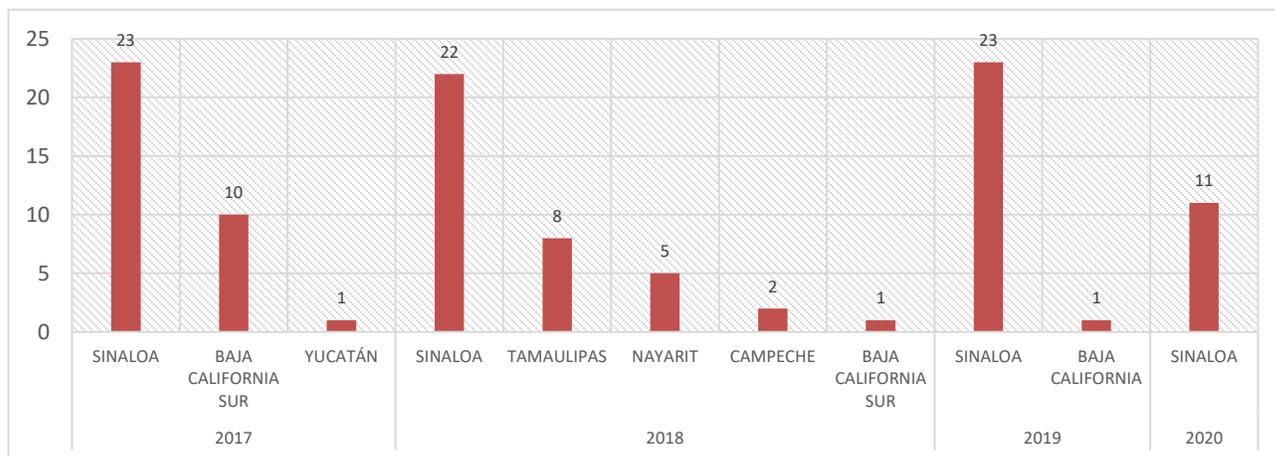


Mapa 2. Focos de WSSV reportados a la OIE de 2016 a 2020

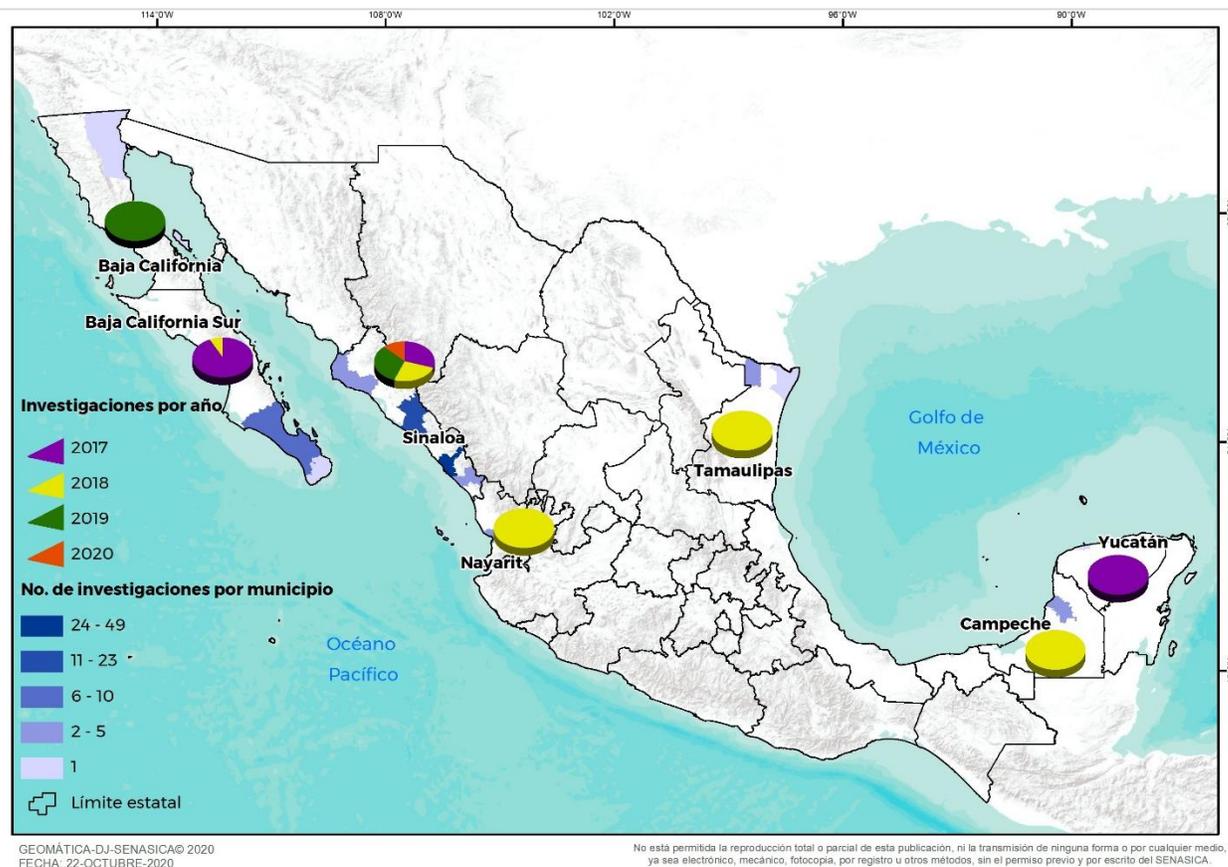
Situación en México

En el período de 2017 a octubre de 2020 se han reportado 62 focos de WSSV en México a través de los informes semanales del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, en los estados de Nayarit, Sonora, Colima, Chiapas, Baja California Sur y Sinaloa, cabe aclarar que en el año 2020 no se han registrado focos de la enfermedad en dichos informes.

En este periodo (2017-octubre 2020) se han registrado en el Sistema de Información Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes (SINEXE) 107 investigaciones para el diagnóstico del WSSV; en 2020, únicamente se han registrado 11 y todas ellas en el estado de Sinaloa (Gráfica 1 y Mapa 3)

