

*Universidad Técnica de Machala*  
*Centro de Investigaciones Agropecuarias*  
*Machala, El Oro, Ecuador*

# **Visión de ecosistema del cultivo del camarón para la sostenibilidad de la acuacultura de la Provincia de EL Oro**

Patricio Colón Velásquez López,  
Julio 2011

# Descripción de la presentación

- Visión de las diferentes actividades productivas de la Provincia de El Oro: Minería, Agricultura y Acuacultura
- Calidad de agua y el cultivo del camarón en la Provincia de El Oro
- Sustentabilidad de la acuacultura local y regional
- Conclusiones

# **ESTIMACION DE LA PRODUCCION DE CAMARON EN LA PROVINCIA DE EL ORO:**

**44000 has.**

**Con 921 productores**

**que generan 350 millones de dólares.**

# Sustentabilidad del cultivo del camarón

- ◆ **Densidad**
- ◆ **Alimento exógeno**
- ◆ **Alimento natural**



**PRESIONES EXTERNAS**

# ENFOQUE DE ECOSISTEMA AL SECTOR CAMARONERO



**Sociedad:** Calidad de vida  
de las comunidades  
locales

**Economía:** eficiencia  
productiva

**Medio ambiente:** Salud de  
los recursos naturales

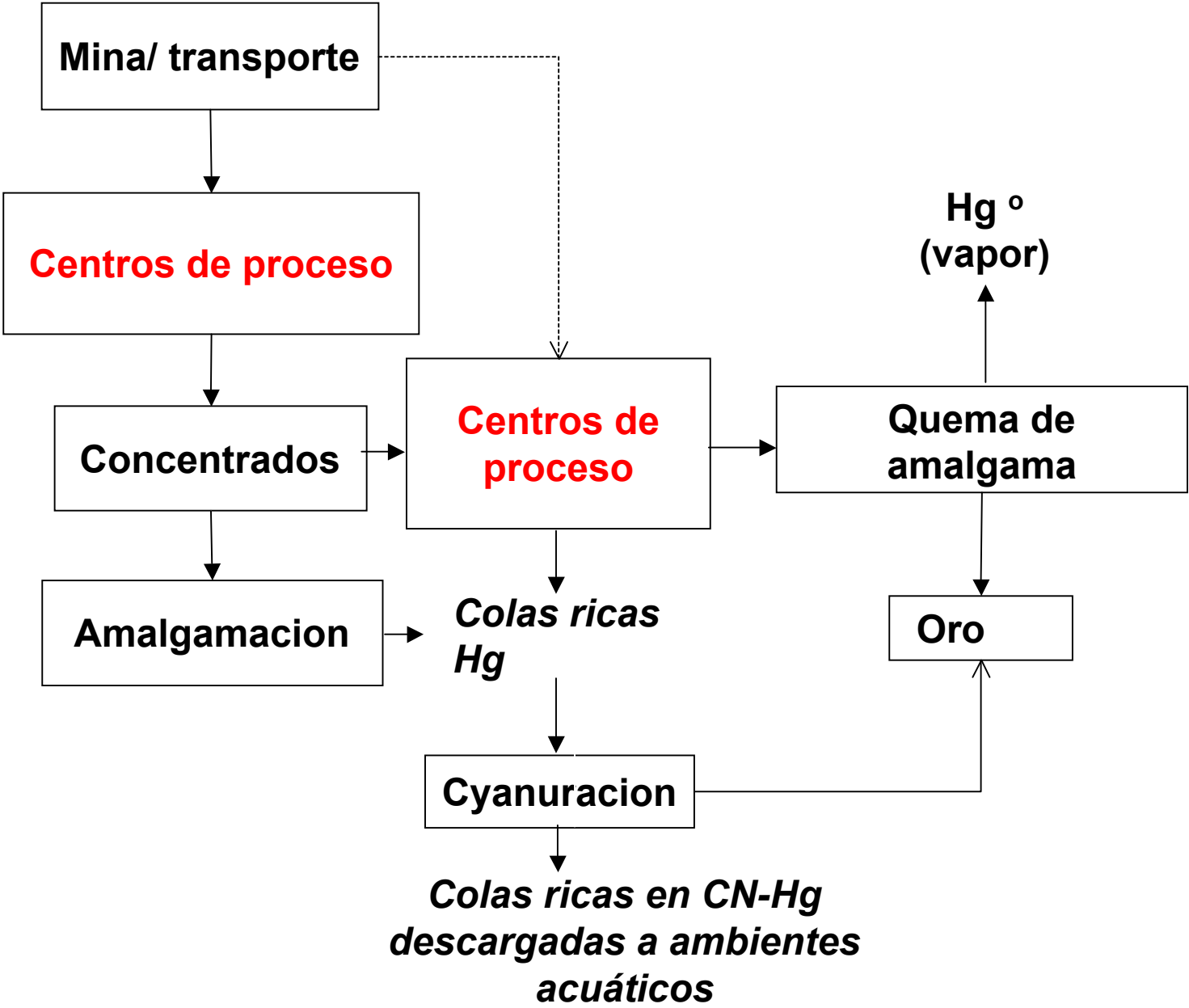
# **RELACION CON OTRAS INDUSTRIAS**

# ACTIVIDAD MINERA ARTEANAL Y DE PEQUENA ESCALA



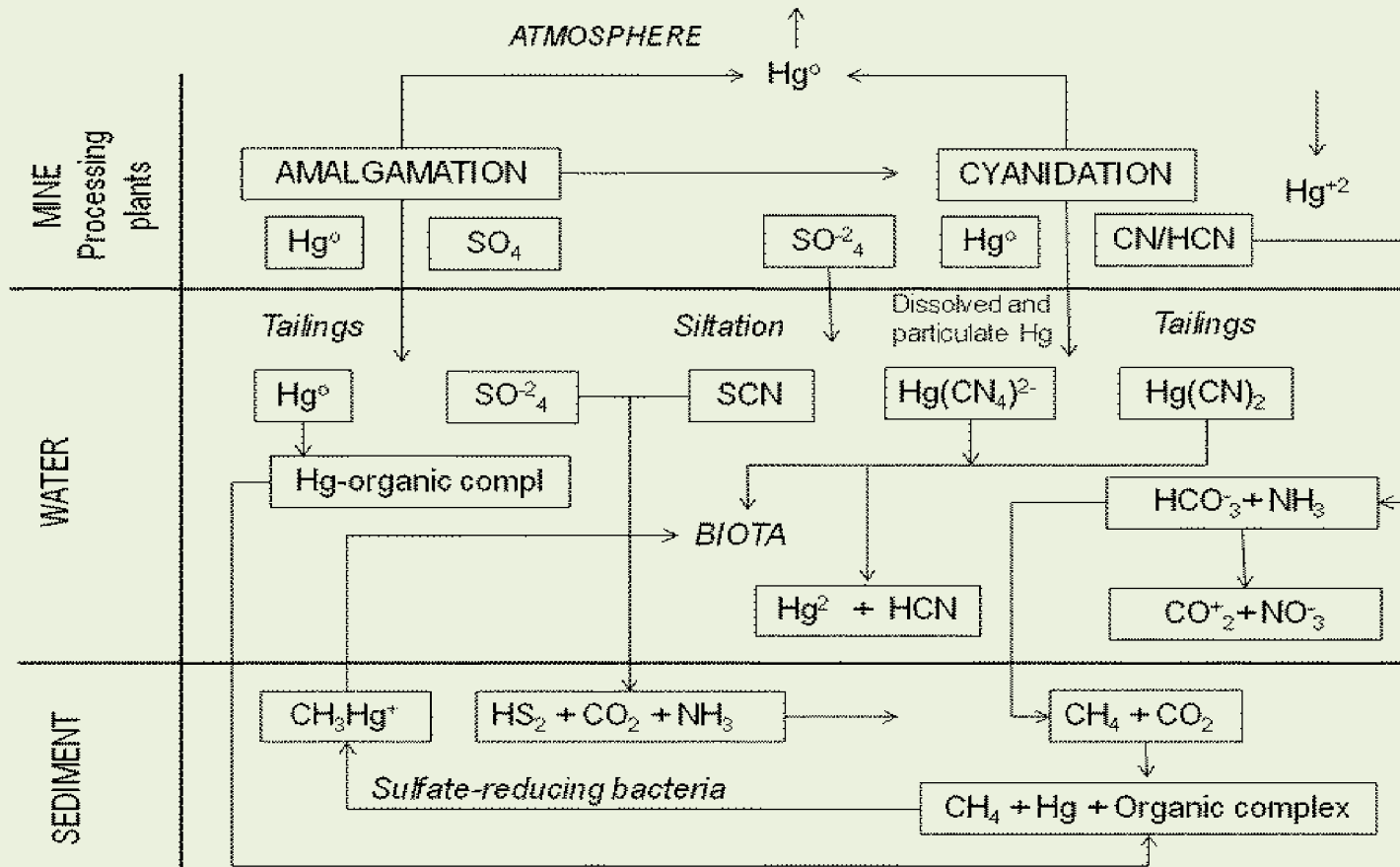
PRODUCCION ?

