



Cultured aquatic species fact sheets

*Mugil cephalus* (Linnaeus, 1758)



**I. Identidad**

- a. Rasgos Biológicos
- b. Galería De Imágenes

**II. Perfil**

- a. Antecedentes Históricos
- b. Principales Países Productores
- c. Hábitat Y Biología

**III. Producción**

- a. Ciclo De Producción
- b. Sistemas De Producción
- c. Enfermedades Y Medidas De Control

**IV. Estadísticas**

- a. Estadísticas De Producción
- b. Mercado Y Comercio

**V. Estatus Y Tendencias**

**VI. Principales Asuntos**

- a. Prácticas De Acuicultura Responsable

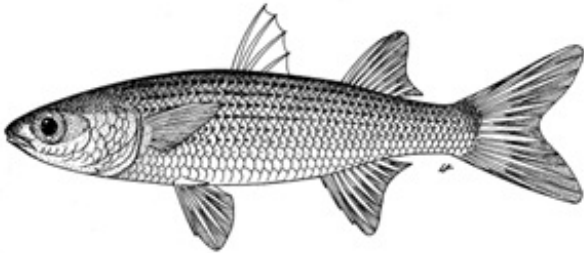
**VII. Referencias**

- a. Vínculos Relacionados

## Identidad

***Mugil cephalus* Linnaeus, 1758 [Mugilidae]**

FAO Names: En - Flathead grey mullet, Fr - Mulet à grosse tête, Es - Pardete



### Rasgos biológicos

Cuerpo cilíndrico, robusto. Cabeza ancha, su ancho es mayor al ancho de la comisura bucal; párpado adiposo bien desarrollado, cubriendo la mayor parte de la pupila; labio superior delgado, sin papilas, dientes labiales de la mandíbula superior pequeños, rectos, densos, normalmente en varias líneas; la comisura bucal termina debajo del nasal posterior. Dos aletas dorsales; la primera con cuatro espinas; la segunda con 8-9 rayos suaves; el origen de la primera aleta dorsal está más cerca de la punta del hocico que de la base de la aleta caudal; origen de la segunda aleta dorsal en vertical entre un cuarto y la mitad a lo largo de la base de la aleta anal. Aleta anal con 8 rayos suaves. Aletas pectorales con 16-19 rayos; axilar pectoral mide un tercio de largo de la aleta. Sacos pilóricos: 2. Escamas en series laterales 36-45. Color del dorso: azul/verdoso, flancos y abdomen pálido o plateado; escamas en el dorso y flancos alineadas para formar rayas longitudinales; mancha axilar pectoral oscura.

