



EL MANANTIAL
Hidroponía & Acuaponía

ACUAPONIA

ING. AGR. JIMMY ROCHA CARRILLO

CONTAMINACION DESCONTROLADA

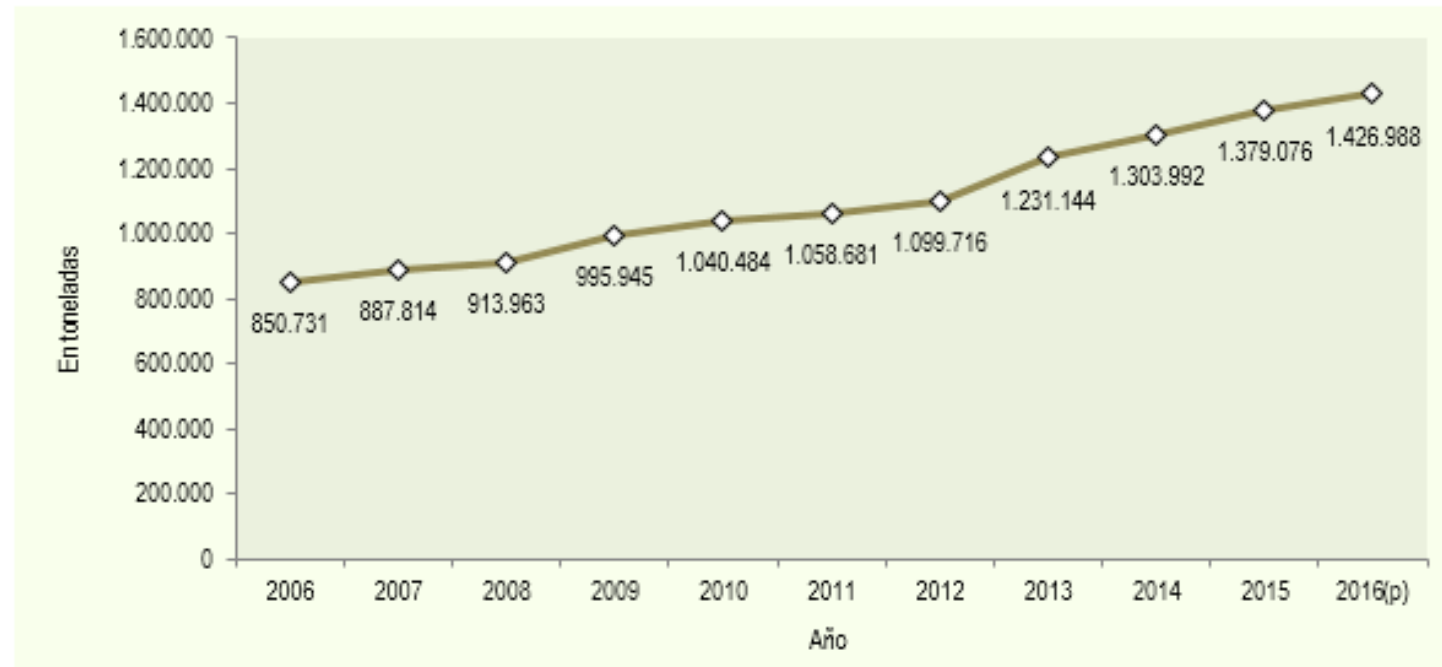


RESIDUOS URBANOS

BOLIVIA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CIUDADES CAPITALES Y EL ALTO,