# El proceso de oro

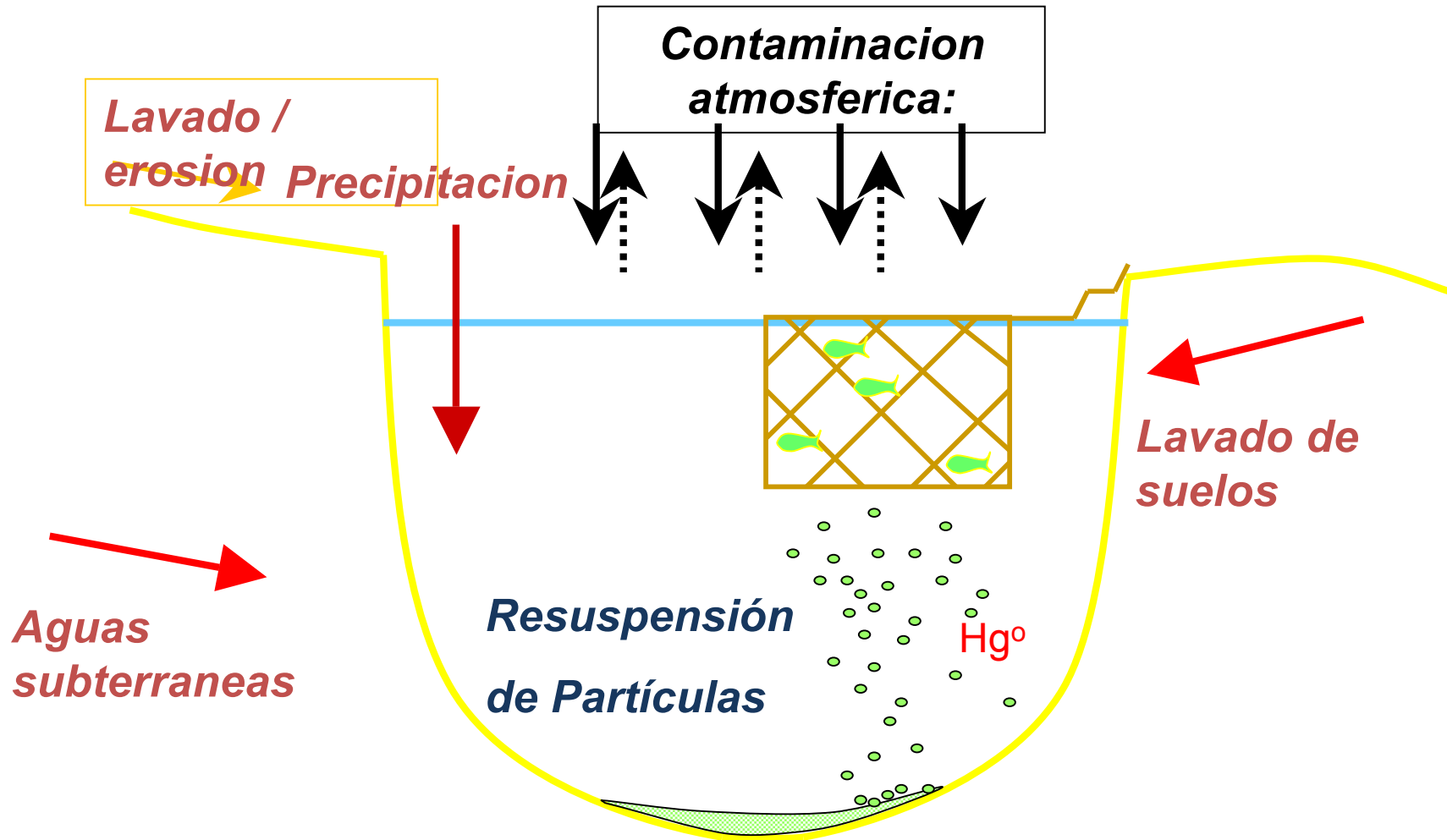




# Mercurio y cianuro en ecosistemas acuaticos



# Movilidad del mercurio en ecosistemas acuáticos



# **ESTIMACION DE LA PRODUCCION DE BANANO EN LA PROVINCIA DE EL ORO:**

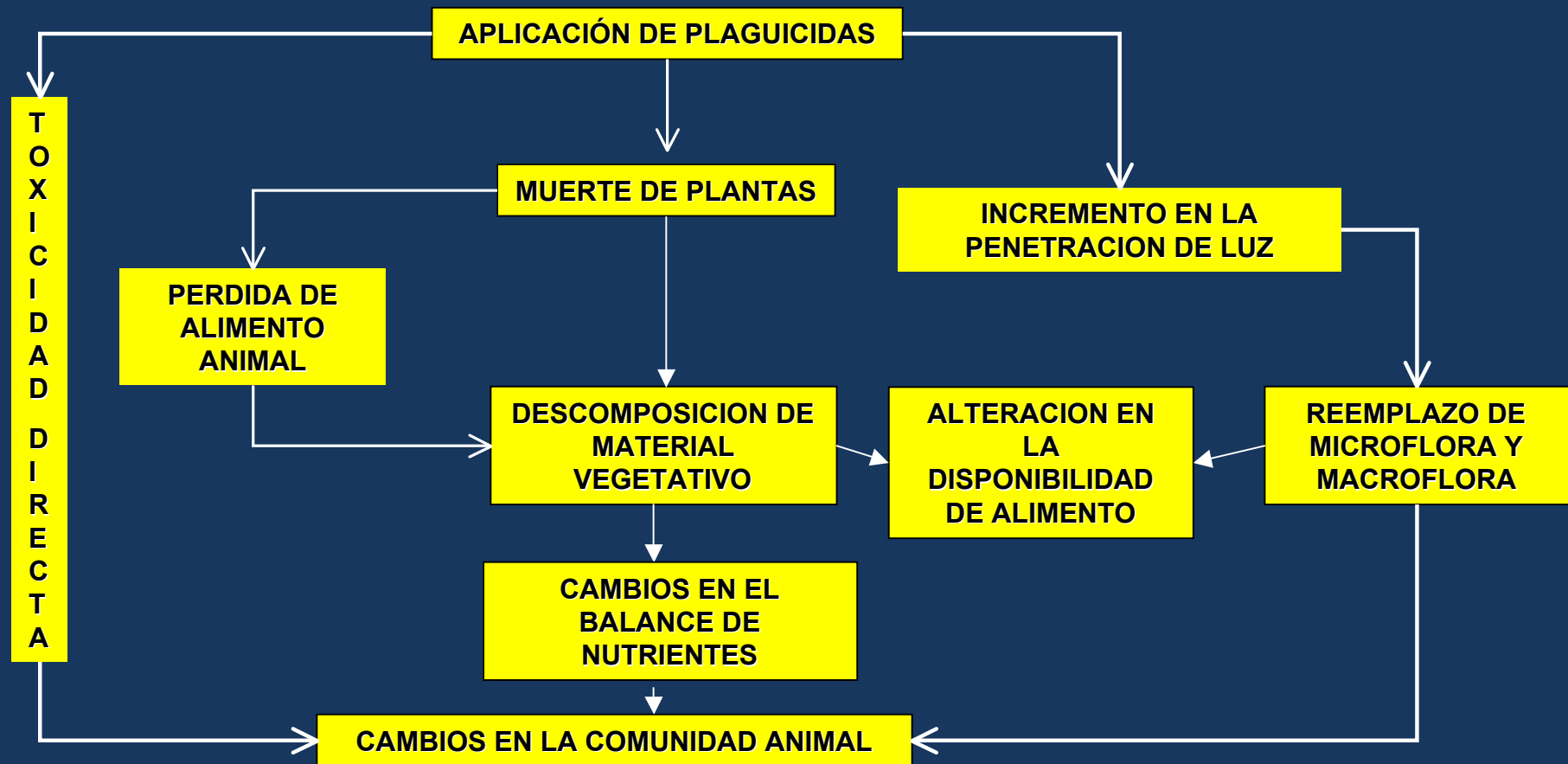