### Galería de imágenes



*Recolectando pardete silvestre en la costa mediterránea en Egipto*



*Estanque de cría de Mugil cephalus, cerca de Port Said, Egipto*



*Estanque de captura de dos estanques de cría*



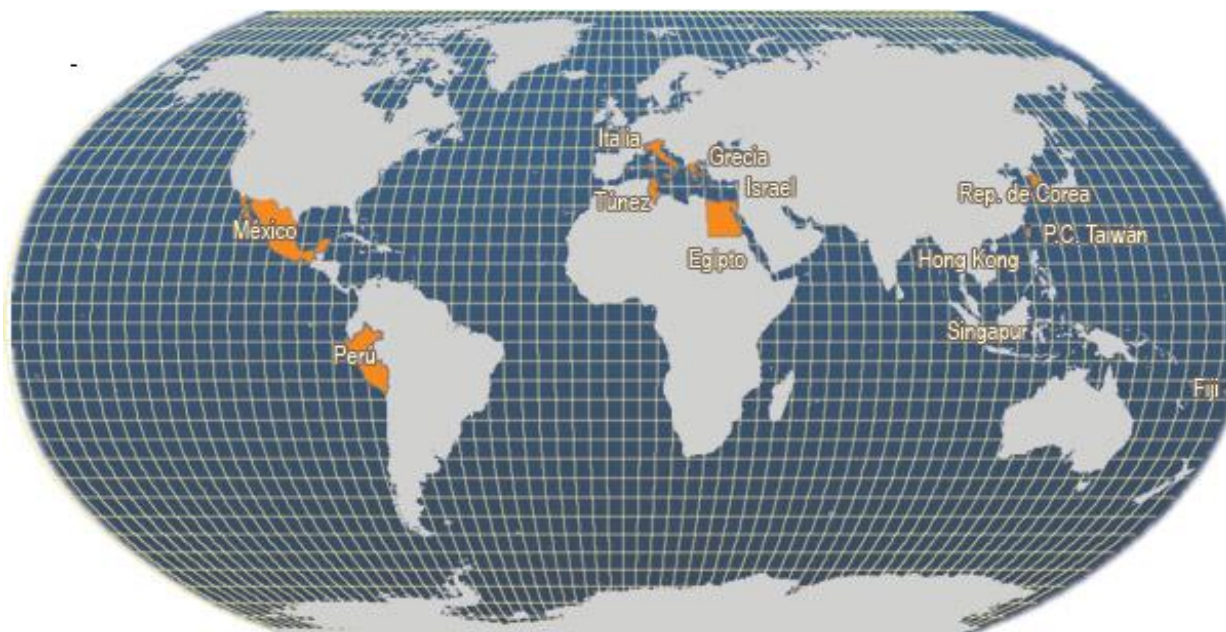
*Cosechando pardete*

## Perfil

### Antecedentes históricos

El pardete ha sido cultivado durante siglos en estanques extensivos y semi-intensivos en varios países. El cultivo de subsistencia en estanques y corrales cerrados ha sido tradicional en la región del Mediterráneo, el sureste asiático, la Provincia China de Taiwán, Japón y Hawaii. Los métodos tradicionales de la vallicutura empleados para la cría de pardete han avanzado mucho, especialmente en Italia. El pardete es una especie acuícola muy importante en Egipto, donde su cultivo ha sido tradicional mediante el sistema hoshá en la región del delta durante siglos. A principios de los 60 el pardete también se cultivaba en estanques semi-intensivos con tilapia y carpa. En la Federación Rusa se ha cultivado el pardete en las regiones del Mar Negro y Mar Caspio desde 1930. Esta especie se introdujo con el cultivo de carpa en Israel en 1957. En Filipinas, el pardete se ha criado con chano desde 1953. El cultivo intensivo de pardete en Hong Kong se llevó a cabo exitosamente en estanques fertilizados con la práctica tradicional de policultivo de carpa desde 1940. Se ha reportado que el pardete se cultiva en India desde épocas antiguas; por ejemplo, se ha cultivado extensivamente en Bengal, Madras y Kerala desde 1947. Sin embargo, India no lo reporta a la FAO; la producción parece “ocultarse” en la categoría 'Osteichthyes'. También se cultiva pardete en Corea y se le considera un alimento importante en el suroeste. En la Provincia China de Taiwán, cerca del 40 por ciento de la producción comercial total (pesca y acuicultura) de *Mugil cephalus* proviene del cultivo en estanques desde 1960, cultivándosele con carpa. En Estados Unidos el pardete se ha cultivado como carnada desde 1940. Algunos intentos pequeños por cultivar pardete se han llevado a cabo en Arabia Saudí y otros estados del Golfo.

### Principales países productores



Principales países productores de *Mugil cephalus* (Estadísticas de Pesca FAO, 2006)

### Hábitat y biología

*Mugil cephalus* habita en las aguas costeras de la mayoría de las regiones tropicales y subtropicales. En el Atlántico occidental, se le encuentra desde Nueva Escocia, Canadá, hasta Brazil, incluyendo el Golfo de México. Está ausente en las Bahamas y el Caribe. En el Atlántico oriental, habita desde la Bahía de Biscaya (Francia) hasta Sudáfrica, incluyendo el Mar Mediterráneo y el Mar Negro. La distribución del Pacífico oriental abarca desde el sur de California hasta Chile.