2006 – 2016

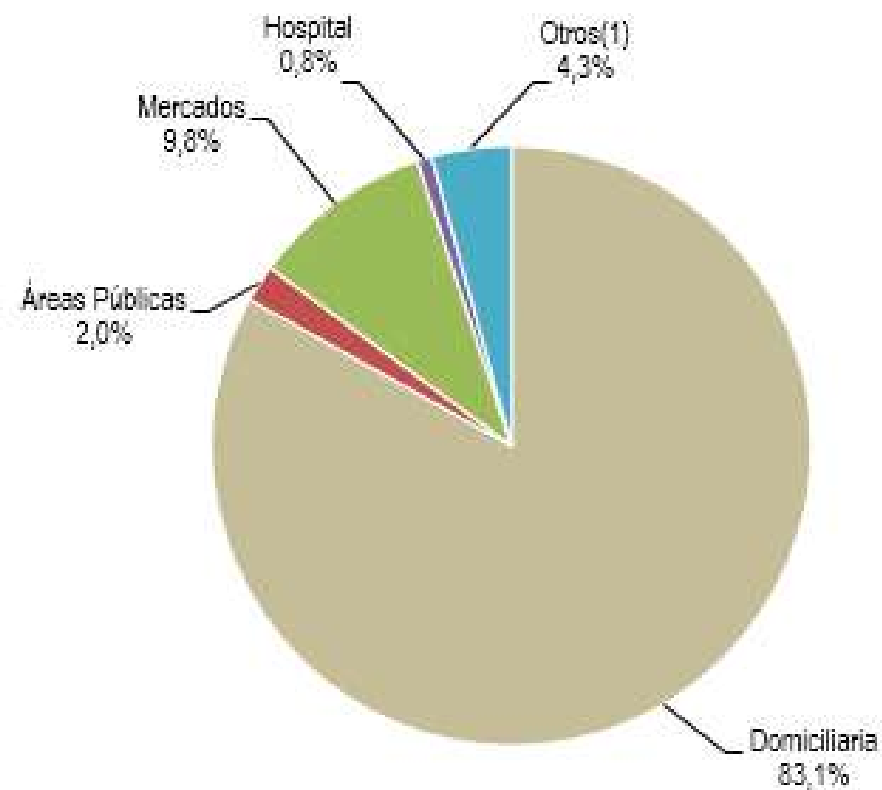
(En toneladas)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística - Empresas Municipales de Aseo
(p) Preliminar

BOLIVIA: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN CIUDADES CAPITALES, SEGÚN TIPO DE PROCEDENCIA, 2016^(p)

(En porcentaje)