**45000 has.**

**con 2800 productores**

**que generan 81 millones de cajas**

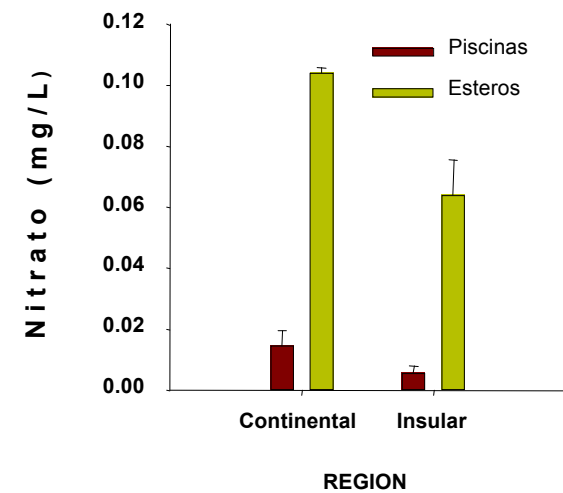
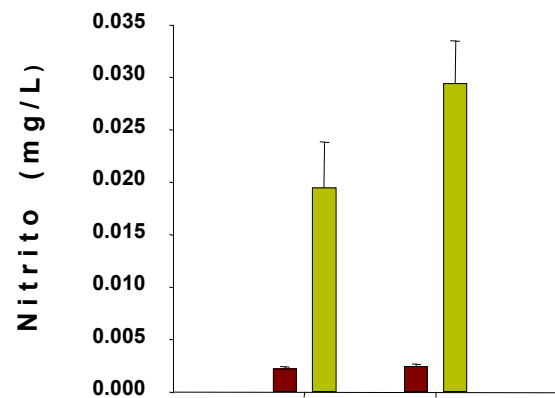
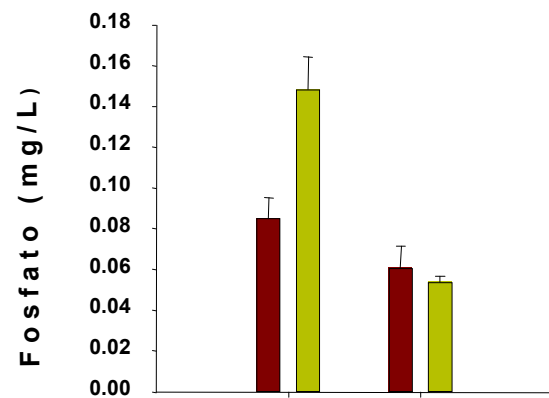
**que representan 407 millones de dolares.**

