

Uso de enzimas en acuicultura: optimización de costes, rendimiento y sostenibilidad

Thiago Soligo, MSc.



Contenido





Drivers negocios sostenibles que permiten un crecimiento rentable

<p>REDUZINDO A DEPENDÊNCIA DE RECURSOS MARINHOS</p>	<p>MELHORANDO O DESEMPENHO DOS ANIMAIS DE PRODUÇÃO POR TODA SUA VIDA</p>	<p>USANDO OS RECURSOS NATURAIS COM EFICIÊNCIA</p>
<p>MELHORANDO A QUALIDADE DA CARNE, LEITE, PEIXE E OVOS, REDUZINDO A PERDA E O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS</p>	<p>AJUDANDO A COMBATER A RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA</p>	<p>REDUZINDO AS EMISSÕES DOS ANIMAIS DE PRODUÇÃO</p>



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

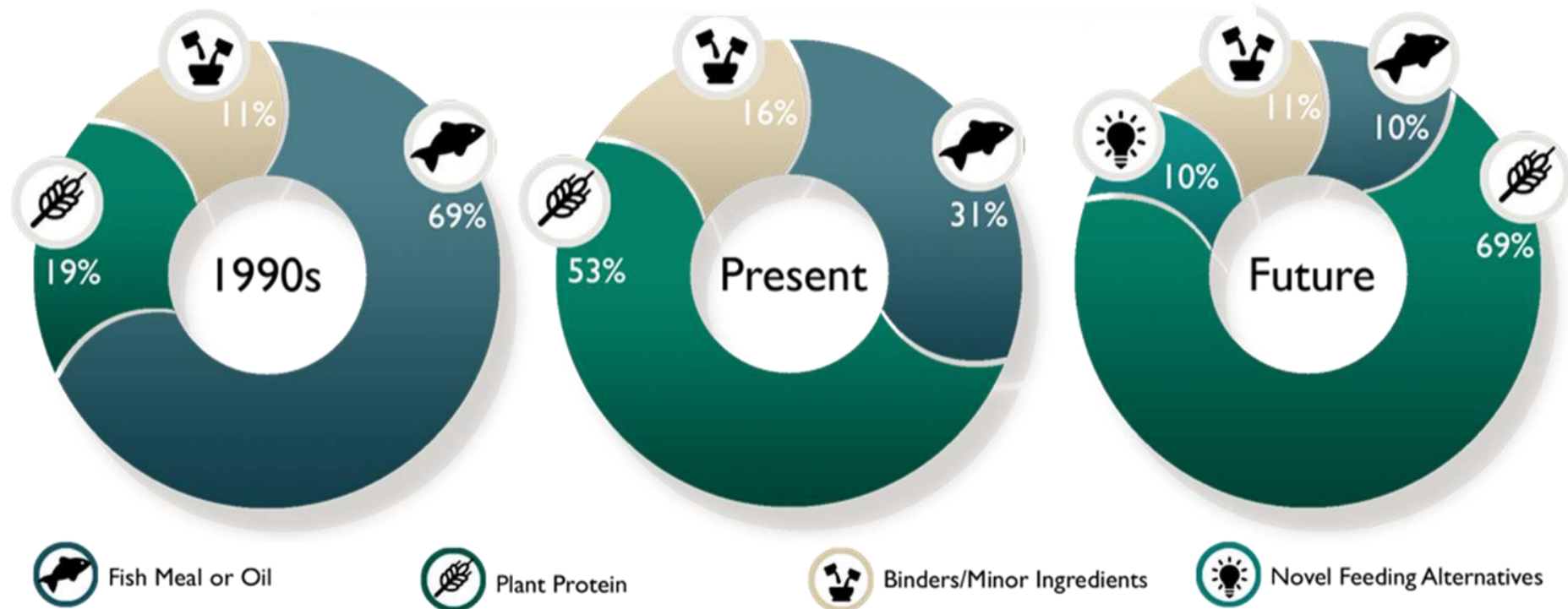
www.dsm.com/wemakeitpossible

<p>2 ZERO HUNGER</p>	<p>3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING</p>	<p>12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION</p>	<p>14 LIFE BELOW WATER</p>
----------------------	-------------------------------------	--	----------------------------



