

# SISTEMAS DE PRIMERAS FASES EN ACUACULTURA Y DISMINUCION DE DENSIDADES DE SIEMBRA COMO ALTERNATIVA PARA RECUPERAR LA PRODUCTIVIDAD



Epicore BioNetworks Inc.

ISO   
9001:2008  
REGISTERED



**GLOBALG.A.P.**



*Noviembre 2016*



*Fabrizio Vanoni A.  
Fernando Garcia A.*

*Epicore BioNetworks Inc.*



Epicore BioNetworks Inc.

# EVOLUCION

- En la actualidad las necesidades y tendencias productivas por efecto de nuevas enfermedades y mas agresivas han evolucionado a; **fortalecer la salud del juvenil y buscar la forma de mejorar la tasa de crecimiento del animal en el menor tiempo posible con el criterio de acortar riesgos.**
- El manejo de granjas camaroneras en los 4 últimos años ha evolucionado con cambios drásticos en los procedimientos de manejo de los primeros días de cultivo.
- Tres Alternativas han sido mejoradas y tecnificadas con éxito, pero aun se requiere de ajustes para solucionar problemas de cada región según sus características específicas.



Epicore BioNetworks Inc.

# ALTERNATIVAS

## **Pre- Crías.**

Envuelve un sistema de acumulación de post-larvas en pequeños viveros de tierra entre 0,25 a 2,00 has, en la actualidad algunos incluyen adicionalmente sistemas de aireación y suelos cubiertos por liner.

## **Nodrizas (Madres) con pases o vaciado.**

Consiste en la acumulación de post-larvas en viveros grandes de 5 a 10 has durante 30 a 40 días de cultivo, estos se encuentran conectados con el resto de estanques y se va transfiriendo el animal sistemáticamente por medio de pases de concreto o fibra.

## **Raceways.**

Envuelve un sofisticado y mas costoso manejo para acumular larvas en grandes tanques de concreto o tierra con cubiertas de liner desde 100 hasta 2000 TM, techado para control de temperaturas, filtración, desinfección, sistemas de aireación. El cual asegura un sistema estable de parámetros y condiciones de calidad de agua.



# PRE-CRIAS





Epicore BioNetworks Inc.

# NODRIZAS CON PASES





Epicore BioNetworks Inc.

# RACEWAYS





# OBJETIVOS

Los 3 sistemas tienen el mismo objetivo:

- Aclimatación y mejora de salud previo a la transferencia al estanque de engorde.
- Ganar tiempo arrancando el ciclo cuando los estanques a transferir aun se encuentran en sus últimos días de cultivo.
- Mejorar la eficiencia de la nutrición inicial en áreas reducidas y controladas.
- Transferir animales de mayor peso y resistencia para obtener un mejor despunte de crecimiento (**crecimiento compensatorio**) y sobrevivencia reduciendo los DDC y el FCA incrementando significativamente la rentabilidad/ha/día.



# VENTAJAS Y DESVENTAJAS

## PRE-CRIAS.

**Ventajas:** Menor Inversión Inicial.

**Desventajas:** Exposición al ambiente, menor provisión de calidad de alimento inicial, alta probabilidad de infección en caso de presencia de patógenos por el contacto directo con el medio ambiente, lo cual limita extender el tiempo de cultivo en esta etapa a no mas de 25 días no logrando el objetivo de transferir animales de mayor peso a los estanques de engorde.

## NODRIZAS CON PASES

**Ventajas:** Acumulación de post larvas a baja densidad menor consumo de oxígeno, los pases y conexión entre varios estanques permiten abrir el animal a cualquier unidad disponible diluyendo el incremento de patógenos, permite una transferencia practica, a bajo costo y sin riesgo de manipuleo y stress. Incrementos acelerados en todas las unidades por efecto de compensación de área.

**Desventajas:** Los animales se pierden los primeros 15 días por entrar en proceso de muda muy agresivo, determinar las cantidades transferidas comprende de practica de manejo de comederos y muestreos para determinación inicial.

## RACEWAYS.

**Ventajas:** Condiciones altamente controladas, posibilidad de subministrar y producir mejor calidad de alimentos (FLOC) , alta eficiencia del uso de pro-bióticos por el volumen de agua a tratar, mayor numero de días de cultivo obteniendo animales mas grandes para transferir.

**Desventajas:** Alto costo de inversión inicial y alto costo de capacitación técnica.



Epicore BioNetworks Inc.

# ALTERNATIVA PRE-CRIAS

- Para los productores es mas practico INICIALMENTE usar su infraestructura actual para mejorar sus índices de producción y una alternativa es usar sus estanques pequeños como PRE-CRIAS.
- La infraestructura y manejo en la actualidad no ha permitido incrementar mas allá de 25 DDC limitando objetivos de mayores pesos de animal para transferir. Sin embargo controlando biológicamente el ambiente y ajustando manejos se ha logrado superar esta limitante con éxito.
- Existen tratamientos Biológicos alternativos que permiten extender los días de cultivo controlando la carga orgánica, niveles de tóxicos y carga bacteriana. En un ambiente controlado, con suficiente aireación de respaldo y criterio técnico se superan los factores limitantes de los sistemas actuales de PRE-CRIAS.



# TANQUE ELEVADO 2 M.



# TRANSFERENCIAS POR GRAVEDAD

Tubería de transferencia  
400 mt distancia



Tubería de transferencia  
600 mt distancia



# RESULTADOS PROMEDIO GRANJA ECUADOR PRIMEROS ENSAYOS CON PRE-CRIA TRANSFERENCIAS VIA TUBERIA

**AREA PRECRIAS:** 1 A 1,5 HAS

**MANEJO:** SIN AIRECION, DESINFECCION, PROBIOSIS LEVE

**PROBLEMAS:** LEVE VIBRIOSIS.

Dens/m2	Dias Cult	% sob	Peso	Biom/ha	Tip Alim	FCA
100	25	95%	0,40	380 kg.	35%	0,76

**AREA ENGORDE:** 250 HAS / 37 ESTANQUES

Dens/m2	Dias Cult	% sob	Anim/m2	Peso	Inc. Gen.	Kg/ha	Tip Ali	FCA
9	70	76%	6,7	15,01	1,50	1.012	35%	1,10

## CONCLUSION:

El sistema de precrias con pesos de transferencia menores a 1 gr mejora el resultado final del estanque de engorde pero no es suficientemente eficiente.

