

Biometría de precisión en la producción de camarón utilizando visión artificial: la experiencia ecuatoriana.

Iván Ramírez y Jaime Rodríguez



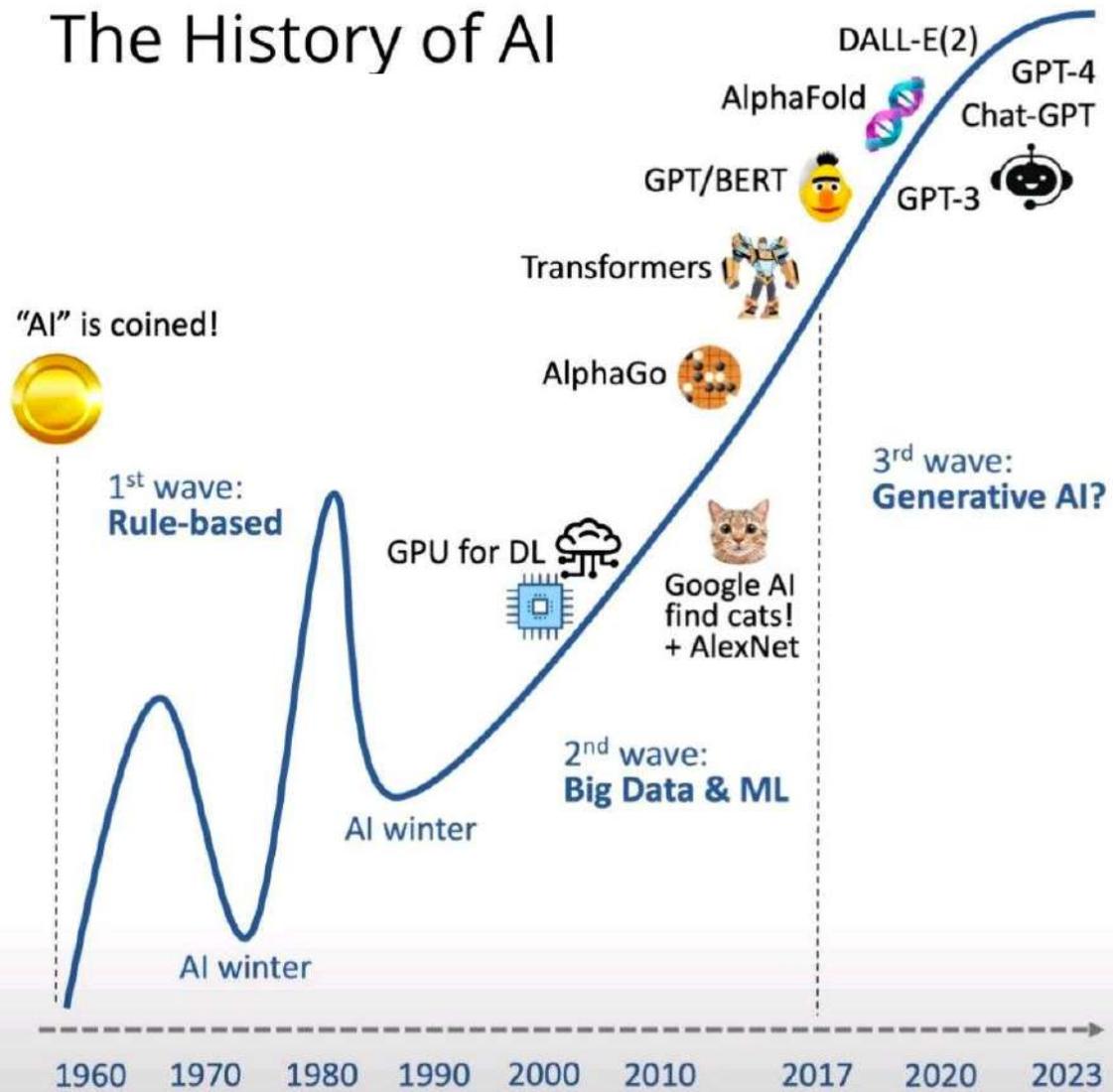
Email: info@larvia.ai **Instagram:** [@larvia_ai](https://www.instagram.com/larvia_ai)