Producir más con menos

Ejemplo: reemplazar la harina de pescado con más proteínas vegetales



Fonte: Brian C. Small, 2020

DIETAS



**Formulación a
mínimo costo**



MATERIALES



**Formula
comercial**



NUTRIENTES



FORMULACIÓN



- **Diferentes ingredientes y tasas de inclusión.**
- **Requerimientos nutricionales de cada especie.**
- **Otros factores: temporada, crecimiento, sistema de cultivo, etc.**
-

Proteínas vegetales

como ingredientes principales de los alimentos para acuicultura

La harina de soja y maíz, el aceite y las semillas oleaginosas contienen:

- **bajos niveles de nutrientes esenciales.**
- **factores antinutricionales (ANF)**
- **Riesgo de micotoxinas**



ANFs

Factores antinutricionales en plantas

ANFs típicos encontrados en las plantas:

1. **Ácido fítico**
2. **Polisacáridos de fibra no amiloide (PNAs)**
3. **Inhibidores de proteasa** en muchos ingredientes de origen vegetal





Soluciones enzimáticas:

Mejorar la digestibilidad del alimento.



Reducción del requerimiento de fosfato de roca



Reducir el impacto de los ANF de los ingredientes vegetales



Reducir la carga orgánica (P&N) excretada al medio ambiente



Flexibilidad de las materias primas para raciones locales y usos de subproductos.



Uso eficiente de nutrientes para dietas



USANDO OS RECURSOS NATURAIS COM EFICIÊNCIA



REDUZINDO A DEPENDÊNCIA DE RECURSOS MARINHOS



REDUZINDO AS EMISSÕES DOS ANIMAIS DE PRODUÇÃO



Liberación de fósforo (P) de ácido fítico en materias primas vegetales

La liberación de fósforo vegetal apoya el crecimiento normal de los peces, la eficiencia de la alimentación, la mineralización ósea y el metabolismo.

La excreción de fósforo puede reducirse y el requerimiento de fosfato inorgánico disminuir.

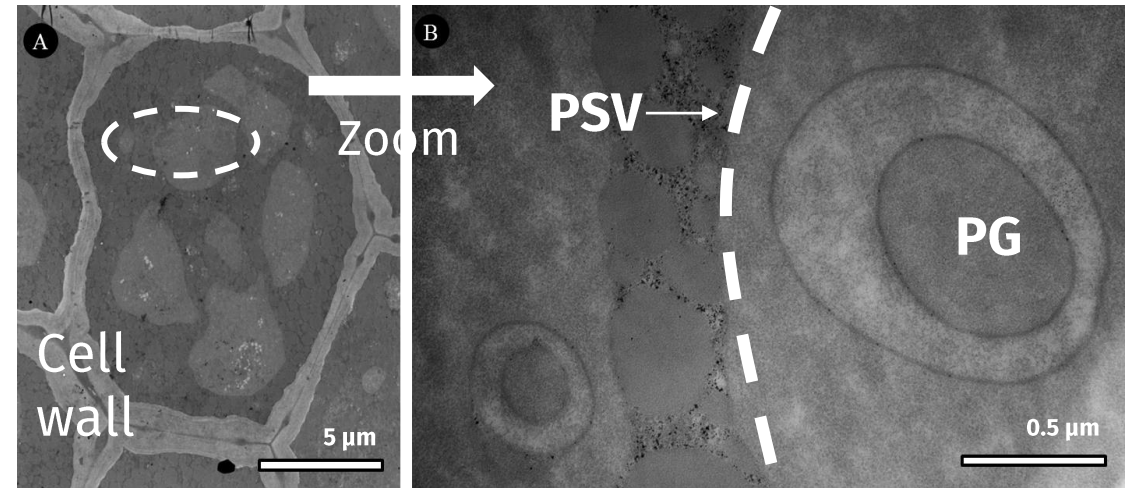
Además del uso eficiente del fósforo, también podemos obtener otros minerales como Ca, Zn y otros micronutrientes con la **Fitasa**.



Ácido fítico

El fósforo orgánico se almacena en las plantas en forma de ácido fítico que contiene 28,2% de fósforo en forma de fitato.