La rentabilidad ha/ día de este ensayo fue de : \$ 44,00



# RESULTADOS EXPERIMENTALES CON PRE-CRIA SIN AJUSTE DEL SISTEMA

**AREA PRECRIAS:** 1 A 1,5 HAS

**MANEJO:** AIRECION 8 HP, DESINFECCION, PROBIOSIS LEVE.

**PROBLEMAS:** INCREMENTO DE MATERIA ORGANICA, VIBRIOSIS AGRESIVA, NIVELES ELEVADOS DE TOXICOS,

Dens/m2	Dias Cult	% sob	Peso Pro	Biom/ha	Tip Ali	FCA
100	36	60%	1,30	780 kg.	35%	1,25

**AREA ENGORDE:** 75 HAS / 11 ESTANQUES

Dens/m2	Dias Cult	% sob	Anim/m2	Peso	Inc. Gen.	Kg/ha	Tip Ali	FCA
6,2	42	78%	4,6	14,10	2,14	660	35%	0,70

## CONCLUSION:

La pre-cría no fue del todo exitosa sin embargo al haber pasado un animal con menor Densidad y mayor peso logro un mayor costo beneficio a nivel de engorde.  
La rentabilidad Ha/día estuvo en el orden de : \$ 50,00



# RESULTADOS EXPERIMENTALES CON PRE-CRIA AJUSTADO EL SISTEMA

**AREA PRECRIAS:** 1 A 1,5 HAS

**MANEJO:** AIRECION 16 HP, DESINFECCION, PROBIOSIS AJUSTADA, AJUST. ALIMENTO.

**PROBLEMAS:** MUY LEVES

Dens/m2	Dias Cult	% sob	Peso Pro	Biom/ha	Tip Ali	FCA
100	40	87%	2,20	1.914 kg.	35%	1,15

**AREA ENGORDE:** 120 HAS / 19 ESTANQUES

Dens/m2	Dias Cult	% sob	Anim/m2	Peso	Inc. Gen.	Kg/ha	Tip Ali	FCA
8,7	49	72%	6,2	16,23	2,00	1.018	35%	0,97

## CONCLUSION:

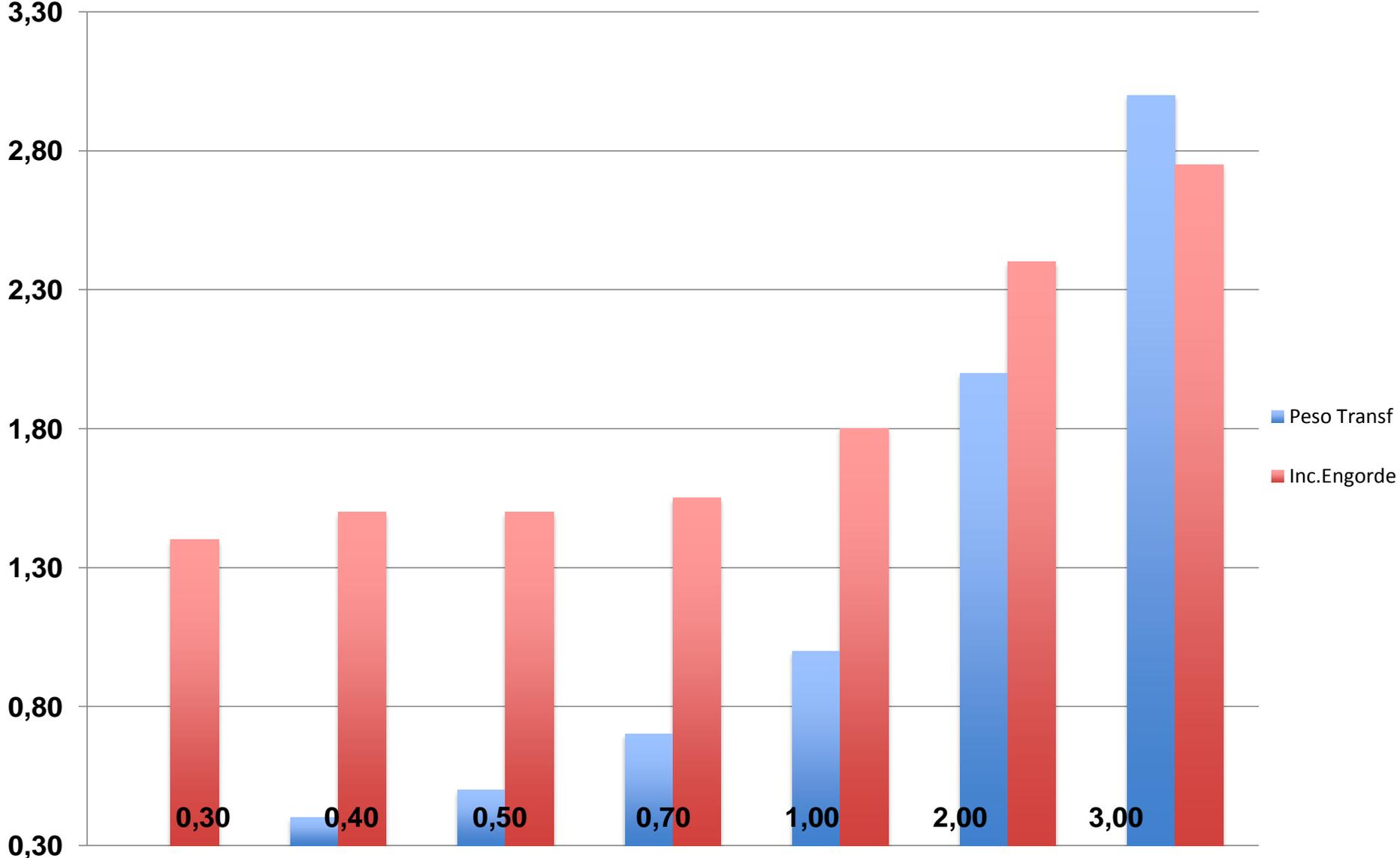
La pre-cría fue exitosa se transfirió animal arriba de 2 gr. vía tubería, la producción obtenida equivale a 2490 kg/ha en ciclo regular de 120 días de cultivo.

La rentabilidad Ha/día estuvo en el orden de : \$ 75,00



# Conclusiones Pre-Crías

Epicore BioNetworks Inc.





Epicore BioNetworks Inc.

# Conclusiones Pre-Crías

El incremento promedio de los animales transferidos a la misma densidad sobre 2 gramos es de 0,50 gr. por arriba de los animales transferidos de 0,3 a 0,4 gr. Esto equivale a un 33,33% mas arriba en incremento de peso promedio general en engorde.

Para llegar a estas tallas en Pre-Crías se debe incorporar aireación, tratamientos biológicos agresivos y ajuste de alimentación, además de una correcta fertilización y maduración del agua previo a la transferencia.

Es importante mencionar que por la rotación y carga que se obtiene en los estanques de engorde estos deben ser preparados correctamente previo a la siembra y post cosechas a nivel de fondos (fertilización y control biológico de materia orgánica).