Acuicultura 4.0
"optimización basada en datos"
ACUACULTURA DE PRECISIÓN

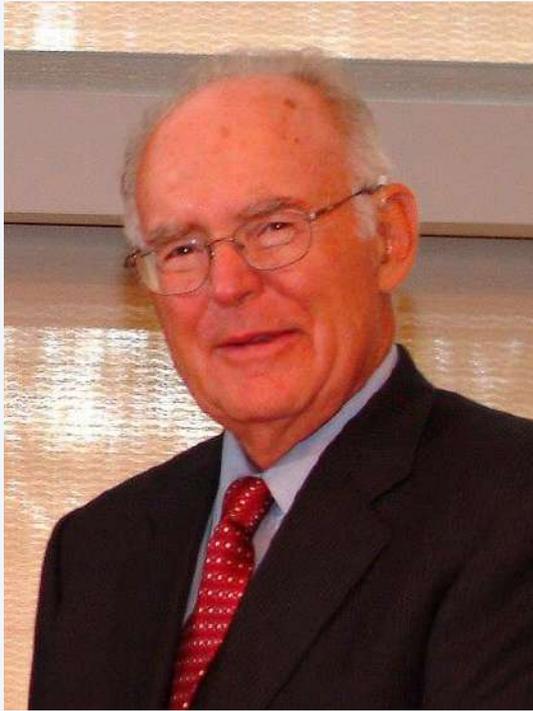
The History of AI



Mayo, 1977



Marzo 2016



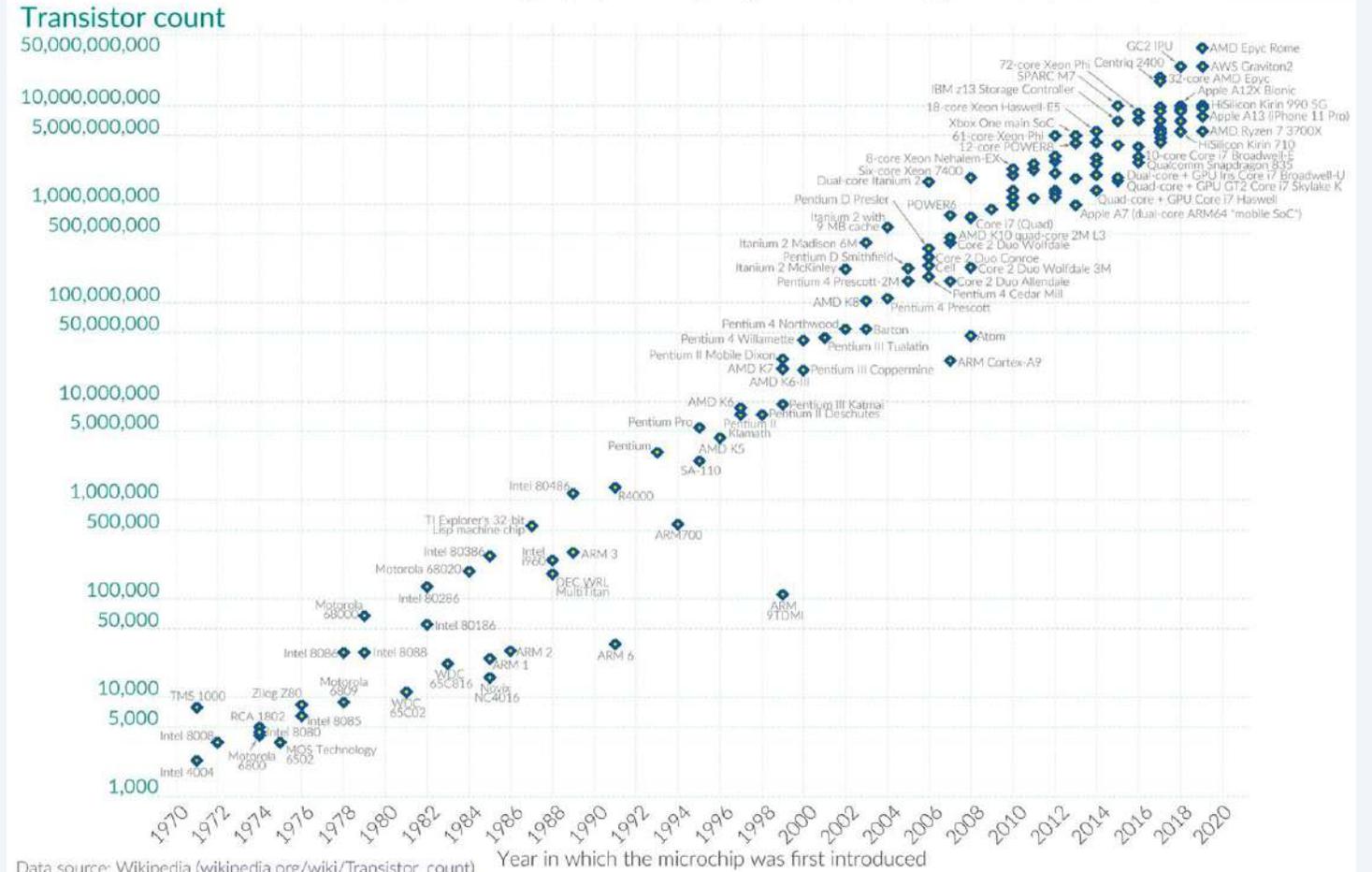
Ley de Moore
 19 de abril de 1965
 revista *Electronics*.