Área del gráfico

Fuente: Instituto Nacional de Estadística - Empresas Municipales de Aseo

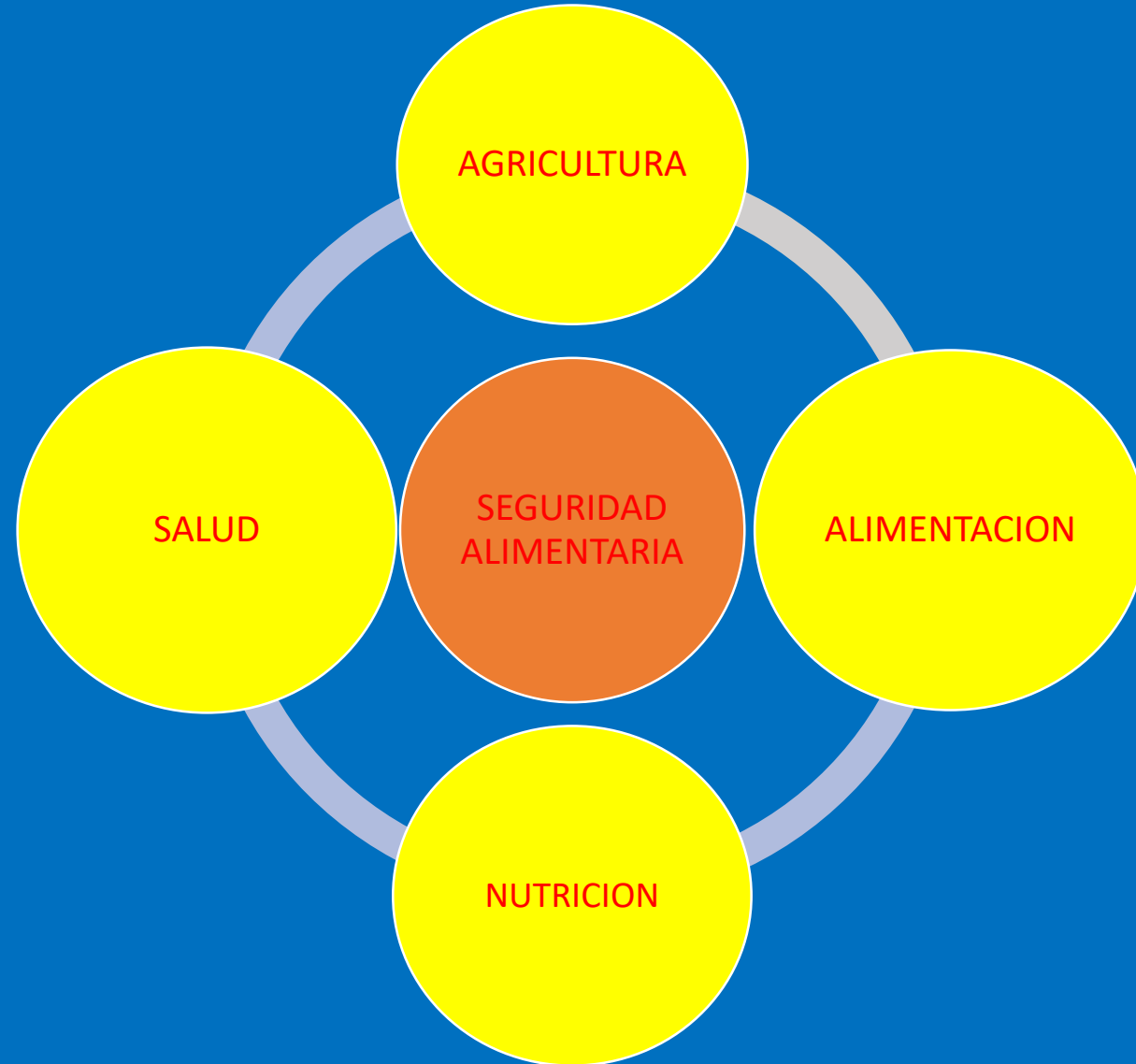
(p) Preliminar

(1) Agrupa residuos recolectados en industria y mataderos.