Los sistemas de Pre-Crías podrían migrar a sistemas de Raceways ( condiciones completamente controladas ) tecnificando poco a poco.



# ALTERNATIVA NODRIZAS Y PASES

- Acumulación de animales 4 a 5 semanas antes de la cosecha en viveros grandes.
- Ganar tiempo y peso al transferir los animales.
- Elimina riesgo de estrés por transferencia manual.
- Crecimiento óptimo pre y post transferencia al estanque de engorde.
- En caso de inicio de problemas brinda la posibilidad de transferir los animales a un medio con menor carga orgánica y bacteriana.
- Reduce los días de cultivo y el factor de conversión alimenticio.

# PASE DE NODRIZA A ENGORDE





# RESULTADOS TECNICO ECONOMICOS

## SISTEMA NODRIZA

### TRANSFERIDOS VS DIRECTOS

**GRANJA :GOLFO GUAYAQUIL**

**AREA : LOTE 65 HAS.**

**DENSIDAD NODRIZA: 33,33 / M2 de un promedio de 290 pls/gr.**

**TRANSFERIDO DE NODRIZA: 34 DIAS - PESO TRANSFERENCIA: 1,75 GR.**

Sem	Peso	Inc.	%	Animales	Biomasa	F.C.A	Precio	Vta Ha	Costos	Venta	Utilid o Perd
Cultivo	Sem.	Gen	Sob.	M2	Kg / Ha	Alim	Kg.	Ciclo	Ha/Día	Ha/Día	Ha/Día
1	2,53	0,75	100%	6,5	166,36				\$72,54	\$-	\$-72,54
2	4,30	2,15	90%	5,8	251,85	0,17			\$45,22	\$-	\$-45,22
3	5,56	1,85	80%	5,2	289,46	0,45			\$37,13	\$-	\$-37,13
4	6,96	1,74	80%	5,2	362,35	0,59	\$3,30	\$1.195,77	\$33,94	\$51,99	\$18,05
5	10,78	2,16	80%	5,2	562,69	0,52	\$3,96	\$2.222,48	\$32,00	\$74,08	\$42,08
6	11,16	1,86	80%	5,2	581,01	0,64	\$3,96	\$2.300,83	\$30,81	\$62,18	\$31,37
7	13,95	1,99	78%	5,0	708,11	0,64	\$4,59	\$3.255,91	\$30,10	\$74,00	\$43,90
8	16,02	2,00	74%	4,8	771,48	0,70	\$5,23	\$4.039,51	\$29,59	\$79,21	\$49,62
9	17,41	1,81	72%	4,6	815,76	0,77	\$5,83	\$4.755,92	\$29,24	\$82,00	\$52,76



AREA : LOTE 72 HAS.

TIPO SIEMBRA: DIRECTA - PESO SIEMBRA: 280 mg.

DENSIDAD SIEMBRA ESTANQUES: 8,8PLS/M2.

Epicore BioNetworks Inc.

Sem.	Peso	Inc.	%	Animales	Biomasa	F.C.A	Precio	Vta/ Ha	Costos	Venta	Utilid o Perd
Cultivo	Sem	Gen	Sob	M2	Kg / Ha	Alimento	Kg.	Ciclo	Ha/Dia	Ha/Dia	Ha/Dia
1	0,35	0,35	100%	8,4	29,65				\$51,04	\$-	\$-51,04
2	0,67	0,34	90%	7,6	51,08	0,57			\$35,08	\$-	\$-35,08
3	1,17	0,39	80%	6,7	79,29	0,88			\$30,22	\$-	\$-30,22
4	2,18	0,55	80%	6,7	147,74	0,79	\$-	\$-	\$28,01	\$-	\$-28,01
5	3,23	0,65	80%	6,7	218,90	0,75	\$-	\$-	\$26,68	\$-	\$-26,68
6	4,67	0,78	75%	6,4	296,72	0,70	\$-	\$-	\$25,73	\$-	\$-25,73
7	6,22	0,89	72%	6,0	379,39	0,70	\$-	\$-	\$25,37	\$-	\$-25,37
8	7,98	1,00	70%	5,9	473,22	0,73	\$-	\$-	\$25,38	\$-	\$-25,38
9	9,76	1,08	68%	5,7	562,25	0,77	\$3,30	\$1.855,43	\$25,58	\$29,45	\$3,87
10	11,54	1,15	69%	5,7	674,56	0,80	\$3,96	\$2.671,29	\$26,03	\$38,16	\$12,14
11	13,54	1,23	68%	5,7	780,00	0,87	\$4,59	\$3.586,47	\$26,74	\$46,58	\$19,84
12	15,32	1,28	66%	5,5	856,59	0,97	\$5,23	\$4.485,11	\$27,40	\$53,39	\$25,99
13	16,77	1,29	64%	5,4	909,25	1,10	\$5,52	\$5.020,88	\$28,23	\$55,17	\$26,95
14	18,21	1,30	61%	5,1	941,04	1,25	\$5,83	\$5.486,29	\$29,04	\$55,98	\$26,94



# Resultados Técnicos de Viveros Nodrizas vs Directas

Epicore BioNetworks Inc.

Viveros	Has	Dias Nodri	Dias Viver	Dens Nodri	Dens Viver	Sob N+V	WX Final	Biom kg/ha	Inc N+V	Inc VIV	FCA N+V
2	7,00	35	80	8	6	4,8	26,1	1254	1,58	2,11	1,04
3	7,50	37	82	8	6	5,2	26,5	1379	1,55	2,26	1,15
4	6,00	38	85	8	6	4,7	27,2	1279	1,54	2,24	0,98
5	9,00	40	87	8	6	5,4	28,3	1530	1,56	2,27	1,07
Prom	29,50	37	83	8	6	5,0	27,0	1360	1,55	2,22	1,06

**(Transf. 3 gr). Vta/ha/día= \$ 114,00 – Costo/ha/día= \$ 29,00—Rent/ha/día = \$ 85,69= 295%**

Viveros	Has	Dias Culti	Dens Viver	Sob Final	WX Final	Biom kg/ha	Inc Gen	FCA Dir
12	8,00	135	10	6,5	23,7	1540	1,22	1,76
15	9,50	142	10	6,7	25,3	1695	1,24	1,62
22	6,00	150	10	7,2	24,2	1742	1,12	1,87
26	9,00	154	10	6,2	23,9	1481	1,08	1,95
Prom	32,50	145	10	6,6	24,2	1614	1,16	1,80

**Vta/ha/día = \$ 69,00 – Costo/ha/día = \$ 32,00-- Rent/ ha / día = \$ 37,00 = 115% margen**



# Conclusión Costo-Beneficio

## Transferencia de Nodriza

- Se Redujo 17,24% el tiempo de cultivo vs siembras directas.
- Se mantuvo la misma sobrevivencia final.
- Se mejoro un 11% el peso final en menor cantidad de días.
- El incremento promedio general fue de 33% mas arriba vs los días de cultivo del sistema directo.
- Se redujo 41% El FCA.
- La rentabilidad ha/día fue 130% mas alta en los estanques transferidos que en los directos.
- El área de estanques nodrizas ocupo un 20% del área de producción.
- Los estanques nodrizas fueros sembrados con un remanente de 4 camarones por m<sup>2</sup> y llevados a producción durante 40 días de cultivo y 15 gr. después de la transferencia a los estanques de engorde.