PSV: Protein storage vacuole
PG: Phytate globoid (contains phytic acid)

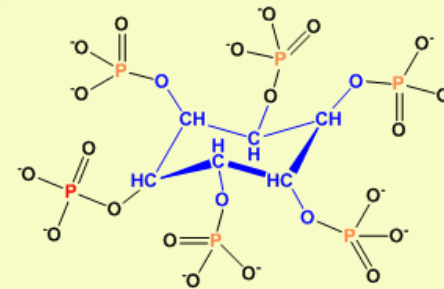


Grano de Soya -
Soja entera

Organic phosphorus from plants

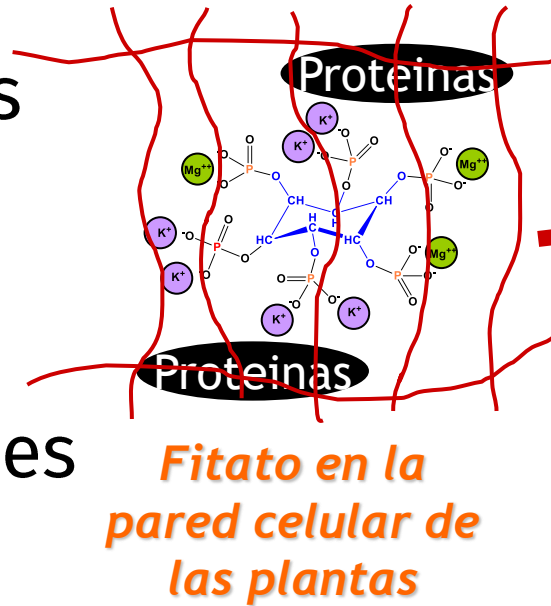
Phytic acid (*IP6*)
(*inositol hexakisphosphate*)

Poorly bioavailable in monogastrics

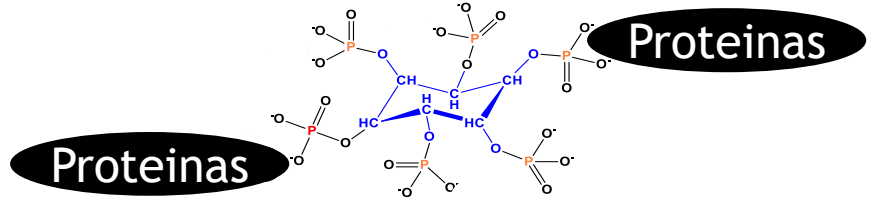


Ácido fítico como antinutriente

A niveles de pH más altos ($5 < \text{pH} < 10$) el ácido fítico precipita con proteínas y minerales

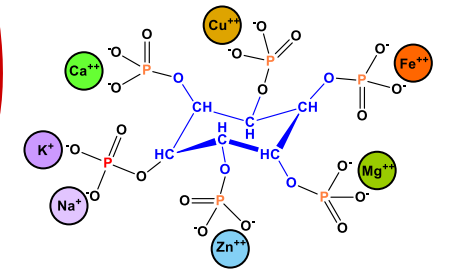
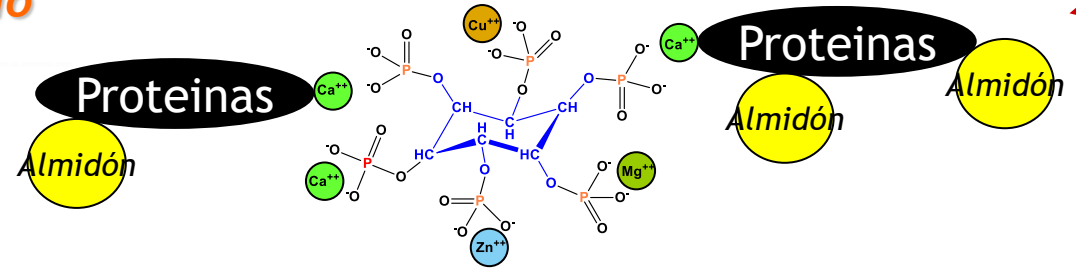


El ácido fítico tiene 12 cargas negativas que pueden unir varias moléculas con carga positiva