EFLUENTES



SEGURIDAD ALIMENTARIA



ACUICULTURA



PSICULTURA



MITILICULTURA



OSTRICULTURA



HIDROPONIA

HIDROPONIA



CULTIVO DE PLANTAS SIN SUELO



SOLUCION NUTRITIVA

ACUAPONIA



AGRICULTURA CONVENCIONAL VS CULTIVOS INTENSIVOS

Agricultura



Hidroponía - Acuaponia



VENTAJAS

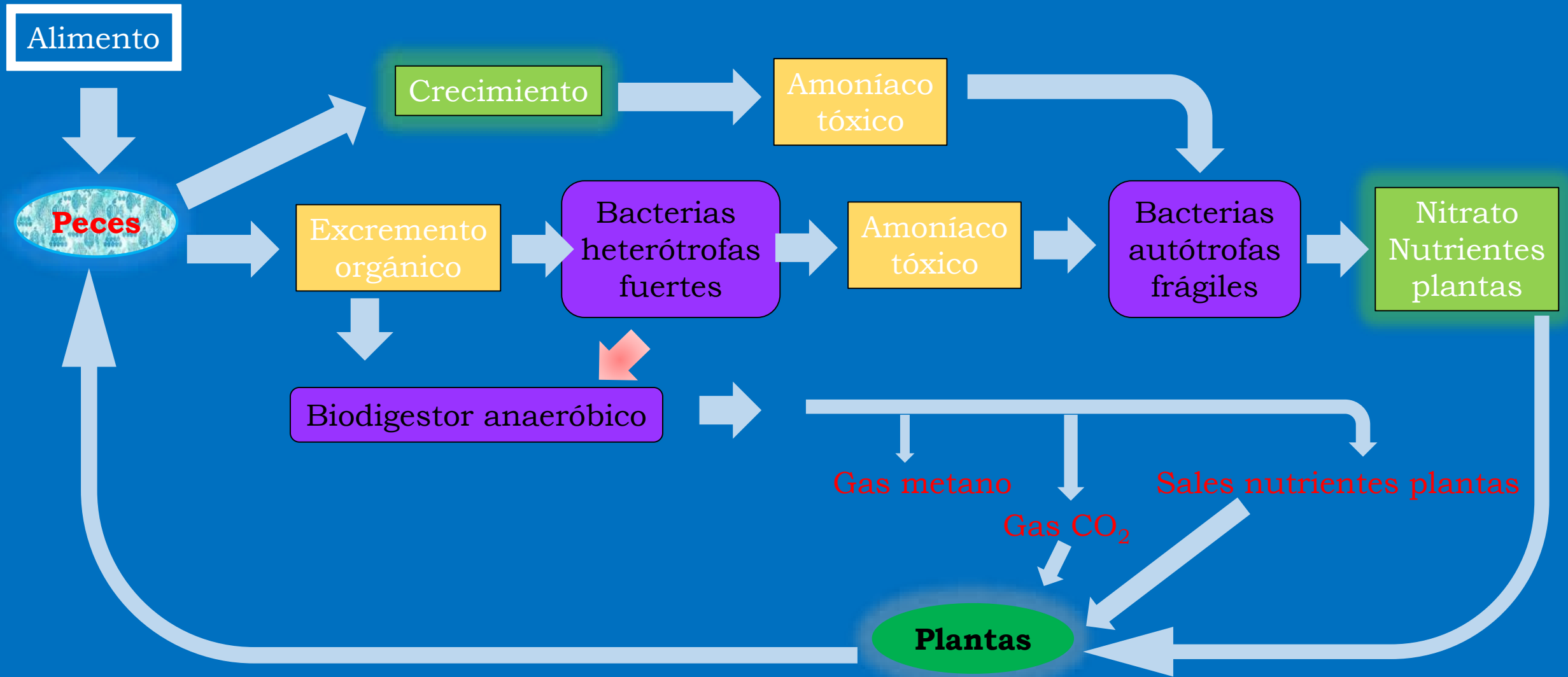


DESVENTEJAS



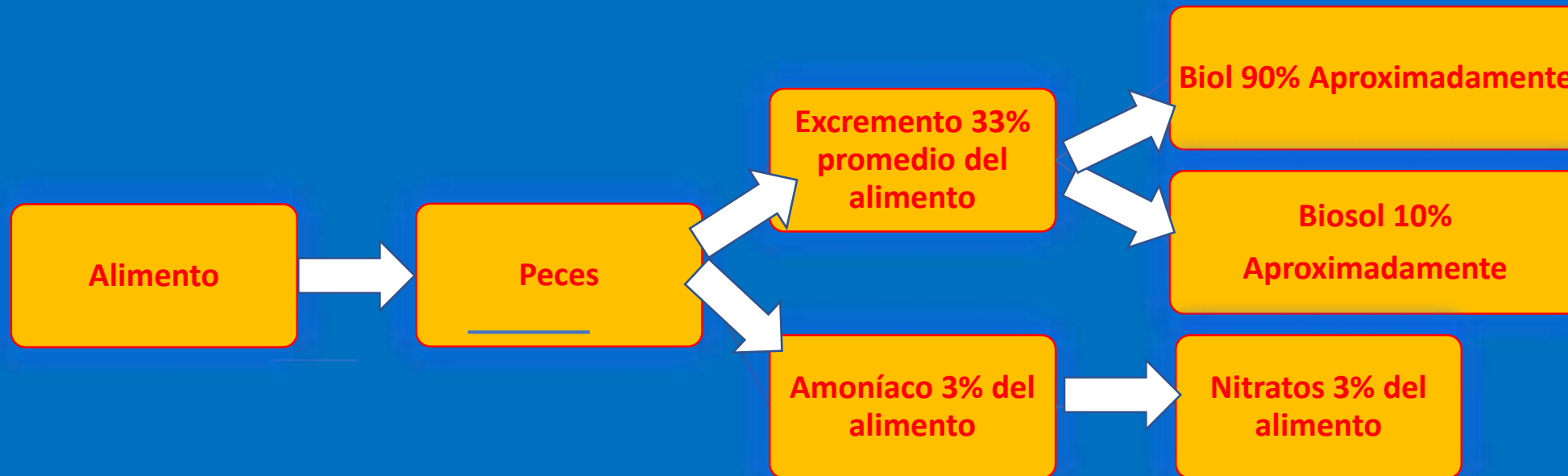
PRINCIPIOS DE LA ACUAPONIA

- Provee alimentos saludables y es parte de la economía circular.
- La integración de peces y plantas resulta en un policultivo que incrementa la diversidad y la producción de múltiples productos.
- El agua es reutilizada a través de filtración biológica y la recirculación.
- Los productos de desechos de un sistema se los reutiliza como nutrientes para un segundo sistema.