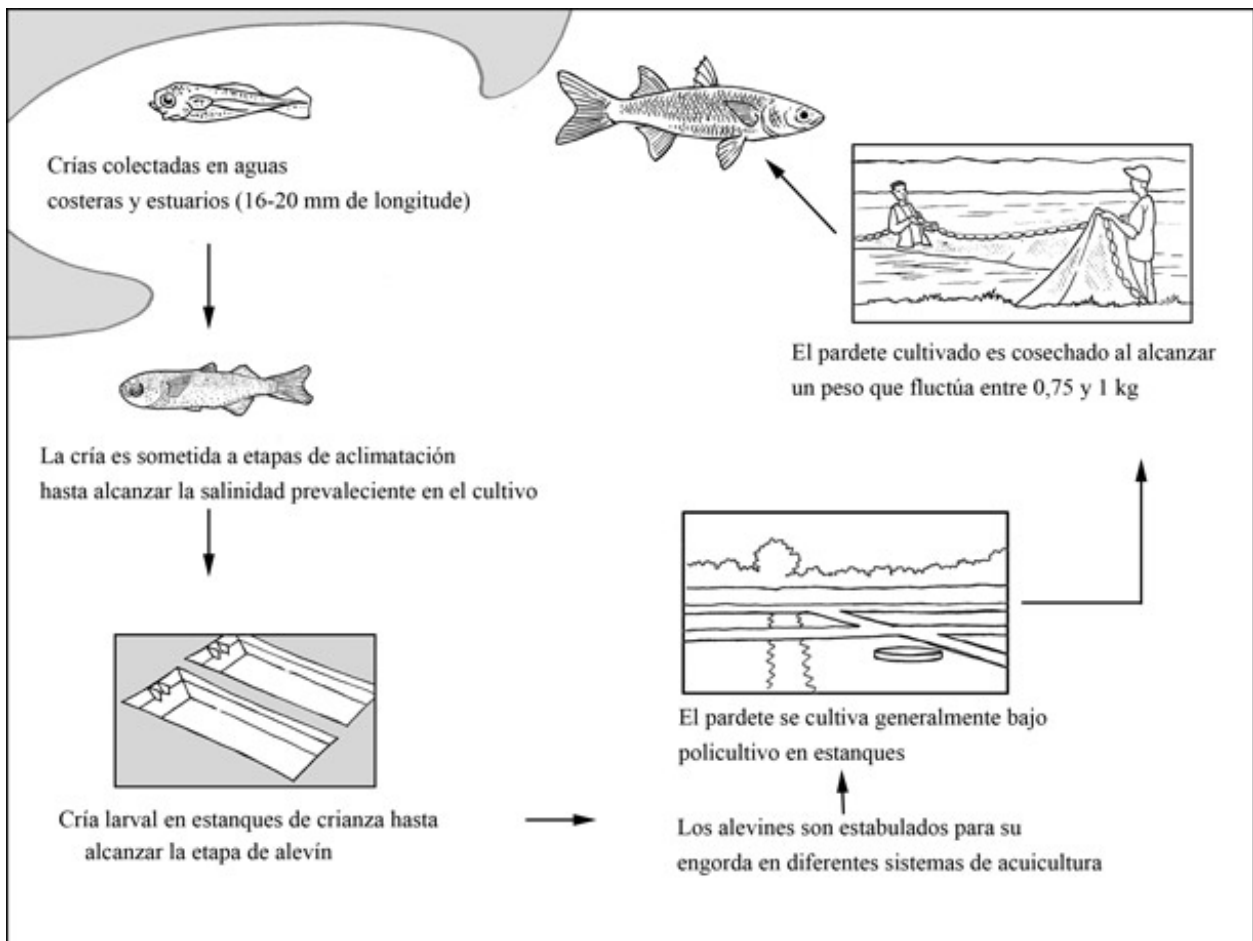
El pardete es catádro, encontrándosele frecuentemente en ambientes estuarinos y de agua dulce. Se han encontrado pardetes adultos en aguas cuyo rango de salinidad oscila desde cero hasta 75‰, mientras que los juveniles sólo toleran estos rangos cuando alcanzan una talla de 4–7 cm. Los adultos forman grandes bancos cerca de la superficie en fondos arenosos o lodosos, con una vegetación densa y migran lejos de la costa para desovar en conjunto. Las larvas regresan a la costa, a aguas muy poco profundas, lo cual los protege de depredadores al tiempo que provee alimentos. Tras alcanzar los 5 cm de largo, los juveniles se mudan a aguas ligeramente más profundas.

El pardete posee hábitos alimenticios diurno, consumiendo principalmente zooplancton, materia vegetal en decadencia y detritos. El estómago del pardete tiene segmentos de paredes anchas y parecidas a una molleja así como un tracto gastrointestinal que les permite alimentarse de detritos. Ambientalmente es un vínculo importante en el flujo de energía dentro las comunidades estuarinas. Al alimentarse succionan la capa superior del sedimento, con lo cual elimina los detritos y las micro algas. También degluten algo de sedimento para para moler la comida en la parte de molleja del estómago. Los pardetes también se alimentan de epífitos y epifauna del sargazo, al igual que ingieren la nata superficial que contienen micro algas en la interfase aire-agua. Las larvas de pardete se alimentan principalmente de microcrustáceos; habiéndose encontrado copépodos, larvas de mosquitos y desechos de plantas en el estómago de larvas de menos de 35 mm de longitud. La cantidad de arena y desechos en los contenidos estomacales aumenta con la talla, indicando que se consume más alimentos de los sustratos inferiores conforme el pez madura.