“cada 24 meses, la potencia de los ordenadores se duplicará”

Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years



Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.



Data source: Wikipedia (wikipedia.org/wiki/Transistor_count)
 OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.



El problema (2018)

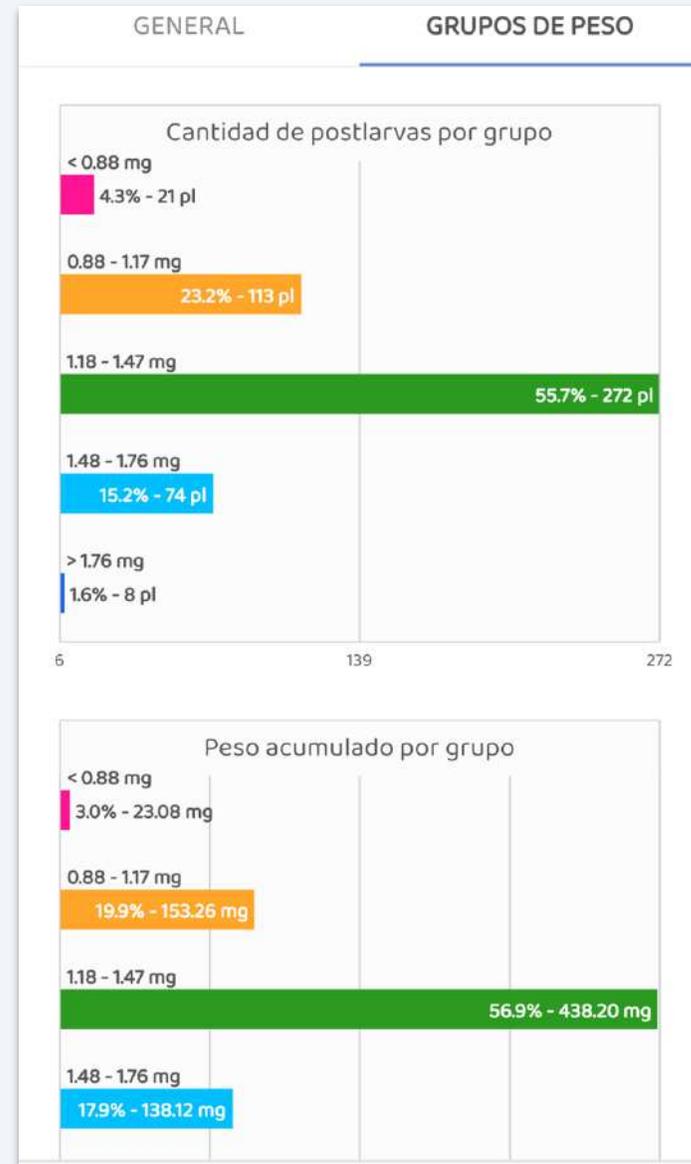
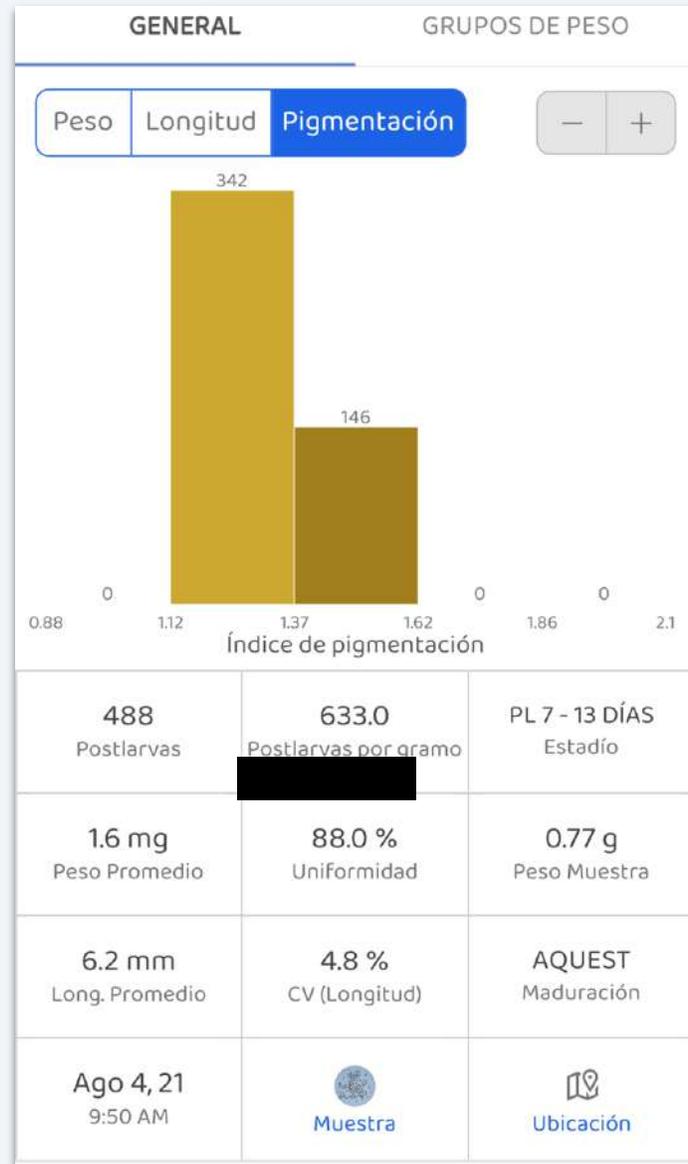