### **CONCLUSION**

- Es mucho mas conveniente disminuir la rentabilidad de un 20% del área de producción e incrementar 130% en el 80% del área total .
- El 80% del área de producción puede producir 1.5 a 2 ciclos mas con una rentabilidad por ha día mucho mas alta.



Epicore BioNetworks Inc.

# Evolucion de Raceways 2008 a 2011



**50 TM 2008**



**50 TM 2009**



**100 TM 2009**



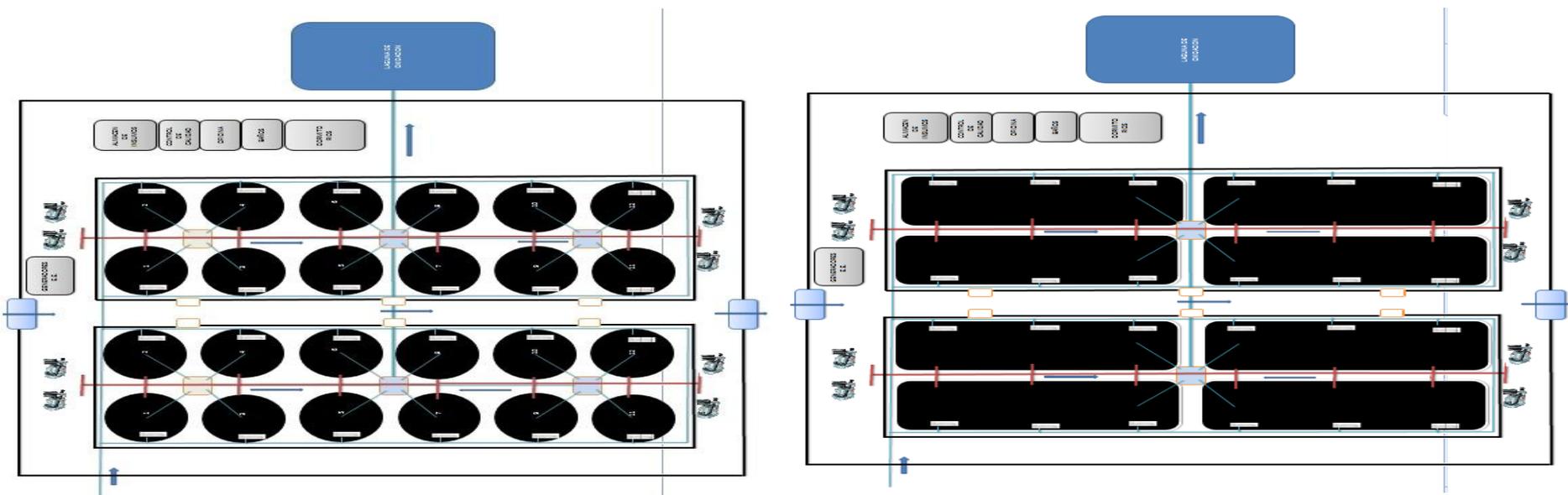
**500 TM 2011**



Epicore BioNetworks Inc.

# CARACTERISTICAS GENERALES

- Tanques de diferentes formas y diámetros ( CIRCULARES, RECTANGULARES, CUADRADOS) entre 50 hasta 2000 toneladas x 1,20 mt. de profundidad, con paredes de concreto, tierra o arena recubiertos por liner negro.
- Los Techados para efecto invernadero son con plástico blanco transparente sobre estructuras curvas o rectas en hierro galvanizado.





Epicore BioNetworks Inc.

# ESTRUCTURAS Y CUBIERTAS

## 300 TM



## 500TM



## 800 TM



# ESTRUCTURAS Y CUBIERTAS

**1000 TM**



**2000 TM**





# VIETNAM RACEWAY/NURSERY AT THUAN HEIN FARM IN TINH TIEN GIANG

Epicore BioNetworks Inc.





Epicore BioNetworks Inc.

# CARACTERISTICAS GENERALES

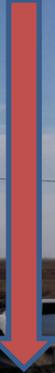
- Sistemas de Bombeo con tomas en canales reservorios.
- Filtración con filtros de arena y graba.
- Desinfección con cloro, ácidos orgánicos y filtros UV.
- Probióticos para repoblar el sistema de producción pre y post siembra.
- Blowers de **2 a 10 HP** dependiendo las características del sistema ( Dimensiones del tanque y densidades de siembra).
- Generadores de respaldo en caso de falla de sistema eléctrico primario.
- Sistemas de aireación mediante mangueras que generen **burbujas finas o combinados con paletas.**



Epicore BioNetworks Inc.

# RESERVORIOS PARA DESINFECCION Y PROBIOSIS

Reservorio para  
desinfeccion y  
probiosis



Cuarto de  
bombeo





Epicore BioNetworks Inc.

# SISTEMAS DE BOMBEO





Epicore BioNetworks Inc.

# FILTROS DE ARENA, CARTUCHO Y UV



# EQUIPOS DE AIREACION, MANGUERAS PIEDRAS REJILLAS, INYECTORES



DY 102-SERIES





Epicore BioNetworks Inc.

# ALIMENTOS Y PROBIOTICOS DE ALTA CALIDAD





Epicore BioNetworks Inc.

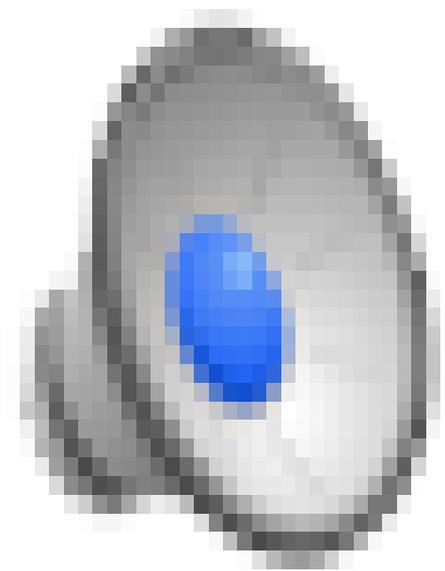
# AIREACION





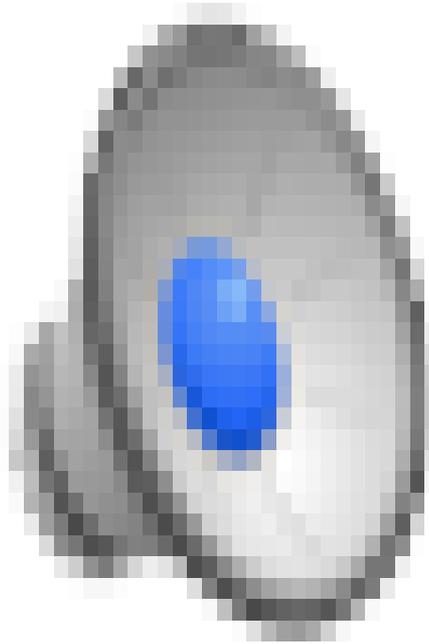
Epicore BioNetworks Inc.