Se han realizado pruebas para la propagación artificial del pardete, pero la mayor parte de la producción acuícola comercial aún depende de crías silvestres, lo cual resulta más barato.

### Producción

#### Ciclo de producción



*Ciclo de producción de Mugil cephalus*

## Sistemas de producción

### Suministro de semilla

La mayor parte de la cría de pardete utilizada en la acuicultura comercial se recolecta en el medio silvestre, especialmente en el Mediterráneo Oriental y del Sur, así como en Arabia Saudí y otros estados del Golfo, al igual que en el sureste asiático. La semilla propagada artificialmente se usa de manera limitada en Italia y Hawái.

Durante los meses de otoño e invierno, los adultos migran al mar en grandes congregaciones para desovar. La fecundidad se estima en 0,5–2,0 millones de huevos por hembra, dependiendo de la talla adulta. La eclosión ocurre al cabo de 48 horas después de la fertilización, liberándose larvas de 2,4 mm de longitud. Cuando las larvas alcanzan los 16–20 mm, migran a aguas interiores o estuarios, donde pueden ser recolectadas para fines acuícolas desde fines de agosto a principios de diciembre.

Los bancos de alevines se recolectan mediante finas redes, se transportan en agua marina a hapas (corrales de malla fina) o tanques costeros de almacenamiento durante unas horas. Luego se llevan en camiones a unidades de cría independientes, o a instalaciones de crianza en granjas de engorda. A su llegada deberán aclimatarse, especialmente a los niveles de salinidad; esto lleva varias horas, durante las cuales se agrega gradualmente agua del estanque de cría y se mezcla con el agua del transporte. Tasas de mortalidad de hasta 100 por ciento pueden presentarse durante las siguientes dos semanas si el proceso se descuida o no se lleva a cabo correctamente antes de estabular los alevines en los criaderos.

### Producción en viveros

La producción de *Mugil cephalus* a escala comercial aún no se ha popularizado. Se ha logrado inducir el desove y la producción de crías de manera experimental y semi-comercial en Estados Unidos y en la Provincia China de Taiwán, y se ha reportado una producción acuícola limitada de alevines en Italia, Israel y Egipto.



En estos sistemas, se mantienen grandes cantidades de individuos maduros sexualmente (de más de dos años, 32–50 cm de largo y 1,0–2,1 kg cada uno) en condiciones ambientales óptimas y con mínima perturbación. Antes del desove, los peces se mantienen a 32–35‰ y 12–15 °C. Los peces maduros se seleccionan y colocan en tanques de plástico o fibra de vidrio llenos con agua de mar saturada con oxígeno a una proporción de 2–3:1 macho:hembra, poco antes del desove. Las hembras son inyectadas con dosis reguladas y sucesivas (2–3 inyecciones) de gonadotropina pituitaria. Las hembras desovan 12 horas después de la última inyección. El desove está precedido por un temblor violento del macho, el cual libera esperma como respuesta a la liberación de huevos. La producción de huevos alcanza una tasa de 650–850/g de peso corporal en las hembras. Los huevos de pardete son esféricos (880–980 µm) y transparentes, con una superficie lisa y un solo glóbulo aceitoso, lo que hace que el huevo flote. Los huevos son transportados por la corriente de agua, tamizados y transferidos a jarras de incubación. Los huevos se incuban a una temperatura de 22–24 °C en agua de mar (30–32‰) saturada con oxígeno. La eclosión se lleva a cabo tras 50–64 horas. Tras la eclosión, las larvas se transfieren a tanques interiores de fibra de vidrio y se alimentan con alimentos vivos (rotíferos, y posteriormente con nauplios de *Artemia*). Las larvas se mantienen en tanques interiores por 14 días, y luego se transfieren a tanques más grandes hasta que alcanzan los 10–12 mm antes de transportarlos a estanques de cría en el exterior.

#### Criadero

Tras su adaptación, los alevines se estabulan en criaderos de tierra a altas densidades (hasta 125/m<sup>2</sup>), donde dependen de alimentos naturales. Se agregan de 2,5 a 5,0 toneladas/ha de abono animal al suelo antes de llenarlo con agua; después se agrega abono de pollo y fertilizantes químicos (principalmente fosfato y nitratos) en cantidades apropiadas semanalmente para mantener las lecturas de secchi a 20–30 cm. Algunas veces se utiliza arroz o germen de trigo como fuente adicional de alimento.