# CONSECUENCIAS ECOLOGICAS DESPUES DE UN TRATAMIENTO CON PLAGUICIDAS

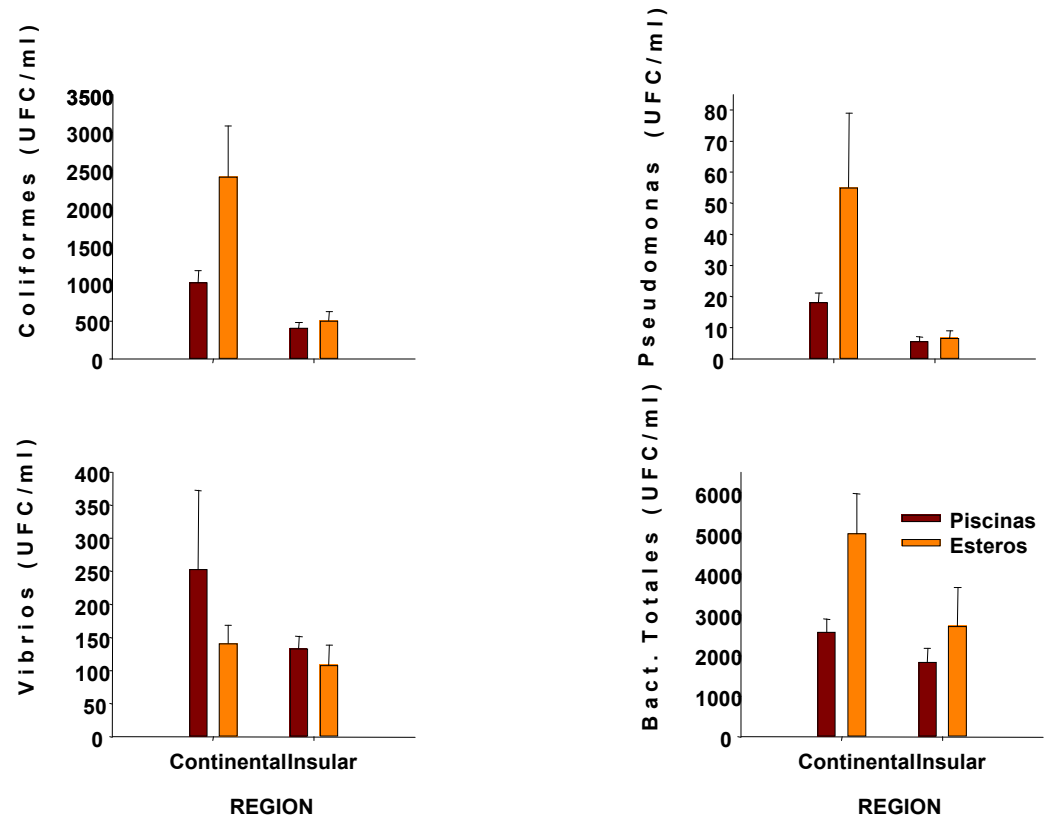


# ENFOQUE LOCAL Y CALIDAD AMBIENTAL EN LA ZONA COSTERA





Concentraciones de Fosfato, Nitrito y Nitrato en el agua de piscinas y esteros de la región Continental e Insular de la estructura camaronera de la Provincia de El Oro.