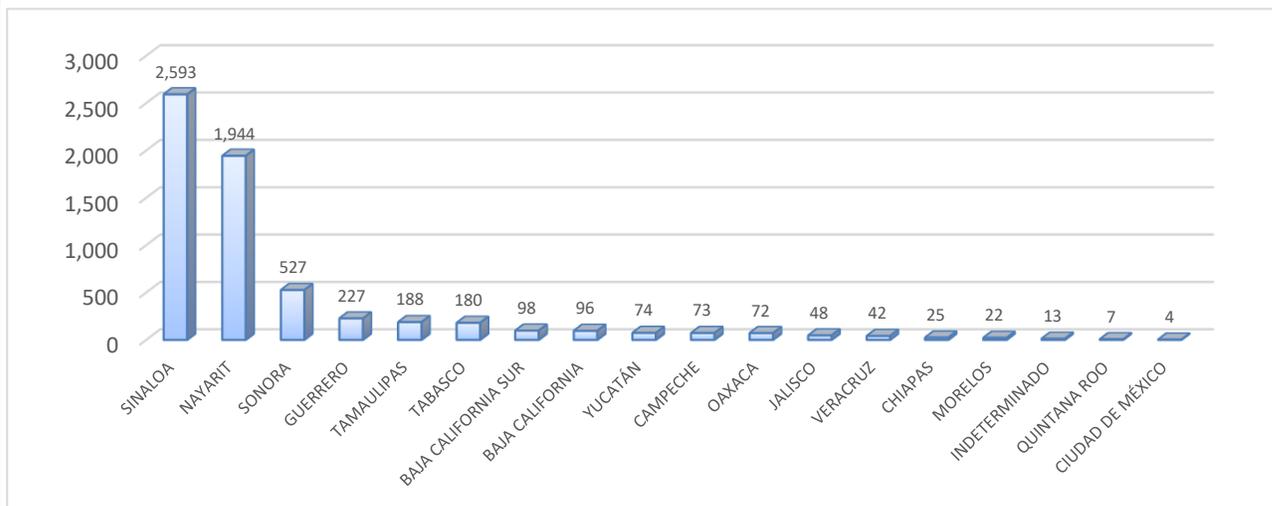


Gráfica 1. Investigaciones para el diagnóstico de WSSV en México 2017-2020 (SINEXE)

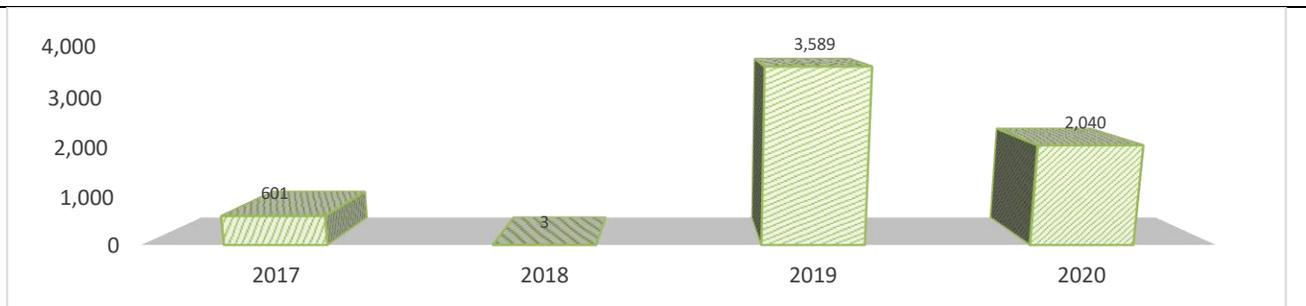


Mapa 3. Investigaciones para el diagnóstico de WSSV en México 2017-2020 (SINEXE)

Por otro lado, en el mismo periodo se ha ingresado al Sistema Nacional de Laboratorios (SINALAB) el registro de 242 órdenes de servicio para la Identificación de ADN del virus de la mancha blanca por qPCR con 6,233 muestras analizadas, lo anterior, realizado por el Departamento de Diagnóstico Acuícola y Pesquero del Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA); del total de muestras, 2,593 (42%) se registraron en Sinaloa y 1,944 en Nayarit (31%), asimismo durante el año 2020 se han analizado 2,040 muestras (Gráfica 2 y Gráfica 3).