# AIREACION





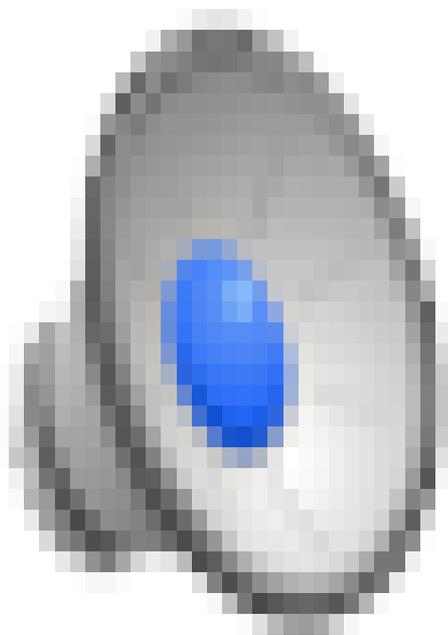
# AIREACION





Epicore BioNetworks Inc.

# AIREACION





# DESCRIPCION BASICA DE MANEJO

- Los tanques se siembran con temperaturas en columna de 32 grados promedio.
- El animal es transportado desde el Laboratorio hasta la granja en diferentes estadios pero regularmente sobre 250 pls/gramo.
- La densidad de siembra en Raceways depende del objetivo a alcanzar en estanqueria y las condiciones estructurales de la granja, el rango promedio esta en el orden de 20 hasta 2 pls/lit.



Epicore BioNetworks Inc.

# ALIMENTACION

- La alimentación no se rige a una tabla fija ni específica, se arranca con la dosis sugerida por la casa comercial pero se ajusta de acuerdo a muestreadores, observación del animal y calidad de agua.
- Se instalan por lo general 2 charolas muestreadoras por cada tanque de 100 toneladas, con la aireación EFICIENTE se obtiene que los residuos se acumulen en el.
- La frecuencia de alimentación comienza y termina con intervalos de cada 2 horas = 12 alimentaciones al día.
- El alimento en esa etapa es regularmente mínimo de un 45% de Proteína arrancando con un 35% de la biomasa.
- Se adiciona probióticos mezclados con el alimento durante el ciclo de producción.



Epicore BioNetworks Inc.

# CONTROL BIOLÓGICO

## Criterios de Aplicación de probióticos específicos

- + ORGANICOS y TOXICOS:** 3-5 ppm cada 72 horas.
  - + BACTERIOLOGICO AGUA:** 2-4 ppm cada 72 horas.
  - + BACTERIOLOGICO TRACTO:** 4 gr/kg. Alimento diario.
- 
- La aplicación de probióticos constante mantiene estables las condiciones de calidad de agua del estanque manteniendo un equilibrio entre las poblaciones microbianas del sistema.
  - El criterio de aplicación de Probióticos se ajusta de acuerdo a los controles diarios de la química del agua.

# CONTROL DE ALIMENTACION



**UBICACION DE MUESTREADORES**





Epicore BioNetworks Inc.

# DESCRIPCION GENERAL

- El ciclo de cultivo va de 25 a 40 días dependiendo la talla a desear alcanzar.
- Los pesos finales están en el orden de 300 miligramos y 1000 miligramos dependiendo de los días de cultivo, densidad de siembra, sobrevivencia , calidad de la alimentación y logística.
- La transferencia de los animales a viveros se la realiza previa aclimatación de salinidad y temperatura.
- Los controles mas importantes son **O2, Temperatura, PH, Amonio y Bacteriología en agua y animal.**



Epicore BioNetworks Inc.

# MOVIMIENTO DE AGUA

**En los sistemas de Raceways actuales los recambios de agua se reducen a la única necesidad de :**

- + Elevar niveles por perdida por evaporación o sifoneo.**
- + Desequilibrio del Bio-Floc sobre 15 ml/Lt.**
- + Aclimatación previo a la transferencia por incremento de salinidad.**
- + Deficiencia del sistema de aireación.**



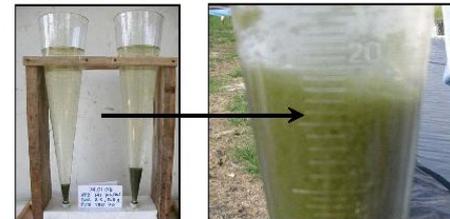
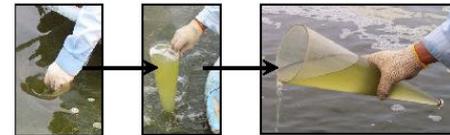
Epicore BioNetworks Inc.

# Sistema de Receways BFT



## Método de Muestreo

1 litro / 2 muestras / 15 cm profundidad / entre las 10-12 am



Dejar sedimentar por 15-20 minutos

Leer la densidad de los flóculos (ml/l)





# CONCLUSION

- En sistemas con bio-floc y probióticos se han sostenido de manera regular biomásas entre 1kg a 6kg / m<sup>3</sup> a nivel comercial y hasta 9 kg/m<sup>3</sup> a nivel experimental.
- Esto corresponde en un estanque de 1ha cosechar de 10 a 60 toneladas de camarón con prácticamente 0% de recambio.



# TRANSFERENCIAS

- Es imprescindible que las granjas que avancen a sistemas de producción de similares características tecnifiquen la transferencia a la par.
- Es muy complicado operar estos sistemas de pre-engorde sin la automatización de la transferencia.



# EXPERIENCIAS TRANSFERENCIAS MEXICO

- 3 días antes de transferir, los animales son aclimatados a la temperatura y salinidad del estanque de engorde normalmente de 32 grados del Raceways a 19-22 grados del estanque de engorde ( En el primer ciclo del año).
- Los animales pueden dejar de comer por estrés hay que tener mayor cuidado con el amonio.



Epicore BioNetworks Inc.