Los alevines se mantienen en estanques de cría durante 4–6 meses (de agosto o noviembre hasta abril) hasta que alcanzan 10 g de peso corporal. Las temperaturas óptimas son de 20 a 26 °C, tanto en criadero como en etapas de crecimiento. Los alevines se capturan drenando los estanques hacia las fosas de captación o con redes. Al término de la hibernación, los alevines se venden para su engorda en diversos sistemas de cultivo, especialmente acuicultura semi-intensiva. En las raras ocasiones en que la oferta sobrepasa la demanda, se les retiene en los criaderos y se crían hasta que alcanzan un tamaño de mercado.

#### Técnicas de engorda

En varios países, los alevines y juveniles de pardete se estabulan en lagos y reservorios interiores para fomentar la pesca (pesca basada en cultivo). Desde 1920, el pardete ha sido transferido a lagos interiores en la región de El Fayyum en Egipto y al Mar Negro y Mar Caspio desde 1930.

Los pardetes cultivados se engordan en sistemas de policultivo en estanques semi-intensivos y en encierros con redes en aguas costeras poco profundas. El pardete puede criarse en policultivo con otras especies, incluyendo carpa común, carpa herbívora, carpa plateada, tilapia del Nilo y chano, y puede criarse en aguas dulces, salobres o marinas.

Antes de la estabulación, los estanques acuícolas se preparan secándolos, arándolos y abonándolos con 2,5–5,0 toneladas/ha de estiércol de vaca. Posteriormente, los estanques se llenan de agua hasta una profundidad de 25–30 cm y se mantienen a ese nivel durante 7–10 días para crear un nivel apropiado de alimentos naturales. Entonces, el nivel del agua se aumenta hasta 1,5–1,75 m y se estabulan los alevines. La productividad (medida con disco secchi – ver sección de criadero) se mantiene en el nivel requerido agregando abono de pollo y/o fertilizantes químicos. El oxígeno disuelto óptimo se mantiene por medio de varios tipos de aireadores, especialmente en la noche. En los estanques semi-intensivos se proveen alimentos extruídos para cubrir los requerimientos de alimentación tanto de carpa como de tilapia criada en los mismos estanques.

La temporada de crecimiento dura 7–8 meses. Si el pardete es monocultivo, el abono puede ser suficiente para alcanzar los niveles requeridos de alimentación. En algunos casos, se ha encontrado que el pardete se alimenta directamente de abono de pollo y se han registrado adecuados niveles de producción. El crecimiento se

verifica mediante muestreos, y si las tasas de crecimiento no son las esperadas, se agrega diariamente arroz o germen de trigo en cantidades de 0,5–1 por ciento de la biomasa para complementar los alimentos naturales. Cuando el pardete se cría en policultivo, generalmente se estabula con tilapia, carpa común y carpa plateada. En este caso, los programas de alimentación y fertilización se enfocan a las otras especies y el pardete se alimenta de alimentos naturales, desechos y residuos de alimentos.

Adaptado a la salinidad apropiada y estabulado a tallas de 10–15 g a razón de 6 175–7 410 organismos/ha, se obtiene una cosecha de 4,3–5,6/toneladas/ha/cultivo. En policultivo semi-intensivo con tilapia y carpa, los alevines de pardete se estabulan a razón de 2 470–3 705/ha junto con 1 850–2 470/ha de juveniles de carpa común de 100 g y 61 750–74 100/ha de alevines de tilapia del Nilo de 10–15 g. Las cosechas totales son de 20–30 toneladas/ha/siembra, de las cuales 2–3 toneladas son de pardete.

Tras una temporada de crecimiento de 7–8 meses en cualquiera de los dos sistemas de cultivo en la región subtropical, el pardete alcanza 0,75–1 kg. Si la engorda se mantiene por dos temporadas, alcanza 1,5–1,75 kg por individuo. La cría durante un segundo año depende de los requisitos del mercado; en algunos países, el pardete se vende con una talla mínima de 1,5 kg. Las dos temporadas son continuas, manteniendo a los peces en estanques durante el invierno; los peces crecen en los mismos estanques durante la siguiente primavera y verano hasta alcanzar dicha talla. La elección de técnica de cría depende de la demanda del mercado y la economía.