Gráfica 2. Muestras analizadas por entidad para la Identificación de ADN del virus de la mancha blanca por qPCR (SINALAB, CENAPA, 2017- octubre 2020)



Gráfica 3. Muestras analizadas por año para Identificación de ADN del virus de la mancha blanca por qPCR (SINALAB, CENAPA, 2017-octubre 2020)

Impacto económico mundial de la Mancha Blanca del camarón (WSSV)

El camarón y los langostinos, son productos básicos e importantes en el comercio internacional, representando el 15.8% del valor total de los productos pesqueros comercializados internacionalmente, lo equivalente a 3.3 millones de toneladas, que generaron un estimado de 26,281 millones de dólares en divisas.

En el año 2018, con base en estadísticas del Sistema de Información Mundial de Pesca (FIGI por sus siglas en inglés) de la FAO, se tuvo una producción total, del grupo camarón y gambas, de 9.4 millones de toneladas, de las cuales, el 37% se obtuvo a través de captura y el 63% restante, se produjo bajo la modalidad de acuicultura, actividad que generó 38,478 millones de dólares.

Los brotes por el WSSV afectan gravemente la producción del camarón, lo que provoca impactos sociales y económicos negativos en la acuicultura. El virus se propagó rápidamente por el movimiento internacional de larvas de camarón (principalmente *P. monodon* y *P. vannamei*), después de su aparición, a principios de la década de 1990, provocando casi el colapso de la industria camaronera en varios países, ocasionando pérdidas en la producción de al menos 10 mil millones de dólares (Hill, 2002). En 1997, las pérdidas en Asia debido a esta enfermedad se estimaron en más de 2,000 millones de dólares (Flegel 1998). En Ecuador, fue responsable de una disminución estimada del 53% en la producción de camarón entre 1998 a 2000, lo que resultó en una pérdida de ingresos por exportaciones de más de 516 millones de dólares. En general, en América de 1999 a 2001, se estimaron pérdidas de más de mil millones de dólares (FAO, 2003).

A nivel mundial la producción en riesgo por WSSV, equivale a 5.7 millones de toneladas de camarón (*P. vannamei*) y langostino (*P. monodon*), con valor estimado de 36,516 millones de dólares, siendo Asia el continente con el mayor potencial de afectación, al contar con el 84% del volumen de producción de estos crustáceos.

Los 12 países que han notificado presencia de WSSV en 2019, en conjunto (excepto Japón, que no reportó producción de ambas especies) tuvieron una producción estimada de 4,300 mil toneladas, con valor aproximado de 28,839 millones de dólares, lo equivalente al 75% de la producción mundial, de acuerdo con estadísticas de la FAO, 2018.

Concepto			Producción (Miles de ton)	Valor (MDD)
Producción acuícola mundial			5,717	36,516
<i>Penaeus vannamei</i>			4,966	30,222
<i>Penaeus monodon</i>			751	6,294
Producción acuícola asiática			4,824	32,083
<i>Penaeus vannamei</i>			4,078	25,849
<i>Penaeus monodon</i>			745	6,235
Países con notificación de la OIE 2019 (producción acuícola de ambas especies)			4,300	28,839
1	América	Brasil	62	407
2	Asia	China	1,836	14,179
3	América	Costa Rica	3	12
4	América	Ecuador	510	2,652
5	América	EUA	2	13
6	Asia	Filipinas	57	475
7	Asia	Indonesia	871	4,322
8	América	México	158	607
9	América	Panamá	6	29
10	América	Perú	30	137
11	Asia	Vietnam	765	6,004

Cuadro 1. Producción mundial en riesgo por WSSV.

Fuente: Elaborado con datos de FAO-FIGIS, 2020

Importancia Económica

Importancia en la economía mundial de *P. vannamei* y *P. monodon*

La producción mundial de crustáceos en 2018 alcanzó 15,875 mil toneladas, entre estas, el 60% corresponde al grupo de los camarones y gambas, y el 38% pertenecen a las especies de *P. vannamei* y *P. monodon*, equivalente a 5,958 mil toneladas, de las cuales el 96% se produce bajo acuicultura, generando un valor de 36,516 millones de dólares para los acuicultores en todo el mundo.

