**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**MATERIA: FUNDAMENTOS DE ACUACULTURA**

**MVZ: JOSE LUIS FLORES GUTIERREZ**

**ALMNO: ALEJANDRO DANIEL ALVAREZ VAZQUEZ**

**NOVENO CUATRIMESTRE**

**SEGUNDO PARCIAL**

**TUXTLA GUTIERREZ, CHIS**

**JUNIO 11, 2025**

**Piscicultura**

También conocida como acuicultura de peces, es la actividad de criar peces en ambientes acuáticos controlados, ya sean naturales o artificiales, con el fin de obtener una producción más abundante para consumo o comercialización. Se enfoca en la crianza de peces en estanques, jaulas u otras estructuras diseñadas para su cultivo, con el objetivo de gestionar la reproducción, alimentación y crecimiento de los peces.

La piscicultura es una práctica crucial para la seguridad alimentaria y el desarrollo económico, ofreciendo una fuente sostenible de proteína como alternativa a la pesca tradicional y reduciendo la presión sobre las poblaciones de peces silvestres.

**Especies usadas en México:**

* **Tilapia (Oreochromis spp.)**: Es la especie más cultivada en el país por su resistencia, rápido crecimiento y alta demanda en el mercado.
* **Trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss)**: Criada principalmente en zonas montañosas con aguas frías y limpias.
* **Carpa (Cyprinus carpio)**: Utilizada principalmente en sistemas de producción extensiva, común en presas y lagunas.
* **Bagre de canal (Ictalurus punctatus)**: Se cultiva en estados del norte, como Tamaulipas y Coahuila.

**Especies nativas o lugareñas**:

* **Charal (Chirostoma spp.)**
* **Acará o mojarra nativa**
* **Pez blanco de Pátzcuaro (Chirostoma estor)**
* **Acocil (Procambarus spp., un crustáceo de agua dulce similar al camarón)**  
  Estas especies se cultivan principalmente con fines de conservación, consumo local o repoblamiento de cuerpos de agua.

**Lugares donde se cultivan**

* **Tilapia**: Se cultiva en zonas cálidas y tropicales como Chiapas, Tabasco, Veracruz, Guerrero, Nayarit, Sinaloa y Michoacán.
* **Trucha**: Se cría en estados con climas templados y fríos como el Estado de México, Puebla, Michoacán, Hidalgo y Tlaxcala.
* **Carpa y especies nativas**: Su cultivo es común en cuerpos de agua del altiplano central, como lagos, presas y lagunas de los estados de México, Michoacán y Jalisco.
* **Bagre**: Cultivado en el norte del país en sistemas intensivos y semi-intensivos.

**Tipos de producción piscícola**

**Sistema Extensivo**

Se realizan principalmente para resiembra en embalses (presas, jagueyes, lagos, lagunas e incluso ríos) o en estanques rústicos de tierra, su manejo se centra únicamente en la siembra y cosecha de organismos, el alimento está dado por la producción natural del agua que forma la cadena alimenticia (fitoplancton, zooplancton, crustáceos, moluscos, peces, insectos etc.), alimento que alcanza a mantener un número reducido de organismos, la densidad que se puede incrementar al aumentar el alimento natural fertilizando el agua. En estas explotaciones se pueden cultivar una, dos o más especies acuáticas por ejemplo diferentes carpas, peces con crustáceos (tilapia, langostino), o se puede cultivar animales acuáticos con terrestre como es el caso de peces con patos, vacas o cerdos o peces y vegetales como hortalizas. Cuando se cultivan diferentes tipos de organismos acuáticos con terrestres y hortalizas se busca una integración de las producciones para aprovechar al máximo las producciones y desechos como es el caso de peces, cerdos y hortalizas en donde con las excretas de los cerdos se abona los embalses, con esto se obtiene una productividad primaria que es comida para los peces, que a su vez son para consumo humano, de los peces se utiliza el agua para riego y el lodo que se produce se utilice para fertilizar el suelo o para criar lombrices, que son un aporte proteínico para el alimento de los animales. De esta forma el cultivo extensivo se caracteriza por densidades bajas de organismos (1 por cada uno o dos metros cuadrados), que repercuten en bajas producción (500 Kg. por hectárea sin fertilizar y de 1000 a 1500 Kg. con embalses fertilizados), a bajos costos pues las crías son en su mayoría donadas en las granjas del gobierno, un ciclo de producción al año, los recambios de agua muy baja dada de forma natural (lluvia, afluentes de ríos, etc.), sobrevivencias bajas, amplia competencia entre especies, no se miden los parámetros fisicoquímicos del agua y no se tiene tecnología alguna. Para las cosechas que pueden ser totales o parciales se utilizan redes de arrastre.