# TECNIFICACION TRANSFERENCIAS MEXICO DESDE 2013

- \*Para el año 2013 ya se incorporo el sistema de transferencia por medio de bombas y tubería hasta 2 kilómetros de distancia.
- \*Para el 2014 se proyectaba llegar a 4 y 6 km. Incorporando re-bombes e inyectores de oxigeno cada 2 kilómetros " esto no ha sido posible por los problemas de Mortalidades tempranas " EMS.
- \*La capacidad de traslado es de 30 kg. de BIOMASA por minuto.
- \* Otras alternativas de transferencias han venido dando resultados variables y son altamente dependientes del equipo y las condiciones a la transferencia.

# TRANSFERENCIAS 2012-2013





# EXPERIENCIAS DE PRODUCCION CON SISTEMA DE TERCERAS FASES MEXICO 2014

## INFRAESTRUCTURA

- Granja de 350 has ubicada al norte de Sinaloa México.
- Densidad de siembra HASTA 2012 \_\_ 10 a 12 Pls./m<sup>2</sup>.
- Densidad de siembra DESDE 2014 \_\_ 6 Juveniles / m<sup>2</sup>.
- 22 tanques de Raceways de 500 toneladas de 10 mt/ancho por 50 M. largo por 1 metro de profundidad y 10 hp de aireación por tanque.



# PARAMETROS PERMISIBLES

Epicore BioNetworks Inc.

- Nitrito.....NO<sub>2</sub>.....0,1 mg/ l Máximo
- Nitrato.....NO<sub>3</sub>.....1,0 mg/ l Máximo
- Amonio.....NH<sub>4</sub>.....0,1 mg/ l Máximo
- Sulfuro de Hidrogeno.....SH<sub>2</sub>.....0,01 mg/l Máximo.
- PH ..... 7,00
- Oxigeno..... 3,5 – 4,00 mg/l
- Temperaturas .....32- 33 Grados cent.



**TM : 500      Temperatura de 30 a 34 grados**

Litros: 500000

<b>Dias</b>	<b>Estadio</b>	<b>Talla</b>	<b>Sob%</b>	<b>Densidad</b>	<b>Densidad</b>	<b>Biomasa</b>	<b>Biomasa</b>	<b>%Cons.</b>	<b>Aliment</b>
		<b>Dia</b>	<b>Estim.</b>	<b>PLS/Litro</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>M3</b>	<b>Alimento</b>	<b>Kg./Dia</b>
1	PL14	0,005	100,00	1,86	930000	4,65	0,0093	34%	1,58
2	PL15	0,007	99,76	1,86	927768	6,49	0,01	33%	2,14
3	PL16	0,008	99,52	1,85	925536	7,40	0,01	32%	2,37
4	PL17	0,011	99,28	1,85	923304	10,16	0,02	31%	3,15
5	PL18	0,013	99,04	1,84	921072	11,97	0,02	30%	3,59
6	PL19	0,015	98,80	1,84	918840	13,78	0,03	29%	4,00
7	PL20	0,018	98,56	1,83	916608	16,50	0,03	28%	4,62
8	PL21	0,022	98,32	1,83	914376	20,12	0,04	27%	5,43
9	PL22	0,035	98,08	1,82	912144	31,93	0,06	26%	8,30
10	PL23	0,041	97,84	1,82	909912	37,31	0,07	25%	9,33
11	PL24	0,048	97,60	1,82	907680	43,57	0,09	24%	10,46
12	PL25	0,052	97,36	1,81	905448	47,08	0,09	23%	10,83
13	PL26	0,057	97,12	1,81	903216	51,48	0,10	22%	11,33
14	PL27	0,068	96,88	1,80	900984	61,27	0,12	21%	12,87
15	PL28	<b>0,085</b>	96,64	1,80	898752	76,39	0,15	20%	15,28

**TM : 500      Temperatura de 30 a 34 grados**

Litros: 500000

<b>Dias</b>	<b>Estadio</b>	<b>Talla</b>	<b>Sob%</b>	<b>Densidad</b>	<b>Densidad</b>	<b>Biomasa</b>	<b>Biomasa</b>	<b>%Cons.</b>	<b>Aliment</b>
		<b>Dia</b>	<b>Estim.</b>	<b>PLS/Litro</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>M3</b>	<b>Alimento</b>	<b>Kg./Dia</b>
46	juvenil	2,474	89,20	1,66	829560	2052,33	4,10	6,30%	129,30
47	juvenil	2,598	88,96	1,65	827328	2149,40	4,30	6,24%	134,12
48	juvenil	2,728	88,72	1,65	825096	2250,86	4,50	6,22%	140,00
49	juvenil	2,864	88,48	1,65	822864	2356,68	4,71	6,20%	146,11
50	juvenil	3,008	88,24	1,64	820632	2468,46	4,94	6,18%	152,55
51	juvenil	3,158	88,00	1,64	818400	2584,51	5,17	6,07%	156,88
52	juvenil	3,316	87,76	1,63	816168	2706,41	5,41	6,06%	164,01
53	juvenil	3,482	87,52	1,63	813936	2834,13	5,67	6,01%	170,33
54	juvenil	3,656	87,28	1,62	811704	2967,59	5,94	5,99%	177,76
55	juvenil	3,839	87,04	1,62	809472	3107,56	6,22	5,91%	183,66
56	juvenil	4,031	86,80	1,61	807240	3253,98	6,51	5,87%	191,01
57	juvenil	<b>4,287</b>	86,56	1,61	805008	3451,07	6,90	5,81%	200,51



Epicore BioNetworks Inc.

# ***EXPERIENCIAS DE COSECHAS EN MEXICO 2013 CON MORTALIDAD TEMPRANA***

- LA GRANJA TRANSFIRIO ANIMALES DE 4 GRAMOS DEL RACEWAYS EN 56 DIAS DE CULTIVO A UNA DENSIDAD DE 1,8 ANIMALES POR LITRO Y UNA SOBREVIVENCIA DEL 85% .
- EL FCA en RACEWAYS FUE 1 A 1.
- LOS ANIMALES ALCANZARON TALLAS DE 17 GRAMOS EN 40 DIAS DE CULTIVO SEMBRADOS A 6 ORG./m<sup>2</sup> Y UN FCA DE 0,47. UNA SOBREVIVENCIA DEL 85%, 867 kg./ha.
- LA GRANJA REALIZO 4 COSECHAS CON ESTE SISTEMA MANEJADO CON PROBIOTICOS A NIVEL DE SUELO, AGUA Y ALIMENTO. SE REALIZARON SECADOS DE 16 DIAS EN PROMEDIO.
- UN CAMBIO IMPORTANTE PARA ESTE AÑO FUE LA PROCEDENCIA DE LA LARVA.



Epicore BioNetworks Inc.