Concepto	Producción en miles de toneladas			Valor de la producción acuícola (MDD)
	Global	Captura	Acuicultura	
Crustáceos	15,875	6,489	9,387	\$ 69,272
Camarón y gambas	9,460	3,455	6,004	\$ 38,479
<i>P. vannamei</i> y <i>P. monodon</i>	5,958	241	5,717	\$ 36,516

Cuadro 2. Producción mundial de crustáceos; camarones y gambas; especies *P. vannamei* y *P. monodon*, 2018.

Fuente: Elaborado con datos de FAO-FIGIS, 2020

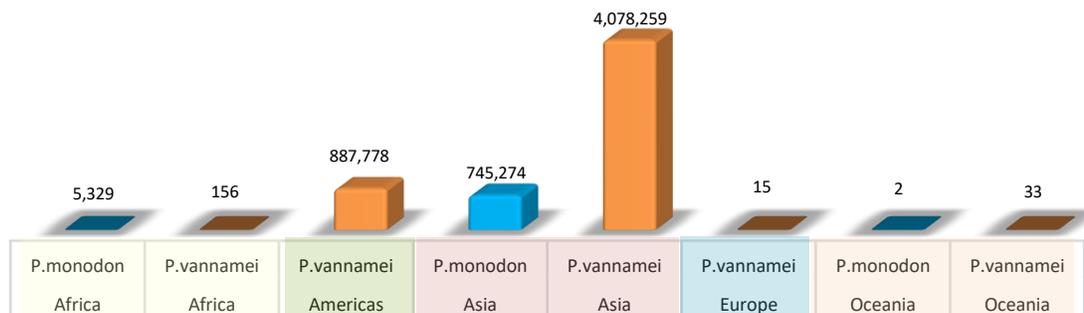
En el siguiente cuadro, se presenta el histórico de la producción acuícola mundial de las especies *P. vannamei* y *P. monodon*, las cuales tuvieron un incremento del 38.1% y 7.0% respectivamente, del 2013 al 2018. Comparando ambas especies en el último año, *P. vannamei* aporta el 87% de las toneladas producidas, así como el 83% del valor generado.

Especie	Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	%
<i>Penaeus vannamei</i>	Miles de toneladas	3,122	3,596	3,803	4,126	4,733	4,966	87%
	Valor en millones de dólares	19,684	\$22,724	\$22,392	\$24,544	\$28,104	\$30,222	83%
<i>Penaeus monodon</i>	Miles de toneladas	709	702	735	706	728	751	13%
	Valor en millones de dólares	4,583	\$4,468	\$5,394	\$5,491	\$5,534	\$6,294	17%
Total	Miles de toneladas	3,831	4,298	4,538	4,832	5,461	5,717	100%
	Valor en millones de dólares	24,266	\$27,192	\$27,786	\$30,035	\$33,638	\$36,516	100%

Cuadro 3. Producción acuícola y valor económico mundial de *P. vannamei* y *P. monodon*.

Fuente: Elaborado con datos de la FAO-FIGIS, 2020

Con base en estadísticas de la FAO, la producción en el año 2018 de *P. vannamei* se dio en cinco continentes, y *P. monodon* sólo en tres. Asia es quien lidera la producción mundial en ambas especies (86% de *P. vannamei* y el 99% de *P. monodon*), como se observa en el gráfico siguiente:



Gráfica 4. Producción acuícola en toneladas de *P. vannamei* y *P. monodon* por continente, 2018.

Fuente: Elaborado con datos de la FAO-FIGIS, 2020

La gráfica 5., presenta los históricos de los 7 países que obtuvieron una producción acuícola mayor a 150 mil toneladas de *P. vannamei* y *P. monodon*, en conjunto para el año 2018, liderando la lista China, como el mayor productor aportando 1,836 mil toneladas, equivalente al 32.1% del volumen producido mundialmente y generando un valor de 14,179 millones de dólares. En segundo lugar, Indonesia con 871 mil toneladas (15.2%), seguido de Vietnam con 765 mil toneladas (13.4%). México ocupó el séptimo lugar, con 158 mil toneladas igual al 2.8% de la aportación mundial.

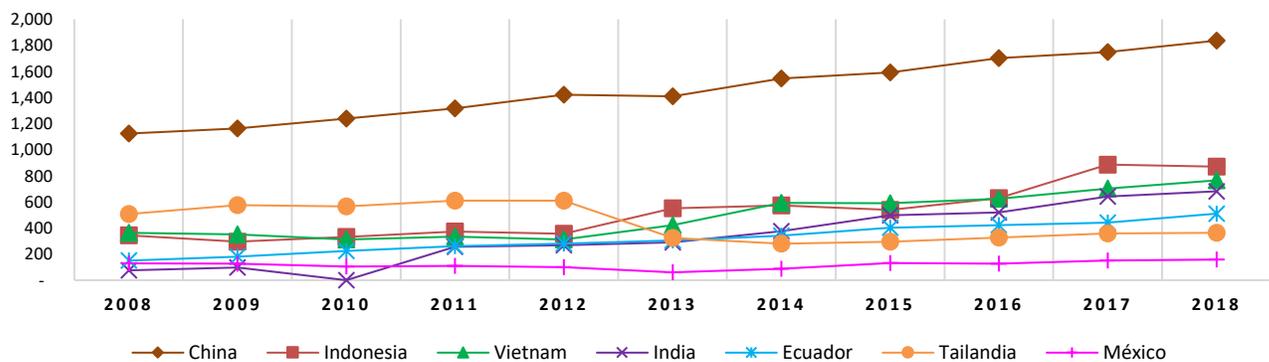


Gráfico 5. Países que producen bajo acuicultura más de 150,000 toneladas de *P. vannamei* y *P. monodon* en conjunto.