Complexos binarios de Fitato-proteínas

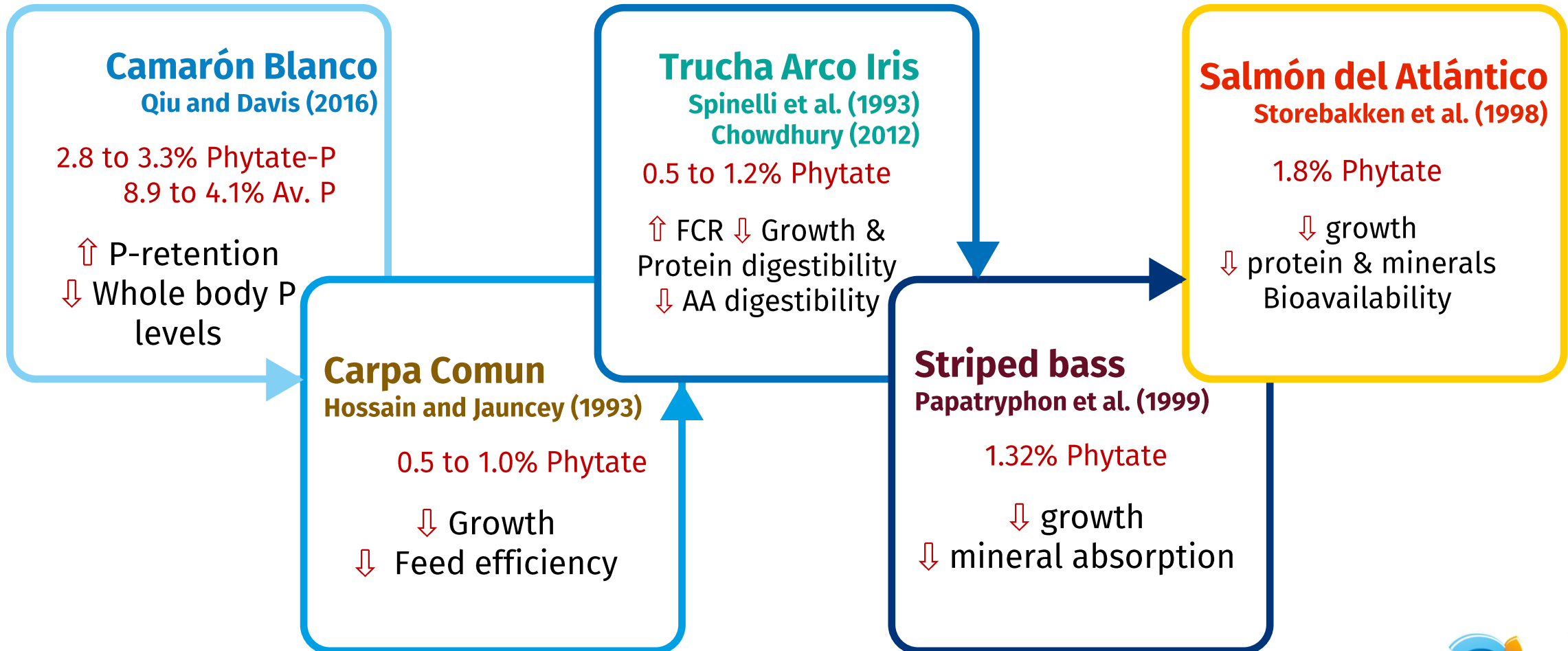
Complejos Tercario Fitatoproteína-Mineral con Calcio