FUENTE: Escuela de Acuicultura Productor Acuicola, San Vicente Bs As Argentina

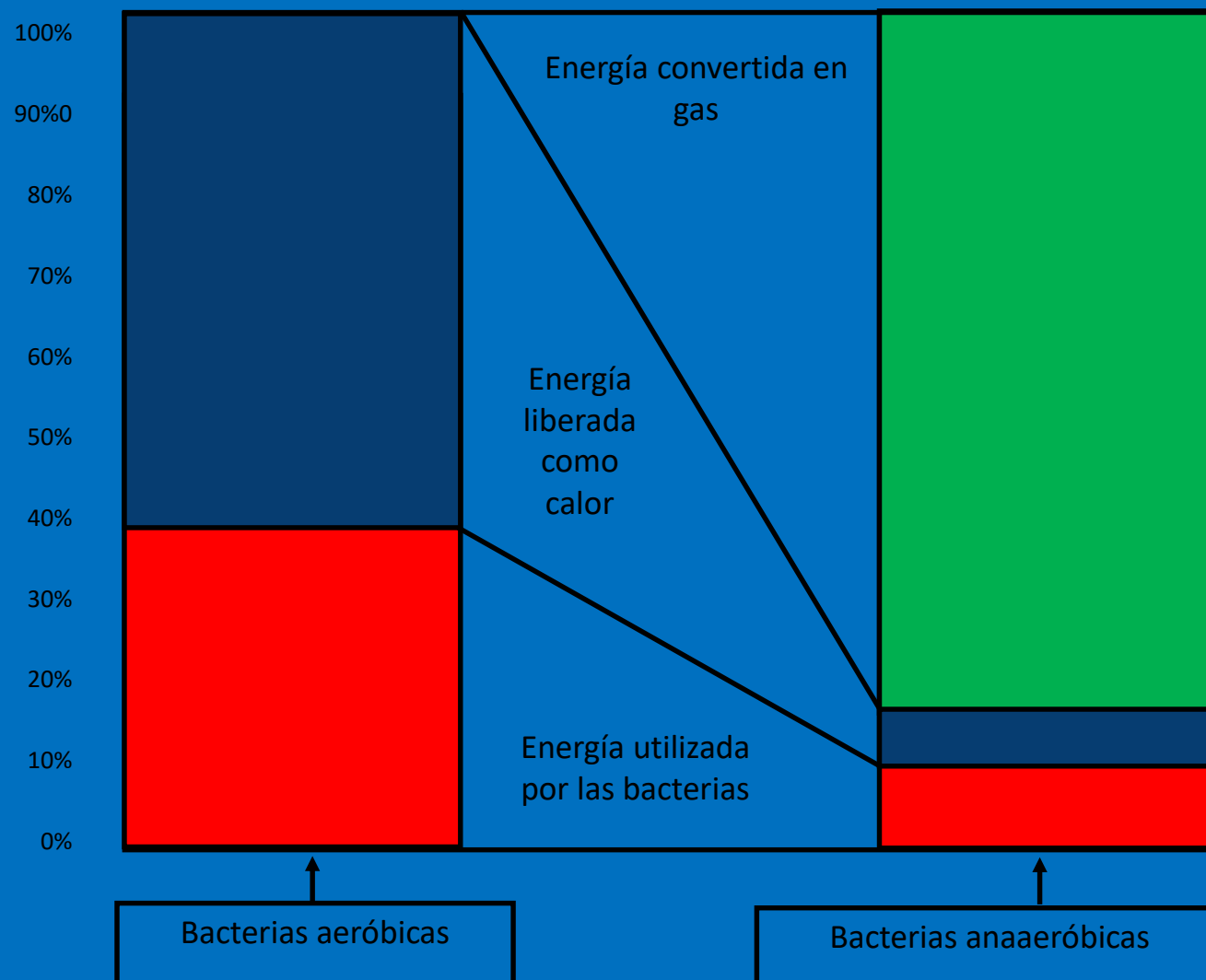
APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA DE NUESTRO ALIMENTO