Fuente: Elaborado con datos de la FAO-FIGIS, 2020

Comercio mundial de camarón y langostino

De acuerdo con Trade Map, en el año 2019 a nivel mundial, se tiene registrado un volumen de exportaciones de camarón y langostino por 2,777 mil toneladas, con un valor estimado de 19,872 millones de dólares. Los tres principales países destacados, en exportar ambos crustáceos fueron: Ecuador (23.2%), India (22.8%) y Vietnam (7.8%); en este rubro México ocupó el lugar número 13, aportando el 1.4% del volumen exportado hacia el mundo, con 38 mil toneladas, lo equivalente a 380 millones de dólares en divisas. En cuanto a importaciones, los mercados que registraron el mayor volumen adquirido son: China, que captó el 26% del volumen; seguido de EUA con el 20.4% y tercer lugar España con el 5.9%.

Exportaciones						Importaciones					
No	País	Cantidad	%	Valor	%	No	País	Cantidad	%	Valor	%
		Miles de toneladas		MDD				Miles de toneladas		MDD	
1	Ecuador	645.1	23.2%	3,891	19.6%	1	China	706.5	26.0%	4,283	21.7%
2	India	632.7	22.8%	4,566	23.0%	2	EUA	553.9	20.4%	4,848	24.6%
3	Vietnam	215.3	7.8%	1,956	9.8%	3	España	161.1	5.9%	1,146	5.8%
4	Argentina	165.5	6.0%	1,052	5.3%	4	Japón	157.6	5.8%	1,617	8.2%
5	Indonesia	151.5	5.5%	1,277	6.4%	5	Vietnam	104.7	3.8%	598	3.0%
6	Tailandia	81.1	2.9%	794	4.0%	6	Francia	96.3	3.5%	740	3.7%
7	Groenlandia	69.3	2.5%	349	1.8%	7	Corea	78.8	2.9%	491	2.5%
8	Países Bajos	68.9	2.5%	547	2.8%	8	Italia	66.2	2.4%	486	2.5%
9	China	67.4	2.4%	653	3.3%	9	Países Bajos	57.5	2.1%	448	2.3%
10	Dinamarca	66.8	2.4%	365	1.8%	10	Dinamarca	51.4	1.9%	251	1.3%
Resto del mundo		613.8	22.1%	4,421	22.2%	Resto del mundo		685.4	25.2%	4,828	24.5%
Total mundial		2,777	100%	19,872	100%	Total mundial		2,719	100%	19,736	100%

Cuadro 4. Principales países importadores y exportadores de camarón y langostino, 2019

Fuente: Elaborado con datos de Trade Map, 2020 (suma de las fracciones arancelarias: 30616, 30617, 30626, 30627, 30635, 30695).

Importancia Económica en México

En México, se ha logrado mantener un nivel de desarrollo en la producción acuícola de camarón arriba de 15% de crecimiento anual desde 1992. Para el año 2000, el virus de la mancha blanca afectó la actividad, causando mortalidades por encima de lo habitual, y originaron cosechas tempranas y por ende con tallas pequeñas. La producción obtenida en Sinaloa, principal estado productor (CANAIPECA, 2002), incremento 12% en relación con el año anterior. Sin embargo, debido a la disminución de exportaciones por las tallas, no se tuvo un mercado atractivo, descendiendo el valor de las exportaciones de 34.5 millones de dólares, contra los 44.8 del año anterior, significando un diferencial del 22% (González, 2002).

En 2010, la enfermedad se presentó en la costa de Hermosillo, en Sonora, la cual redujo de 85,000 toneladas a 35,000 toneladas la producción estatal, entre el 2009 al 2012, requiriéndose inversiones para la modernización de granjas y la adopción de nuevos protocolos de cultivo. La caída de la producción implicó que su valor bajara 55% en tres ciclos subsiguientes al 2009; además del cierre de algunas granjas, la pérdida de empleos y en riesgo alrededor de 7,500 empleos directos en el estado (Téllez, 2013).

Actualmente, el país cuenta con estatus ante la OIE de “enfermedad limitada a una o más zonas”, lo que pone en riesgo la producción acuícola nacional de camarón y langostino. Se calcularon pérdidas económicas por WSSV de 6,609 millones de pesos, equivalentes a 86,984 toneladas de ambos crustáceos, al estimar una mortandad por la enfermedad del 55%, en la producción acuícola nacional.