Complexos Fitato-Minerales

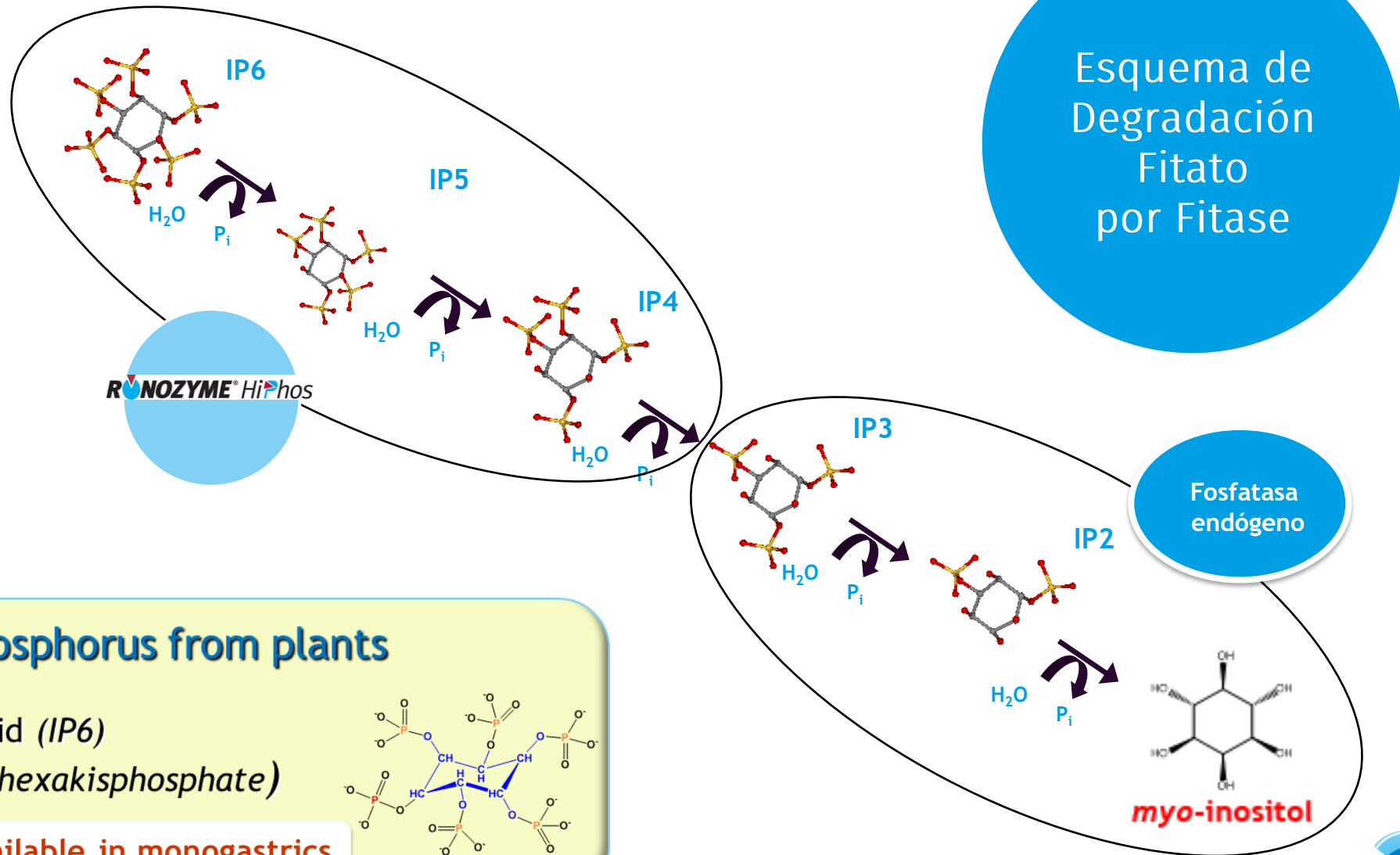


Impactos negativos del fitato en varios peces



RONOZYME HIPHOS - Benefícios

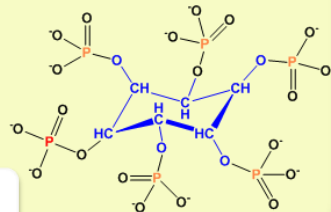
2. Degradação de fitato



Organic phosphorus from plants

Phytic acid (IP6)
(inositol hexakisphosphate)

Poorly bioavailable in monogastrics



La solución enzimática reduce los costos de los alimentos sin comprometer el rendimiento de los peces

Prueba en tanques comerciales

Tratamientos:

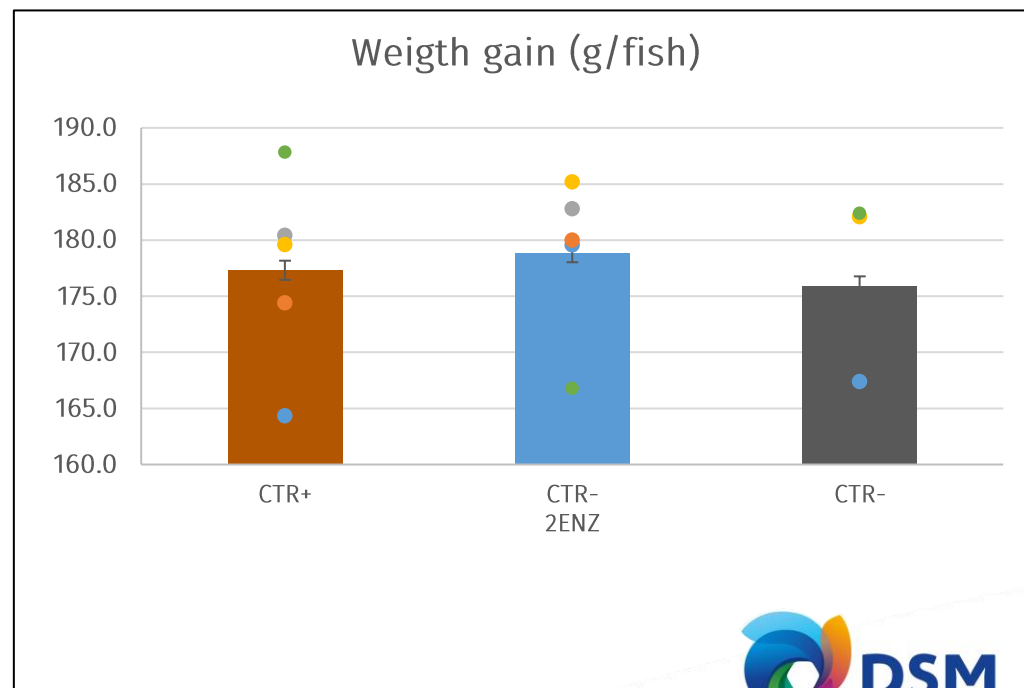
33%CP & 7%EE, 4 replicas, 120 días de alimentacao

Trt 1: Ctr+ (5% PBM, 0.5%MCP)

Trt 2: Ctr- & 2 Enzimas (Hiphos/Proact)

Trt 3: Ctr- (0% PBM, 0.5%MCP)

Reducción de costes: con solución enzimática de hasta \$5.6 USD/MT



Para llevar a casa:

Recomendações



ANFs



**Más de un ANF
comúnmente
encontrado**



- Ácido fítico
- Polissacarídeos não amiláceos (PNAs)
- Inhibidores de la proteasa



**Impacto en la salud
y el rendimiento**



- Reducir la ingesta de alimentos
- Reducir la digestibilidad de los nutrientes.
- Disfunción intestinal
- Modulación inmune alterada



Enzimas exógenas



- Reducir el impacto de los factores antinutricionales (ANF) en el MP vegetal
- Uso eficiente de los nutrientes del alimento
- Flexibilidad de las materias primas para raciones locales y usos de productos.

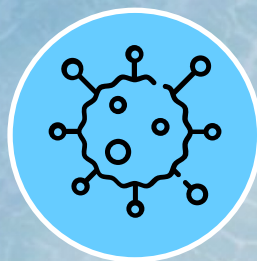


KEY TAKEAWAY

Acciones inspiradoras para toda la industria

Minimizar la pérdida de ingresos

Garantizar una buena salud y bienestar, minimizar el estrés y desafiar los riesgos



Mejorar el rendimiento animal

Maximizar la utilización de nutrientes, reducir los efectos de los ANF



Optimización de costes alimentarios

Menor costo de alimentación, flexibilidad de formulación, uso de resonancia magnética local, etc.



Minimizar el impacto ambiental

Reduce la carga orgánica (P&N), FIFO, huella de carbono, etc.

AQUAFEED

ALIMENTO BALANCEADO PARA ACUACULTURA



AGRIFEED
Empresa Certificada
OECA

is Ambiental
BIO D A
ACUICULTURA
BIODIGESTORES
TANQUES PARA PECES
RESERVORIOS

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.™