**Sistema Semi-intensivo**

Las explotaciones semiintensivas se llevan a cabo en estanques rústicas de tierra o de tierra con paredes de cemento, su tamaño es mediano (de 250 metros cuadrados a una hectárea), en donde la densidad de organismos es media, llegando a tener de 1 a 10 peces por metro cúbico, estos organismos se alimentan parcialmente del alimento natural del agua complementándose con alimento balanceado, diciéndose teóricamente que el 50 % de sus necesidades nutricionales son cubiertas con alimento natural y el 50 % restante del alimento balanceado. El flujo de agua en los estanques es necesario, recambiando al menos 5 % al día, se debe de realizar medición de algunos parámetros en el agua como el contenido de oxígeno atmosférico disuelto en el agua, temperatura, color y transparencia. Se espera crecimientos medios homogéneos de mono o policultivo, pudiendo obtener hasta 2 cosechas anuales. Este tipo de granja se caracteriza por tener ya un costo de producción que si bien no es elevado si incide en el costo de producción final, y éstos se deben al alimento y mano de obra principalmente. El manejo que se realiza es: después de una cosecha se debe secar el estanque para ser desinfectado por medio de cal si es drenado completamente o rotenona si queda agua, también el secado es importante para airear el fondo, favorecer la descomposición de la matera orgánica y neutralizar el pH, después se llenar nuevamente y se fertilizar al inicio y de manera constante con fertilizantes (inorgánicos) como son: calcio nitrogenado, nitrato de amonio, Nitrato de sodio, Superfosfato triple, entre otros o con abonos (orgánicos) que pueden ser: Estiércoles, Estiércoles líquidos, composta, plantas residuales, guano, residuos de las industrias agrícolas. Todos los día se alimentan los organismos, se revisan los parámetros de oxígeno y temperatura, a la semana se toman muestras proporcionales de peces, se pesan, miden, se revisan que no estén enfermos y se ajusta la cantidad de alimento a ofrecer, cada quince días se toman parámetros de transparencia y color para saber la cantidad de fertilizante a verter.

Sistema Intensivo.

Este sistema de cultivo se caracteriza por las altas densidades, encontrando hasta 50 Kg. de peces por metro cúbico, para poder soportan esta densidades se requiere muy buen manejo y un control estricto de las características del agua, lo que se consigue con estanques pequeño casi siempre de cemento de volumen estable o canales de flujo rápido "race ways". El flujo de agua es alto llegando a ser de hasta 3 recambios totales por hora, con agua de muy buena calidad en cuanto a sus características fisicoquímicas, en estanques de volumen estable se encuentran en su mayoría aereadores que pueden ser prendidos todo el días o solo por las noches, el alimento es 100 % balanceado ya que el alimento natural por el flujo de agua o por la densidad de organismos no se forma o se forma en poca cantidad. Las explotaciones intensivas pueden ser de ciclo completo (todas las etapas de la producción: reproducción, incubación, cría, pre engorda y engorda) o incompletas (solo engorda o reproducción), pero siempre de monocultivo. Para evitar los problemas de sanidad por la densidad y desechos orgánicos, cada hora se revisan las concentraciones de oxígeno y se mide la temperatura, todos los día se toman los parámetros de amonio, nitratos y nitritos, ya que una concentración elevada puede causar la muerte por intoxicación de todos los organismos del estanque, cada semana se toma una muestra de los peces, se pesan, se miden y se verifica que estén sanos y al finalizar cada ciclo de producción los estanques son secados y desinfectados. De ésta manera las explotaciones intensivas se caracterizan por: muy alta densidad de organismos, producciones por arriba de 25 kilos por metro cúbico, costo de producción alto dado principalmente por el alimento, mano de obra y electricidad, crías de excelente calidad criadas en la misma explotación o con productores particulares, obteniendo varios ciclos al año, mucho flujo de agua llegando a tener hasta de 3 recambios totales por hora, sobrevivencia alta y estricta medición de los parámetros del agua.