Concepto	En riesgo
Producción acuícola nacional de camarón	Volumen 158,115 toneladas / Valor 12,011 millones de pesos
Producción acuícola nacional de langostino	Volumen 37 toneladas / Valor 5 millones de pesos
Exportaciones de crustáceos	Volumen 41,520 toneladas / Valor 414,671 mil dólares
Principales países importadores de crustáceos mexicanos	EUA, China y Japón
Importaciones de crustáceos	Volumen 6,816 toneladas / Valor 40,935 mil dólares
Principales países exportadores de crustáceos a México	Guatemala, Honduras y Nicaragua
Granjas	1,447 granjas de camarón (90,000 ha) y 3 de langostino (1 ha)
Empleos directos generados	23,787
Principales estados productores de camarón	Sinaloa, Sonora y Nayarit
Principales estados productores de langostino	Jalisco, San Luis Potosí y Quintana Roo
Pérdidas económicas	
Al 55% de la producción acuícola nacional de camarón y langostino por WSSV	86,984 toneladas de camarón / 6,609 millones de pesos

Cuadro 5. Estimación de afectaciones por WSSV en México

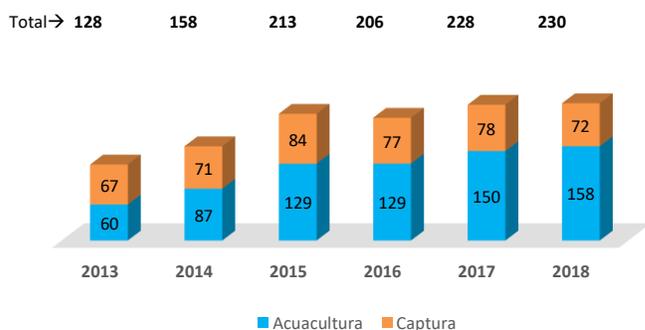
Fuente: SIAP, 2020; Trade Map, 2020 y FIRA, 2009

Producción nacional de Camarón

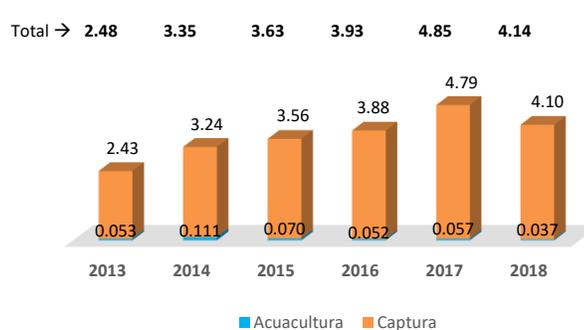
En el año 2018, el valor de la producción camarónica figuró con el 40% del sector pesquero mexicano, generando 41,728 millones de pesos (SIAP, 2020), equivalente al 2.6% del PIB Primario Nacional (INEGI, 2020). El camarón en México, por su volumen, se encuentra posicionado en el 2° lugar de la producción acuícola y pesquera; pero por su valor, lo encontramos en el 1er lugar. La tasa media anual de crecimiento de la producción total fue de 12.56% entre el 2013 y el 2018, al pasar de 127,517 a 230,381 toneladas. Para este último año, el 69% de la producción provino de la actividad acuícola y 31 % de captura (Gráfica 6).

Producción nacional de Langostino

La producción de langostino en el país ha mantenido un constante crecimiento en los últimos años. En 2018, por su volumen se encontró posicionado en el lugar 40 de la producción acuícola y pesquera, sin embargo, por su valor está en el lugar 26. La tasa media de crecimiento anual de la producción es de 10.8% entre el 2013 y 2018, al pasar de 2,483 a 4,139 toneladas. El 99% del producto proviene de captura y 1% por acuicultura (Gráfica 7), actividad que genero un valor estimado de 236 millones de pesos, 43% más que el año 2013 (Cuadro 6).



Gráfica 6. Serie histórica de la producción de camarón acuícola y captura (peso vivo en miles de ton).



Gráfica 7. Serie histórica de la producción de langostino acuícola y captura (peso vivo en miles de ton).

Fuente: Elaborada con datos de SIAP, 2020.

En 2018, de los 16 estados productores de camarón a través de acuicultura, Sinaloa ocupó el primer lugar a nivel nacional, con un volumen de 78,613 toneladas y valor estimado de 5,463 millones de pesos, igual al 74.9% de la producción total estatal (25.1% por captura). En segundo lugar, Sonora, con 58,823 toneladas; ambas entidades concentran el 86.9% de la producción acuícola nacional de camarón.