#### Suministro de alimento

En monocultivo, el pardete se nutre a base de alimentos naturales y de subproductos de de la molienda de granos y arroz. En policultivo, los peces son alimentados a base de alimentos paletizados producidos en molinos especializados en la producción de alimentos para peces o, en algunos casos, en molinos de alimentos para pollo que tienen una línea de productos para peces. Los alimentos son formulados conforme a los requerimientos nutricionales de las principales especies cultivadas (vgr tilapia y carpa común).

#### Técnicas de cosecha

La cosecha puede ser parcial en estanques o en encierros de red. Conforme a la demanda, las cosechas pueden realizarse diariamente, utilizando redes agalleras de luz de malla apropiada. Las redes se extienden en zigzag a través de los estanques al atardecer y se recolectan temprano en la mañana.

En el cultivo semi-intensivo, se emplea el drenado del estanque para cosechar a fines del otoño o principios del invierno. Los peces se mueven con el flujo del agua hasta un foso de cosecha en concreto a la salida del dren del estanque. Se puede usar una red para recolectar los peces que no lleguen al foso de cosecha.

#### Manipulación y procesamiento

Los peces se recolectan en los fosos de captura mediante redes de cuchara y se transfieren a cajas de plástico, se lavan en agua corriente y se separan de acuerdo a la especie y talla en una mesa de selección. Los peces seleccionados se pesan y empaican en cajas plásticas llenas con hielo molido o en hojuelas.

En la región del Mediterráneo, el pardete se vende fresco o enhielado. Los peces se venden enteros, aunque también son aceptados eviscerados. El pardete cosechado se vende diariamente y se consume fresco, sin conservarlo en hielo más de un día. El pardete con más tiempo en el mercado es considerado de menor calidad y no obtiene un buen precio. El pardete congelado tiene un valor inferior en la región. El pardete se conserva salándolo.

#### Costos de producción

Los costos de producción varían considerablemente, dependiendo del sistema de cultivo, región geográfica y nivel tecnológico. Los costos también varían dependiendo de si se emplean o no crías o alevines producidos en criaderos, o si el sistema es policultivo o monocultivo. En Egipto, los alevines de 10 g producidos en criaderos cuestan 0,3 USD cada uno, mientras que los alevines silvestres del mismo peso cuestan 0,1–0,12 USD. Estas cifras pueden variar en otras regiones, donde la recolección de alevines silvestres está prohibida o si la producción en criaderos está bien establecida. El costo total de producir 1 kg de pardete en acuicultura semi-

intensiva en Egipto es de 0,75–1,00 USD.

### Enfermedades y medidas de control

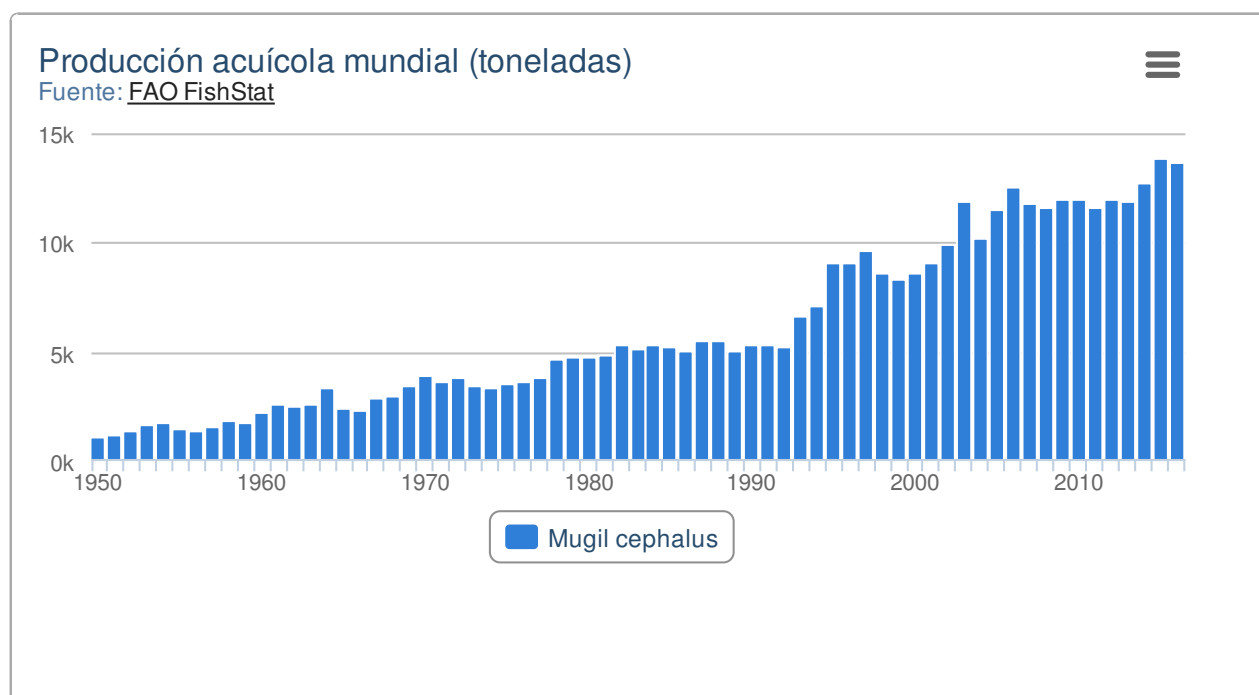
En algunos casos se han utilizado antibióticos y otros farmacéuticos, pero su inclusión en esta tabla no implica una recomendación por parte de la FAO.