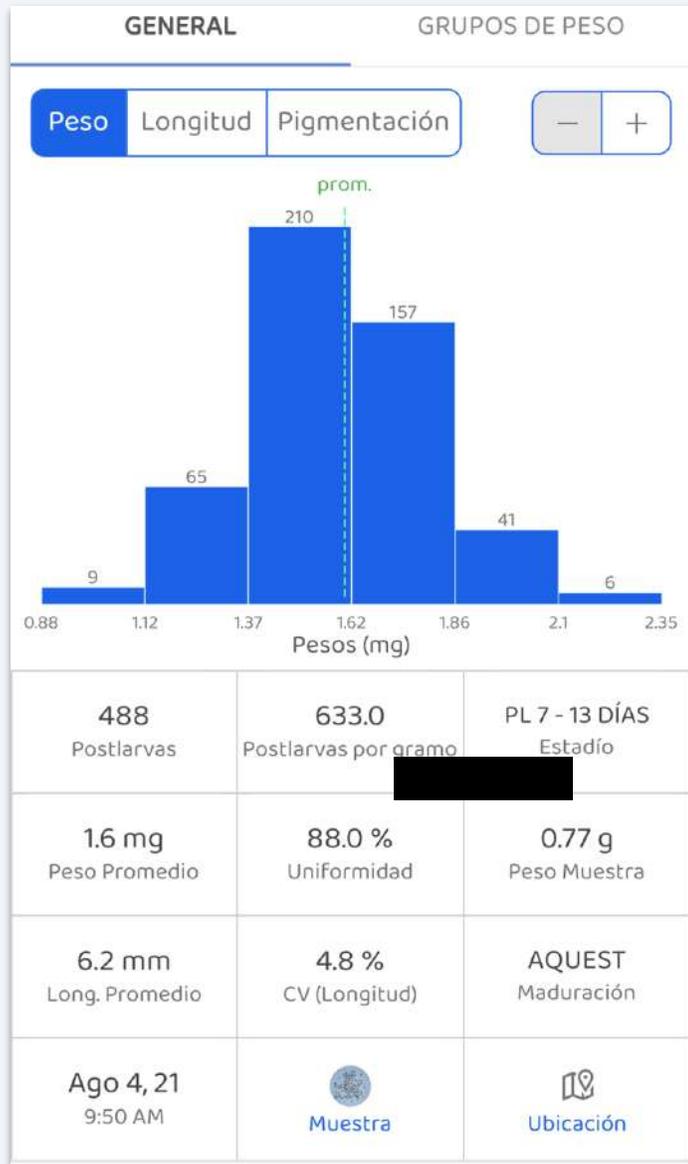
- En Ecuador se venden 12.000MM de larvas de camarón cada mes.
- El conteo y medición biométrica era realizado de forma manual.
- El conteo tarda de 3-5 minutos por muestra.
- La medición biométrica tarda de 40 - 50 minutos por muestra.
- Es poco preciso (90%).
- Es agotador, error humano alto -> poca confianza.
- No se puede hacer biometrías diariamente.
- Los datos se recogen en papel.