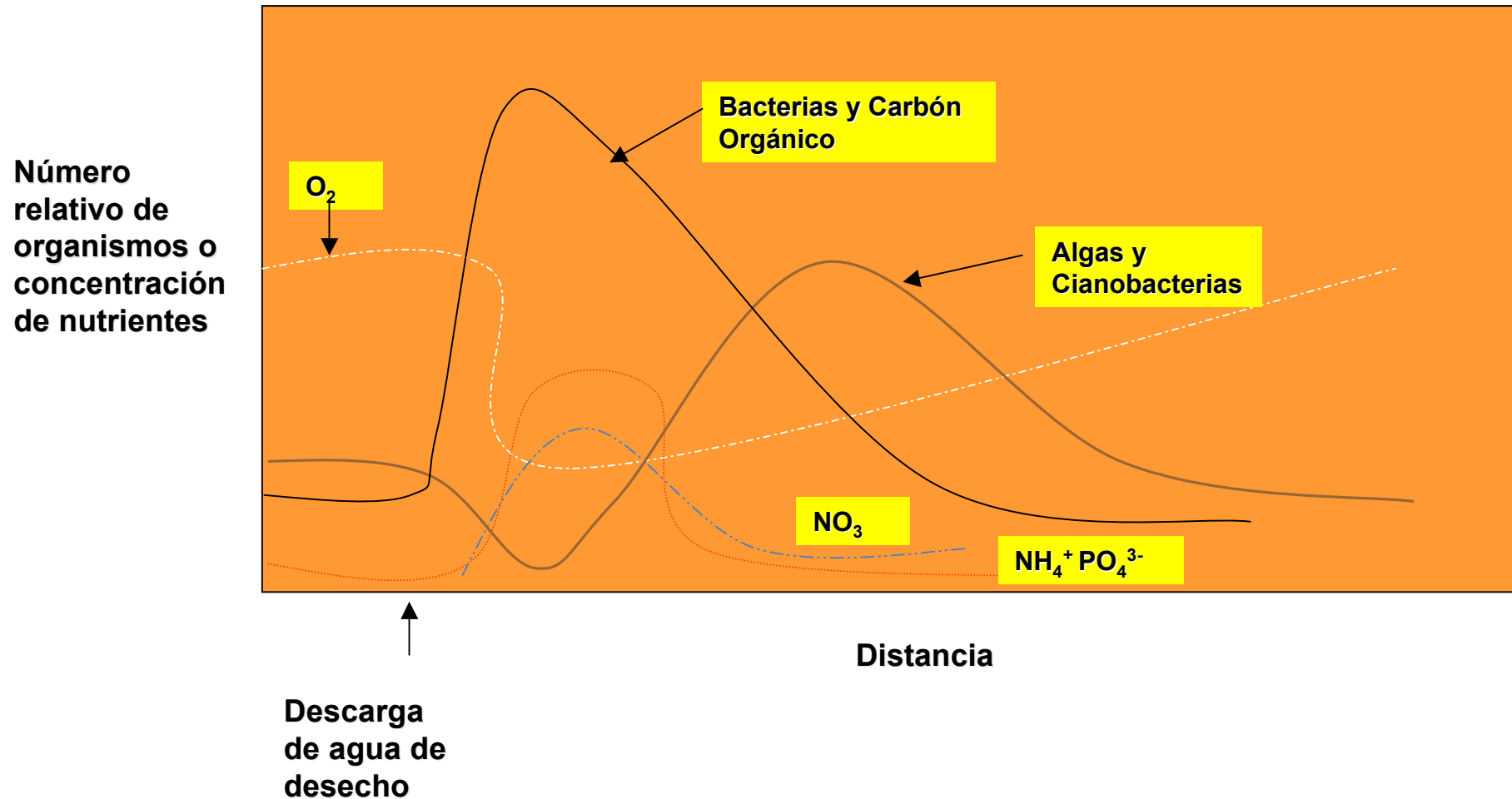
Concentraciones de Coliformes, Pseudomonas, Vibrios y Bacterias Totales en el agua de Piscinas y Esteros de las región continental en Insular de la provincia de El Oro.