# CONCLUSION-BENEFICIOS MEXICO

- Animales transferidos sobre 2 gramos logran superar pesos de 13 gramos en los primeros 30 días arrancando con temperaturas de **21 Grados** centígrados en el día 0 ( Primer ciclo) los factores de conversión se ven reducidos hasta en un 30% final.
- Existen resultados de hasta 18 gramos – 95% sob. 1000 kg/ha en 30 días de cultivo transfiriendo animales de 4 gramos a densidades de 6-7 Juveniles /m<sup>2</sup> y FCA de 0,60.
- Las sobrevivencias en estanques mejoran entre un 6 a 8 % considerando que su adaptabilidad al sistema y alimentación aumenta la resistencia a enfermedades presentes en estanques de engorde.
- Al disminuir el tiempo de cultivo considerando una buena preparación del fondo del estanque se reduce considerablemente el FCA.



Epicore BioNetworks Inc.

# Thuan Hien Farm Raceway/Nursery at Tinh Tien Giang Vietnam

- This third phase nursery system was designed by CP Vietnam group 3 years ago or in 2013 for their client.
- The building is constructed of HDPE liner material with 4 small liner ponds of 250 square meter by 1 meter depth each. Each nursery pond has smaller liner pond used to treat water as reservoir.
- They stock CP PLs at 1 PL per liter and Harvest after 25 DOC 1 gram size juveniles.
- Feed 8 times per day.
- Transfer 100 juveniles per meter square to grow out pond. At 30 DOC reach 12 grams and at 60 DOC reach 25 grams. Harvest 4.4 tons in 1800 meter square grow out pond in 60 DOC. FCR 1.15.
- Direct stocking of 100 PLs per meter square. At 104 DOC harvest 26 gram size shrimp 4.3 tons in 1800 meter square grow out pond. FCR 1.3

In Raceway/Nursery				
Stocking Density/ltr	DOC	Weight	Survival	FCR
1	25	1.0 gr	95%	1

From Raceways to Grow out Ponds				
DOC	Final Weight	Density	FCR	Survival
60	25 gr	100/mt	1.15	85%

# Vietnam Raceways at Trung Dat 2 Farm in Tinh Soc Trang





Epicore BioNetworks Inc.

# Trung Dat 2 Farm Raceway/Nursery at Trinh Soc Trang, Vietnam

- Raceway/Nursery building made from metal structure with roofing sheets and mesh net wall for biosecurity and ventilation. Total of 6 nursery tanks constructed in fiberglass with cement floor.
- Second production cycle in round tanks raceway/nursery size 150 metric tons by 1 meter depth. Investment \$45,000 USD.
- Stocking density 500,000 PLs or 3.33 PLs per liter. Transfer after 20 DOC at 0.66 gram size Juveniles. At this density after 30 DOC will reach 1 gram size juvenile.
- Method of transfer to grow out pond by slow gravity flow 7 hours to transfer 264 kilos of juveniles. Very slow transfer causing stress to juveniles.
- Transfer of 0.66 gram size juvenile to grow out ponds. Stock 100 juveniles per meter square and will reach after 50 DOC 13.3 gram size shrimp.

## In Raceway/Nursery

Stocking Density/lt	DOC	Weight	Survival	FCR
3.33	20	0.66 gram	90%	0.8

## From Raceways to Grow out Ponds

DOC	Final Weight	Density	FCR	Survival
50	13.3 gram	100 mt2	1.3	80%



Nursery pond 1200  
sq mts



Epicore BioNetworks Inc.



Epicore BioNetworks Inc.

# Bay An Farm Raceway/Nursery at Tinh Ben Tre Vietnam

- Bay An Farm has been working with nursery tanks for over one year now.
- The raceway/nursery tank are two systems one consists of two round tanks each of 50 metric tons by 1 meter depth. One is used as for water treatment and the other for rearing juveniles. This unit is enclosed with shaded cloth for biosecurity and controlling light penetration.
- The second system is a liner pond of 1,200 square meters by 0.75 meters in depth. With shaded cloth over the pond and small HDPE wall 50 cm around the pond for biosecurity non entrance.
- The stocking density is 1 PL per liter in the round tanks 50,000 PLs and 1.2 PL per liter in the nursery pond or 1,500,000 PL from CP group.
- SPF direct stocking PLs 2.1 gram/wk versus SPF juvenile stocking 2.7 grams/wk.

## In Raceway/Nursery

Stocking Density/lt	DOC	Weight	Survival	FCR
1-1.2	24	0.66	95%	1.0

## From Raceways to Grow out Ponds

DOC	Final Weight	Density	FCR	Survival
65	24	100 mt2	1.3	95%

# Thailand Raceway/Nursery Systems

- Suchart Farm Hatchery Raceway/Nursery facility located at hatchery location.
- Tank design are round 200 ton capacity tanks cost \$2857 USD.
- Stocking density 6 PL per liter, DOC 21 days harvest 0.5 grams
- Guarantees successful transport of 0.5 grams juveniles with 6 kilos biomass in 120 liter blue transport tanks at 18 degree Celsius with oxygen for 4 hour distance.
- Has been selling juveniles to farmers for 3 years.
- Results on farms are 90% survival with 20 gram size shrimp in 60 DOC.
- New market strategy for hatchery.

## In Raceway/Nursery Technology

Stocking Density/ltr	DOC	Weight	Survival	FCR
6 PL	21	0.5 gr	90%	0.6





# Thailand Nursery/Raceways Suchart Farm Hatchery

Epicore BioNetworks Inc.





Epicore BioNetworks Inc.

# Chomburi Thailand Nursery/Raceway System

- Very unique and successful farm design based on flow thru system of treated seawater.
- Feeds 10 times per day due to flow thru system.
- Production module consist of one round pond nursery tank and one grow out pond.
- Elevated nursery tank for gravity transfer of juveniles to grow out pond.
- Nursery tank capacity 150,000 liters, stocking 500,000 PLs at 3.3 PLs/liter.
- Grow out farm stocking 200 juveniles per meter square.
- Flow thru system amazing growth in 30 DOC reach 20 gram size.
- Before using direct stocking was having problems with EMS and EHP.

In Raceway/Nursery Pond					From Raceway to Grow out Pond				
Stocking Density/lt	DOC	Weight	Survival	FCR	DOC	Final Weight	Density	FCR	Survival
3.3 PL	20	1 gr	100%	1.4	30	20 gr	200 mt2	1.3	95%



Epicore BioNetworks Inc.

# ÉXITO DEL SISTEMA DEPENDE DE :

- **20% INFRAESTRUCTURA ( Obra civil, Equipos de calidad)**
  - **40% MANEJO TECNICO ( Preparación, Insumos, Cuidados)**
  - **40% CALIDAD DE LA LARVA ( Nutrición, Genética)**
- 
- El éxito de los sistemas de Raceways depende de la intensificación de los cuidados mas que de la intensificación del cultivo. El personal encargado debe vivir 24/7 al cuidado del sistema.