La actividad acuícola de langostino, ésta se realizó en 5 entidades, Jalisco ocupa el primer lugar a nivel nacional, con un volumen de 25.98 toneladas y valor de 4.57 millones de pesos, igual al 82.3% de la producción total estatal (17.7% por

captura). En segundo lugar, San Luis Potosí, con 9.01 toneladas; ambas entidades concentran el 94.9% de la producción acuícola nacional de langostino.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Producción	Camarón (Ton)							Langostino (Ton)					
Total	127,517	158,128	212,684	206,087	227,929	230,381	Total	2,483	3,347	3,633	3,933	4,849	4,139
Acuícola	60,292	86,950	128,859	129,049	150,076	158,115	Acuícola	53.22	110.73	69.94	51.60	57.14	36.85
Sinaloa	29,688	41,506	50,519	50,199	59,089	78,613	Jalisco	49.02	78.96	39.29	39.22	36.96	25.98
Sonora	14,591	26,611	54,982	54,260	70,097	58,823	San Luis Potosí	3.17	30.07	21.18	5.39	6.60	9.01
Nayarit	3,743	4,621	5,440	8,990	9,334	9,800	Quintana Roo						0.90
Colima	1,876	1,887	3,360	3,497	3,676	4,276	Guerrero					12.89	0.50
Otras*	10,395	12,326	14,559	12,104	7,879	6,603	Otros**	1.03	1.69	9.47	7.00	0.69	0.47
Valor de la producción (MDP)													
Total	7,521	9,317	13,494	16,791	17,707	16,889	Total	135	176	187	202	262	236
Acuícola	3,925	5,744	7,883	11,479	12,109	12,011	Acuícola	5.27	9.86	4.64	3.12	2.77	5.38
Sinaloa	1,782	2,746	3,198	4,927	4,710	5,463	Jalisco	4.78	7.42	2.02	2.03	1.93	4.57
Sonora	865	1,826	3,382	4,558	5,631	4,920	San Luis Potosí	0.40	2.31	1.10	0.28	0.39	0.59
Nayarit	229	269	304	708	796	709	Quintana Roo						0.09
Colima	123	116	195	272	310	358	Guerrero					0.31	0.04
Otras*	926	788	804	1,014	662	561	Otros**	0.09	0.14	1.52	0.81	0.14	0.09

Cuadro 6. Serie histórica de la producción y valor de camarón y langostino por principales entidades.

OTRAS *: Baja California Sur, Tamaulipas, Veracruz, Guerrero, Campeche, Yucatán, Baja California, Jalisco, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, Querétaro (2018) e Hidalgo (otros años). OTRAS **: Morelos (2018), Oaxaca y Puebla (otros años)

Fuente: Elaborada con datos de SIAP, 2020.

Comercio de camarón de México con el mundo

Con datos de la Secretaría de Economía, en el año 2019 se exportaron 41,524 toneladas de crustáceos (fracciones arancelarias que incluyen a camarón y langostino) en varias presentaciones, originando un valor de 414 millones de dólares, esto es, 12.5% superior a los 368 millones de dólares del 2018. Por su parte, las importaciones incrementaron 41% al pasar de 29 a 40.9 millones de dólares del 2018 al 2019, respectivamente.

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Saldo	183,548	92,829	259,284	251,098	374,314	339,545	373,736
Exportaciones	Volumen (toneladas)	17,014	18,171	28,703	27,097	35,884	41,524
	Valor (miles de dólares)	250,147	269,004	320,463	317,597	428,850	414,671
Importaciones	Volumen (toneladas)	7,930	19,300	8,311	8,798	7,832	6,816
	Valor (miles de dólares)	66,598	176,176	61,179	66,499	54,536	29,071
Consumo Per Cápita nacional	1.00	1.33	1.59	1.54	1.62	1.62	

Cuadro 7. Balanza comercial de camarón y langostino en México, 2013 – 2019

Fuente: Elaborada con datos de SIAVI, 2020.

Las exportaciones de crustáceos se encuentran en el lugar número uno de las especies pesqueras y acuícolas, siendo EUA (72.8%), China (19.9%) y Japón (3.2%) sus principales destinos en el año 2019. En cuanto a importaciones los principales socios comerciales de fueron: Guatemala (43.6%), Honduras (42.5%) y Nicaragua (13.3%), para ese mismo año.

Conclusiones

Del año 2016 a octubre 2020 el único país que realiza envío de informes de notificación y seguimiento a la OIE es Australia.

En el período de 2017 a octubre de 2020 se han reportado 62 focos de WSSV en México a través de los informes semanales del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, en los estados de Nayarit, Sonora, Colima, Chiapas, Baja California Sur y Sinaloa, cabe aclarar que en el año 2020 no se han registrado focos de la enfermedad en dichos informes.

En este periodo (2017-octubre 2020) se han registrado en el Sistema de Información Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes (SINEXE) 107 investigaciones para el diagnóstico del WSSV; durante 2020, únicamente se han registrado 11 y todas ellas en el estado de Sinaloa, asimismo, del total de muestras trabajadas en este periodo en el CENAPA para el servicio de Identificación de ADN del virus de la mancha blanca por qPCR el 42% se ha registrado en dicha entidad.