ENFERMEDAD	AGENTE	TIPO	SÍNDROME	MEDIDAS
Enfermedad iridoviral	Iridovirus	Virus	Enfermedad sistémica; aletas congestionadas; aumento en la producción de mucosa; mayor mortandad a temperaturas más bajas (<24 °C)	Vacunas; mejora ambiental
Peste roja de anguilas, llagas rojas, furúnculos rojos, furunculosis de agua salada	<i>Vibrio anguillarum</i>	Bacteria	Infección sistémica; enfermedad hemorrágica y septicémica con mortandad masiva; anorexia; oscurecimiento; distensión abdominal, hemorragias dérmicas; úlceras en la piel; presencia de exoftalmos	Vacunas; mejora ambiental
Streptococcosis	<i>Streptococcus faecalis</i>	Bacteria	Zonas hemorrágicas en la superficie del cuerpo	Medicinas antibacteriales en los alimentos; mejora ambiental
Putrefacción bacterial de las aletas	<i>Aeromonas hydrophila</i> ; <i>Flexibacter columnaris</i>	Bacteria	Rompimiento de tejidos entre los rayos de las aletas	Baños antibacteriales; mejora ambiental
Septicemia Mótil por aeromonas	<i>Aeromonas hydrophila</i> ; <i>A. caviae</i> and <i>A. sobria</i>	Bacteria	Infección sistémica; enfermedad hemorrágica y septicémica aguda; puntos hemorrágicos en la piel y base de las aletas; úlceras y necrosis de piel; exoftalmia y dropsia.	Mejora ambiental; medicinas antibacteriales en los alimentos
Mixobolosis branquial	<i>Myxobolus goensis</i>	Parásito protozoario	Infección en branquias	Mejora ambiental
Piojos marinos	<i>Caligus</i> spp.	Parásito copépodo	La infección ocurre sobre la piel	Baños medicados; mejora ambiental
Síndrome epizoótico ulcerativo (EUS, por sus siglas en inglés); enfermedad de manchas rojas (RSD, por sus siglas en inglés); granulomatosis micótica (MG, por sus siglas en inglés)	<i>Aphanomyces invadans</i>	Hongos	Úlceras en la piel	Mejora ambiental

- Professor Marzouk, M. University of Cairo, Faculty of Veterinary Medicine, Giza, Egypt.
- General Directorate for Veterinary Service, General Authority for Fish Resources Development, 4, Tayaran street, Nasr City, Cairo, Egypt.
- Professor Abdel Moneim, I. Suez Canal University, Faculty of Veterinary Medicine, Ismailia, Egypt.
- Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Viale delle Università 10, 35020 Legnaro – Padova, Italy.

## Estadísticas

### Estadísticas de producción



Egipto es el principal productor de pardete y su producción aumentó rápidamente durante el periodo 1998–2003. La República de Corea, Italia, la Provincia China de Taiwán e Israel también son productores importantes.

### Mercado y comercio

El pardete tiene un buen mercado en varios países, especialmente en la región sur y oriental del Mediterráneo. También se consume en varios países asiáticos. Sin embargo, no es un pez favorito en otros países, como en Europa Occidental y Estados Unidos. La mayoría, si no todo, el pardete cultivado se consume en los países productores, donde la demanda aumenta. No existe un mercado de exportación conocido. Normalmente se consume fresco, aunque salado y fermentado es considerado un producto de lujo en Egipto y otros países árabes.