FUENTE: Escuela de Acuicultura Productor Acuicola, San Vicente Bs As Argentina

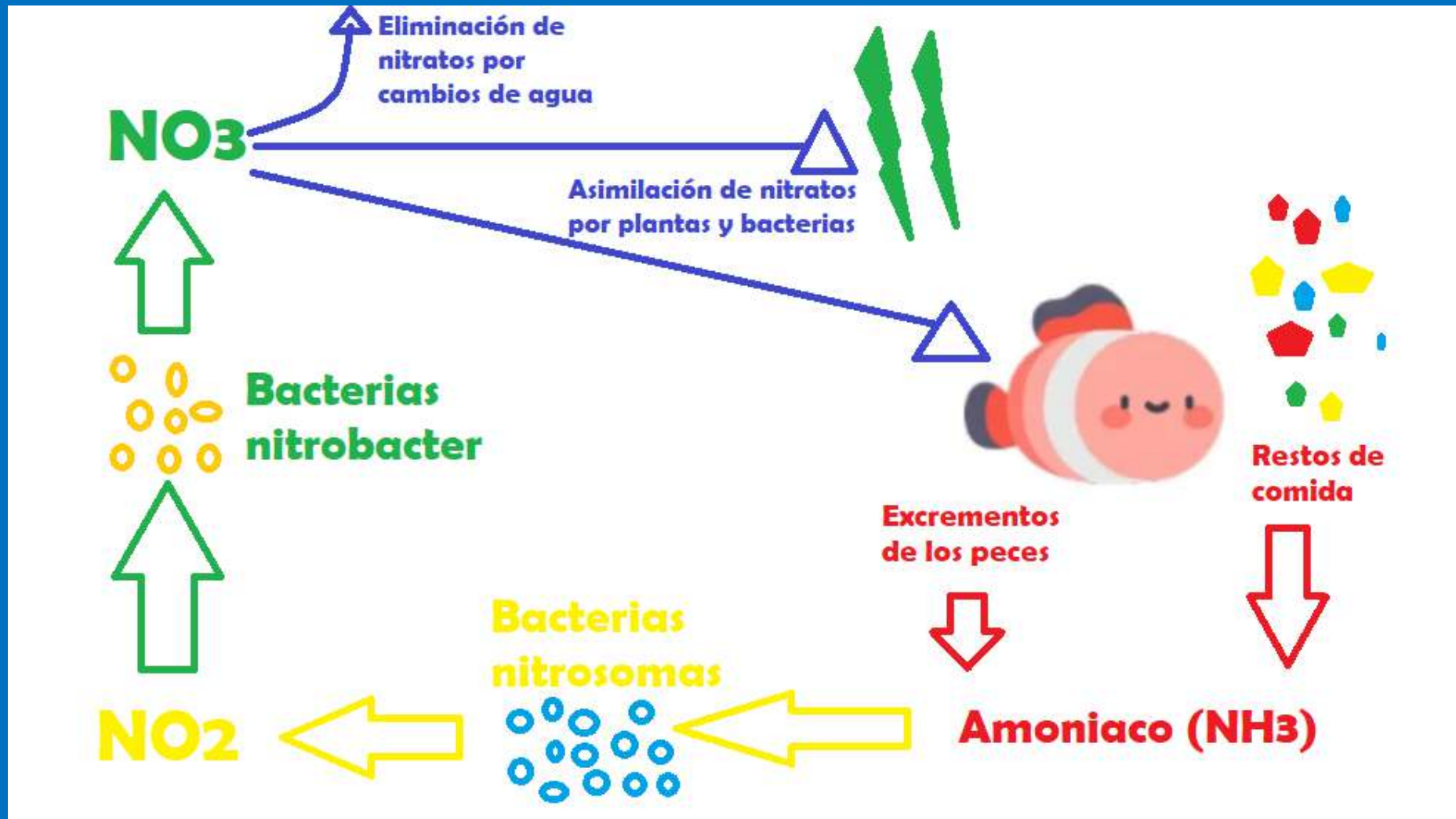
BIODIGESTIÓN ANAERÓBICA

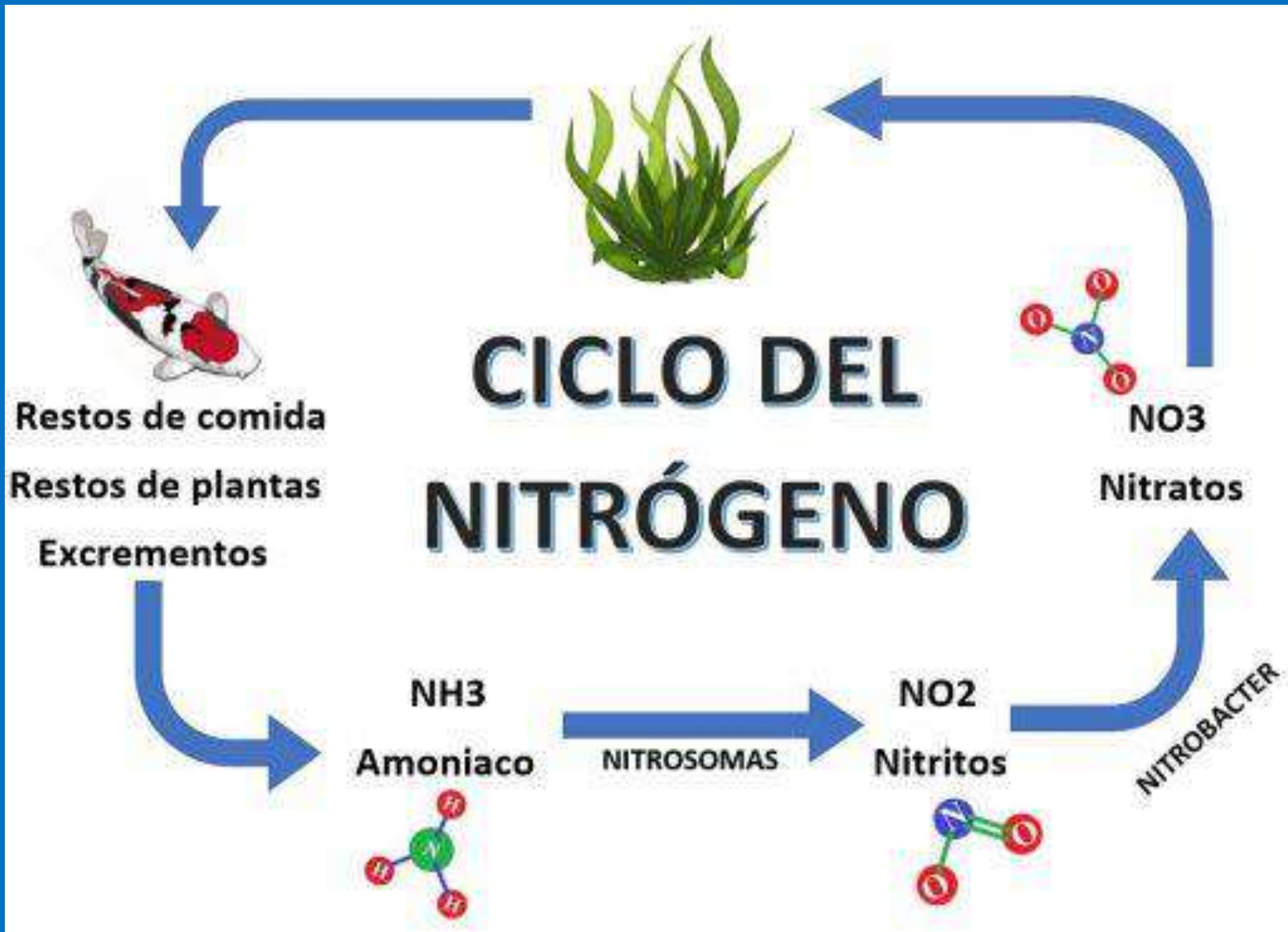