# ANALISIS DE CAUSA EFECTO

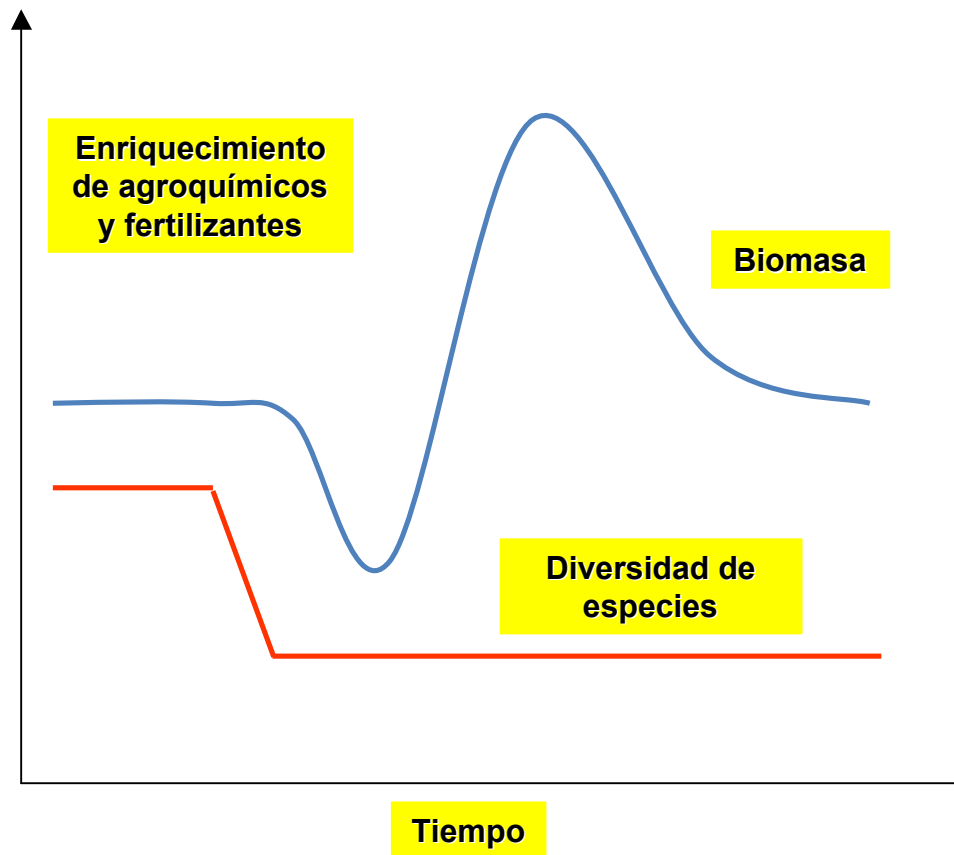
- FUERZA MOTORA: Incremento del alimento artificial
- PRESION: Incremento en la carga de nutrientes
- ESTADO DEL ECOSISTEMA: Incremento de fitoplancton y cambios en la comunidades fitoplanctonicas
- IMPACTO: Alteracion del ecosistema
- RESPUESTA: Estrategias para combatir la eutrofication



# Efectos del ingreso de aguas de desecho o material orgánico en ecosistemas acuáticos



# Efectos cualitativos y cuantitativos de la adición de químicos (plaguicidas) sobre comunidades microbianas naturales



# Estado del ecosistema del cultivo del camarón en la Provincia de El Oro

- Escasa concentración de nutrientes inorgánicos en el agua de las piscinas lo que sugiere alteraciones en el proceso de re-mineralización del sistema.
- Se establece una clara competencia entre especies fitoplanctónicas tales como de diatomeas y cianofitas, y variación en la diversidad.

# Estado del ecosistema del cultivo del camarón en la Provincia de El Oro

- Espacialmente en la región insular y continental y temporalmente en la estación seca y lluviosa se han determinado diferencias en la calidad del agua en cuanto a disponibilidad de nutrientes, concentración de bacterias y productividad primaria.
- Se evidencio una fuerte actividad microbiana en los ecosistemas camaroneros.

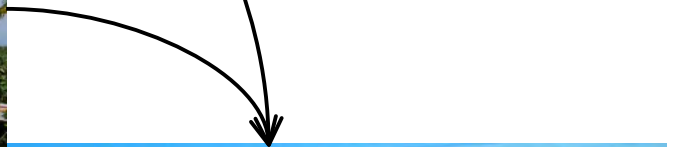
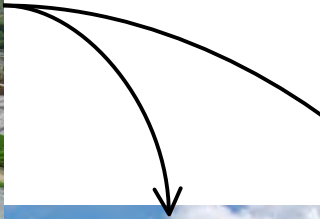
# Estado del ecosistema del cultivo del camarón en la Provincia de El Oro

- Se establecen claras y significativas diferencias entre el agua que entra y el agua que sale de las camaroneras.
- La escasez y/o desbalance de nutrientes repercute sobre la disponibilidad del alimento natural y por ende sobre la productividad y la sustentabilidad del medio acuático