A nivel mundial, el WSSV afecta principalmente la producción de las especies *P. vannamei* y *P. monodon* de importancia económica, siendo Asia, el continente con el mayor potencial de afectación, al producir el 84% del volumen de estas especies. Dada la movilidad de crustáceos en el mundo, se pone en riesgo la producción de 5,717 mil toneladas de *P.*



vannamei y *P. monodon*, con un valor estimado de 36,516 millones de dólares. Las exportaciones de estas especies también se ven amenazadas, mismas que generan divisas internacionales por 19,872 millones de dólares.

El valor de la producción de camarón en México figuró con el 40% del sector pesquero, el cual generó 41,728 millones de pesos (SIAP, 2020), equivalente al 2.6% del PIB Primario Nacional (INEGI, 2020). El riesgo para México de WSSV, se calculó en pérdidas económicas por 6.609 millones de pesos, al estimar una mortandad del 55%, en la producción acuícola nacional de camarón y langostino, lo equivalente a 86,984 toneladas. Así mismo, se restringirían las exportaciones de crustáceos, que generan divisas por 414 millones de dólares para el país. También se afectarían 1,450 unidades de producción, que dan empleo directo a 23,787 personas cada año, por la actividad acuícola de estos crustáceos.

Referencias

1. Canales Sectoriales (2016). En lucha contra la mancha blanca que mata a los camarones. Disponible en: <https://www.interempresas.net/Industria-Pescado/Articulos/231433-En-lucha-contra-la-mancha-blanca-que-mata-a-los-camarones.html>
2. González de la Rocha, Jorge (2002). El virus de la mancha blanca: Un ejemplo de vulnerabilidades en la camaronicultura de la Región de América Latina y el Caribe. Disponible en: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/recnat/recursos/pesca/virus.htm
3. The Center Food Security and Public Health (CFSPH). 2013. Enfermedad de las manchas blancas. En línea: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/white-spot-disease-es.pdf>
4. CONAPESCA, 2020: Base de datos de valor y producción pesquera y acuicola en México. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapesca>
5. Diario Oficial de la Federación. 2011. ACUERDO mediante el cual se establecen las medidas sanitarias para reducir los factores de riesgo en la producción de camarón, asociados a la enfermedad de las manchas blancas en los estados de Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa y Sonora. México. En línea: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5212356&fecha=03/10/2011
6. FAO (2003). Manejo sanitario y mantenimiento de bioseguridad en camarón blanco (*Penaeus vannamei*) criaderos en América Latina. Documento técnico de pesca 450 de la FAO. FAO, Roma. 62p.
7. FAO, 2020: Base de producción pesquera y acuícola mundial. Disponible en: <http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/query/en>
8. Flegel, TW (1998). Revisión del tema especial: principales enfermedades virales del camarón tigre negro (*Penaeus monodon*) en Tailandia. World J. Microbiol. Biotecnología. 13: 433-442.
9. Girones, Olivia y Ania Silvia. 1999. Revisión sobre la Enfermedad de la Mancha Blanca (WSSV). Epidemiología, Diagnóstico, y Métodos de Lucha. AquaTIC (8), España. En línea: <http://www.revistaaquatic.com/ojs/index.php/aquatic/article/viewFile/61/51>
10. Hill, Barry (2002). Impactos nacionales e internacionales de la enfermedad de la mancha blanca del camarón. Vol. 22 Boletín de la Asociación Europea de Patólogos de Peces.
11. Ochoa-Meza, A. R., Álvarez-Sánchez, A. R., Romo-Quiñonez, C. R., Barraza, A., Magallón-Barajas, F. J., Chávez-Sánchez, A., García-Ramos, J. C., Toledano-Magaña, Y., Bogdanchikova, N., Pestryakov, A., & Mejía-Ruiz, C. H. 2019. Silver nanoparticles enhance survival of white spot syndrome virus infected *Penaeus vannamei* shrimps by activation of its immunological system. Fish and Shellfish Immunology, 84, 1083-1089. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2018.10.007>
12. OIE, 2020. Base de datos del Sistema mundial de información zoonosaria (WAHIS Interface)/ Frecuencia de las enfermedades. En línea: https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Immsummary
13. OIE, 2020. Código Sanitario para los Animales Acuáticos. En línea: https://www.oie.int/index.php?id=171&L=2&htmfile=chapitre_wsd.htm
14. SIACON, 2020: Base de datos de producción pesquera en México
15. Téllez Castañeda, Martín (2013). El impacto de las enfermedades en el cultivo de camarón I. El economista. Disponible en: <https://www.economista.com.mx/opinion/El-impacto-de-las-enfermedades-en-el-cultivo-de-camaron-I-20131104-0008.html>
16. Trade Map, 2020: Bases de datos de importación y exportación mundial. Disponible en: <https://www.trademap.org/Index.aspx>