Balace energético de la digestión aeróbica y anaeróbica de la glucosa



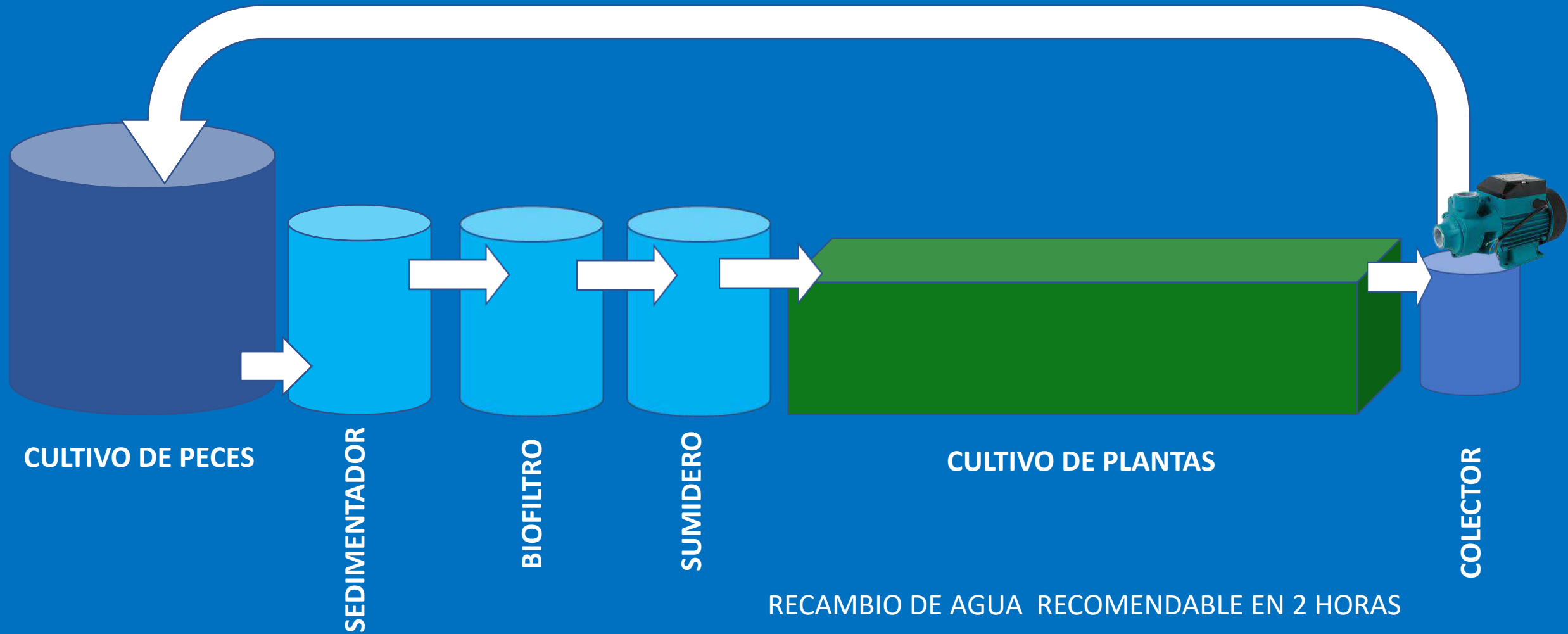
FUENTE: Escuela de Acuicultura Productor Acuícola, San Vicente Bs As Argentina