# CONCLUSIONES GENERALES

- La importancia de los sistemas de fases es lograr acortar y distribuir los periodos de aporte acumulación e incremento de carga orgánica y bacteriológica negativa para evitar brotes de enfermedades antes de pasar a un nuevo medio.
- Es imprescindible adicional a la reducción del periodo de tiempo por fase tratar el medio con organismos específicos para la reducción de la carga Orgánica así como la protección del tracto digestivo como herramientas adicionales de protección sobre los patógenos existentes.
- Con la amenaza constante de nuevos patógenos de rápida multiplicación y toxicidad es imprescindible cambiar periódicamente el animal de ambiente cortando los periodos de fases iniciales a no mas de 30 días de cultivo y fases finales a no mas de 40 días de cultivo Ej:
  - **Raceways** : 25 días Cultivo.
  - **Pre-Crias:** 30 días Cultivo.
  - **Engorde:** 40 días Cultivo.



# CONCLUSIONES GENERALES

- Disminuyendo y compartiendo los periodos de riesgo se logra minimizar el impacto de enfermedades y alcanzar tallas comerciales en los primeros 30 días de cultivo permitiendo salvar los costos de inversión del ciclo y volver a reprogramar siembras sin perder dinero en caso un brote de enfermedad agresivo.
- La implementación de sistemas de fases y disminución de densidades de siembra en estanques de engorde **no disminuye la demanda de larva** ya que se logran 1,5 a 2 ciclos mas al año simplemente se reprograma las siembras de los laboratorios bajando también el riesgo de problemas de este segmento al quitar presión de densidades.
- Es ahora cuando la situación de precios de camarón aun genera márgenes cuando debemos invertir en tecnología para mejorar la eficiencia de nuestros sistemas de producción.
- Los Sistemas de Primeras fases no solo ayudan a mejorar la rentabilidad en los actuales momentos sino también ayudaran a mantener márgenes aceptables en los momentos que los precios vuelven a caer.



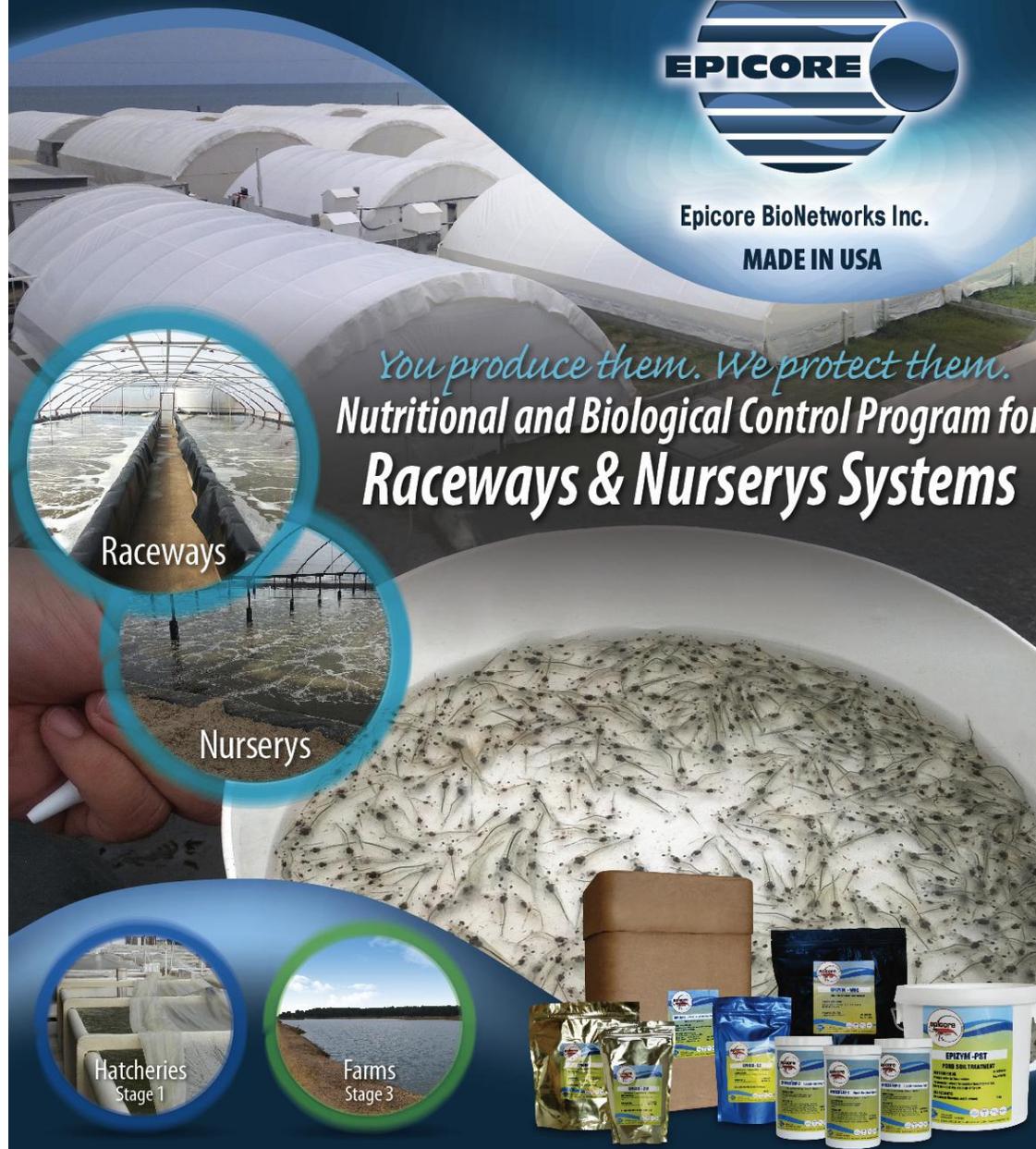
**Obrigado**



Bringing you *The Science of Survival*



Epicore BioNetworks Inc.  
**MADE IN USA**



Raceways



Nurseries



Hatcheries  
Stage 1



Farms  
Stage 3

*You produce them. We protect them.*  
**Nutritional and Biological Control Program for  
Raceways & Nurseries Systems**



USA: 4 Lina Lane Easthampton, New Jersey, 08060 aUSA • Telephone: (609) 267-9118 • Fax: (609) 267-9336  
Ecuador: Vía a la Costa km. 11 (antes de la gasolinera Mobil) • Teléfonos: (593-4) 2990663 / 2992171  
Fax: (593-4) 2990874 • e-mail: [epicoreecuador@epicore.com.ec](mailto:epicoreecuador@epicore.com.ec)