### Estatus y tendencias

La producción global de pardete cultivado aumentó de 25 600 toneladas en 1997 a 147 000 toneladas en 2003. La mayor parte del aumento reportado fue resultado del aumento en la producción egipcia, el principal productor (92 por ciento en 2003). No hay tendencias claras en la producción de otros países (República de Corea, Provincia China de Taiwán e Israel).

La expansión futura del cultivo de pardete está limitada porque este depende de la disponibilidad de alevines silvestres. Egipto, el principal productor, solo tiene un criadero experimental que produce algunos cientos de miles de alevines al año. Mientras que la mayor parte del pardete cultivado en Italia se origina de alevines cultivados, la poca disponibilidad de los mismos limita la expansión de la actividad.



El futuro es incierto y la inversión en la actividad está decayendo. Ante la creciente pretensión de los productores acuícolas de exportar sus productos, el cultivo del pardete se vuelve menos atractivo debido al limitado potencial de exportación de esta especie; por tanto se observa una tendencia hacia la sustitución con peces de un mayor valor comercial.

## Principales asuntos

Puesto que la acuicultura del pardete depende básicamente de la captura de cría silvestre, la disponibilidad del recurso para la pesca por captura está siendo afectada. En los países en los que se practica la captura de cría Silvestre, ocurren problemas sociales derivados de la competencia de recursos entre piscicultores y Pescadores. La actividad acuícola también se practica en zonas que previamente habían sido zonas pesqueras.


### Prácticas de acuicultura responsable

La acuicultura tradicional de pardete tiene un efecto negativo sobre el medio ambiente. Para que la acuicultura del paredete se efectúe de manera responsable, es necesario:

- Evitar los efectos negativos resultado de la captura de alevines silvestres para la acuicultura; el desarrollo de criaderos comerciales es fundamental.
- Mejorar los sistemas acuícolas para aumentar la supervivencia de los alevines, reduciendo la presión sobre el recurso silvestre.
- Mejorar la administración acuícola para reducir los efectos negativos de la intensificación de las técnicas de cultivo sobre el ambiente.
- Proteger los campos de pesca artesanal y los recursos silvestres, los cuales pueden ser afectados por la expansión de cultivos costeros y en lagunas.
- Adherirse al Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO para asegurar que el cultivo de pardete siga siendo sostenible y responsable.

## Referencias


### Bibliografía

Arthur, J.R. & Lumanlan-Mayo, S. 1997. Checklist of the parasites of fishes of the Philippines. FAO Fisheries Technical Paper No. 369. FAO, Rome, Italy. 102 pp. 

Badran, A.F. 1994. Preliminary investigations on streptococcosis among freshwater and marine fishes. Veterinary Medical Journal Giza, 42(1B): 257–262.

Chen, S.C., Liaw, L.L., Su, H.Y., Ko, S.C., Wu, C.Y., Chaung, H.C., Tsai, Y.H., Yang, K.L., Chen, Y.C., Chen, T.H., Lin, G.R., Cheng, S.Y., Lin, Y.D., Lee, J.L., Lai, C.C., Weng Y.J. & Chu, S.Y. 2002. *Lactococcus garvieae*, a cause of disease in grey mullet, *Mugil cephalus* L., in Taiwan. Journal of Fish Diseases, 25:727–732.

FAO. 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO, Rome, Italy. 41 pp. 

Harrison, I.J. & Senou, H. 1999. Order Mugiliformes. Mugilidae. Mulletts. In: K.E. Carpenter & V.H. Niem (eds.), FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 4. Bony fishes Part 2 (Mugilidae to Carangidae), pp. 2069–2108. FAO, Rome, Italy. 

Oren, O.H. 1981. Aquaculture of grey mullets. (International Biological Programme No. 26). Cambridge University Press, Cambridge, England. 507 pp.

Plumb, J.A. 1999. Edwardsiella Septicaemias. In: P.T.K. Woo & D.W. Bruno (eds.), Fish Diseases and Disorders, Vol. 3: Viral, Bacterial and Fungal Infections, pp. 479–521. CABI, New York, USA.

### Vínculos relacionados

Aquafind

Aquatic Animal Pathogen and Quarantine Information System - AAPQIS

Aquatic Network

Database on Introductions of Aquatic Species - DIAS

European Aquaculture Society - EAS

FishBase

FAO FishStatJ – Universal software for fishery statistical time series

GLOBEFISH

Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific - NACA

World Aquaculture Society - WAS