CIRCULO EN ACUAPONIA





COMPONENTES DE UN SISTEMA ACUAPONICO FAMILIAR



PARAMETROS A CONSIDERAR

- Oxigeno disuelto 3 – 5 mg/l
- Temperatura 14 – 30
- pH 6.4 – 7.5
- Conductividad 1,5 ds/m
- Amoniaco (NH₃) <0.5 mg/l
- Nitrito (NO₂-) <0,25 mg/l
- Nitrato (NO₃-) >40 mg/l
- Alcalinidad 50 – 200 mg/l
- Dureza 60 – 140 mg/l CaCO₃

CALIDAD DEL AGUA

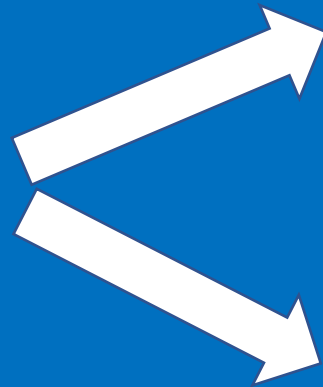
PARÁMETROS ÓPTIMOS DE CALIDAD DE AGUA						
Tipo de Organismo	Temp. °C	OD mg/l	Ph	Amonio mg/l	Nitritos mg/l	Dureza mg/l
Peces Tropicales	25 - 30	>4	6 - 8.5	<1	<1	50 - 150
Peces Templados	14 - 16	>6	6 - 8.5	<0.5	<0.3	50 - 150
Plantas	16 - 30	>3	5.5 - 7.5	<30	<1	50 - 150
Bacterias	17 - 34	>4	6 - 8.5	<3	<3	>150

pH/AMONIACO

NH4/NH3 (mg/l)	Proporción amoniaco (mg/l) segun pH					
	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0
0.1	<0.001	0.001	0.002	0.006	0.014	0.035
0.2	<0.001	0.001	0.004	0.011	0.029	0.069
0.3	0.001	0.002	0.006	0.017	0.043	0.104
0.5	0.001	0.003	0.010	0.029	0.072	0.173
0.8	0.002	0.005	0.015	0.046	0.115	0.277
1.0	0.002	0.006	0.019	0.057	0.144	0.346
1.2	0.002	0.007	0.023	0.069	0.173	0.415
1.5	0.003	0.009	0.029	0.086	0.216	0.519
2.0	0.004	0.012	0.038	0.114	0.288	0.692
4.0	0.008	0.024	0.076	0.229	0.576	1.384
6.0	0.011	0.036	0.114	0.342	0.864	2.076
8.0	0.015	0.048	0.152	0.458	0.152	2.70

BALANCE DE MASAS

1 KG DE PECES = 7 a 10 kg de hortalizas de hoja
3 a 5 kg de hortalizas de fruto



ACUAPONIA FAMILIAR





ACUAPONIA INDUSTRIAL



TANQUES DE 20 000 LT



SEDIMENTADORES



TANQUE AUSTRALIANO DE 100 000 LT CON SEDIMENTADOR, BIODIGESTOR, ESPUMADOR Y ROTOFILTRO



EL MANANTIAL

Hidroponía & Acuaponía

GRACIAS...