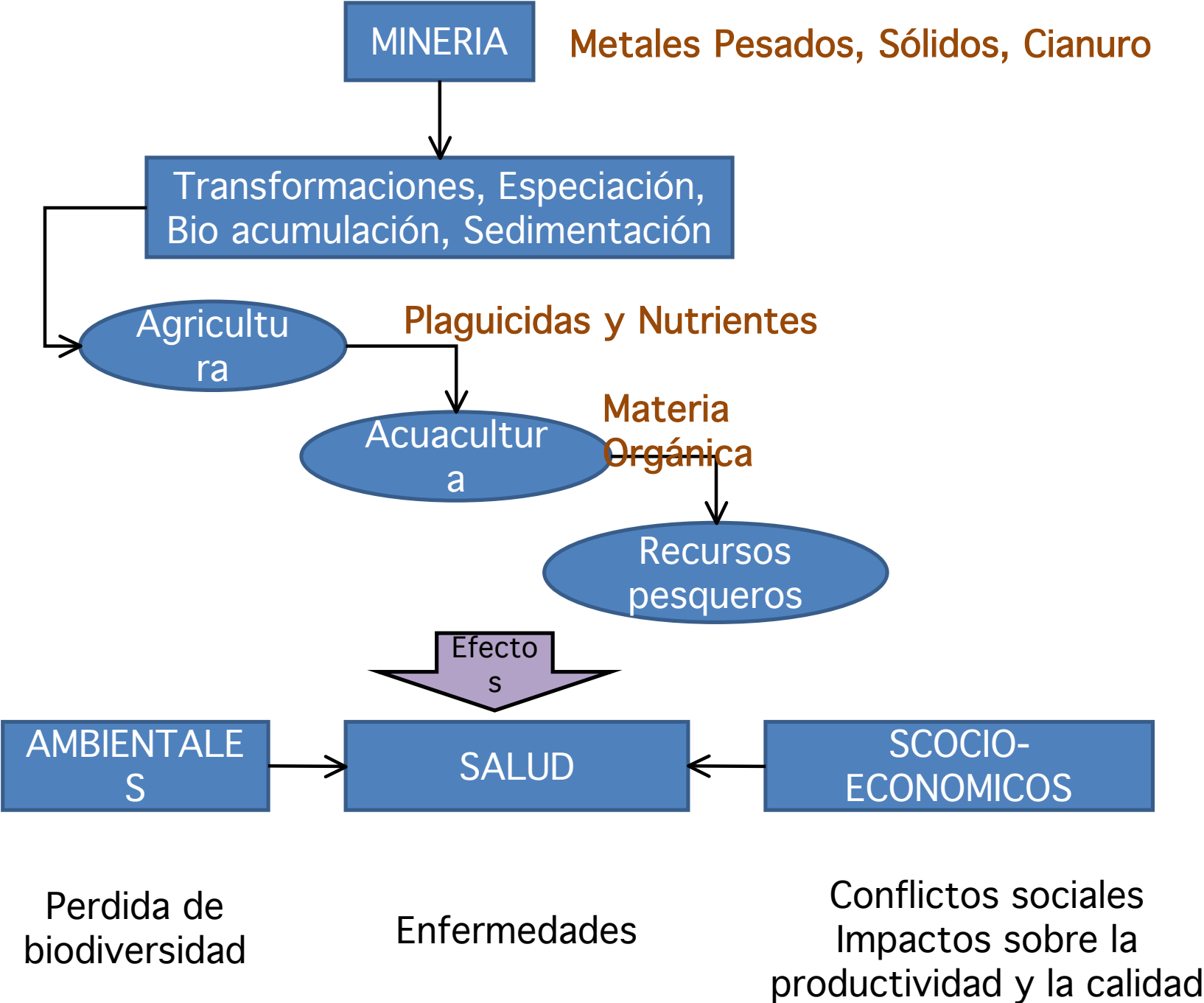
## ***Enfoque regional de la acuacultura***



***Visión de Ecosistema del estado del ecosistema y la sustentabilidad de la acuacultura a nivel regional***



E  
S  
T  
A  
D  
I  
D  
O  
R  
O  
D  
G  
E  
R  
A  
C  
F  
U  
E  
N  
C  
I  
A  
S





# Alternativas para un manejo integral

- **Geográfico:** Interrelaciones e interdependencias
- **Temporal:** Planes de manejo a corto mediano y largo plazo.
- **Sectorial:** Interrelaciones entre varios actores en diferentes actividades.
- **Político / Institucional:** Planificación y manejo del ecosistema, Regulaciones, Standares de calidad.

# **NECESIDADES PRIORITARIAS**

**MONITOREO**



**EVALUACION DE  
IMPACTOS / RIESGOS**



**ANALISIS DE COMPONENTES Y  
PROCESOS**

- **Sustentabilidad:** El uso actual de los recursos naturales no perjudica el desarrollo y aprovechamiento de tales recursos para las futuras generaciones.
- **Desarrollo** inevitablemente implica cambios en el medio ambiente.
- Un **manejo** comprensible, racional y la planificación es esencial para la productividad, integridad ecológica y beneficios económicos de los recursos naturales.
- **Acciones** de manejo efectivas para proteger los recursos naturales, no pueden ser determinadas sin conocimiento de causa y efecto.

# Conclusiones

- El cultivo del camarón se encuentra amenazado por otros factores externos que requieren mayor atención
- Es evidente la interacción de las actividades acuícolas, agropecuarias y mineras en la Provincia de El Oro
- Implementar Sistemas de Monitoreo es importante para tomar decisiones frente a potenciales riesgos ecológicos

# Conclusiones

- Se necesita desarrollar/fortalecer métodos de producción limpia en las tres actividades industriales mas importantes de la Provincia de El Oro. La acuacultura debe dar un ejemplo de integridad.
- Se requiere fortalecer sistemas participativos de análisis y manejo de riesgos ecológicos para recursos acuáticos
- Es importante desarrollar alternativas de sustentabilidad a nivel regional con participación de diversos actores involucrados

***GRACIAS***