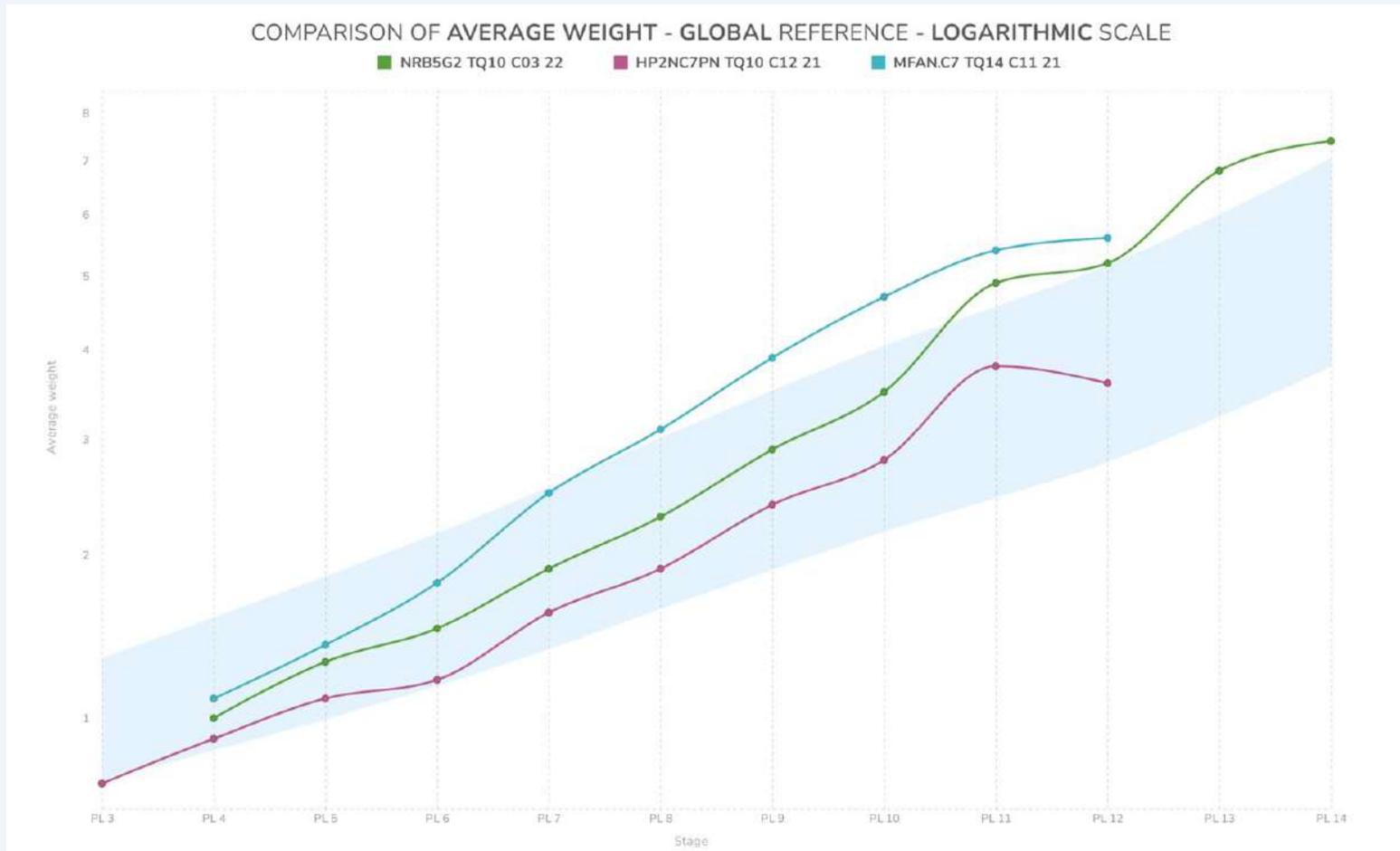
La solución (2020)

- El mismo método de muestreo.
- Conteo 14 veces más rápido.
- 99% de precisión.
- Información más detallada.
- Peso y longitud (promedio e histogramas).
- Uniformidad de peso.
- Coeficiente de variación de peso y longitud.
- Pigmentación.
- Factor de condición.
- Geolocalización.
- Reportes en tiempo real.
- Panel de inteligencia de negocios.





Herramienta de inteligencia de negocios



BI avanzado

Toma de decisiones

Datos históricos

Reportes en tiempo real

Configuraciones

Comparaciones

Catálogo de

maduraciones

Gestión de usuarios

Pagos

Compartir





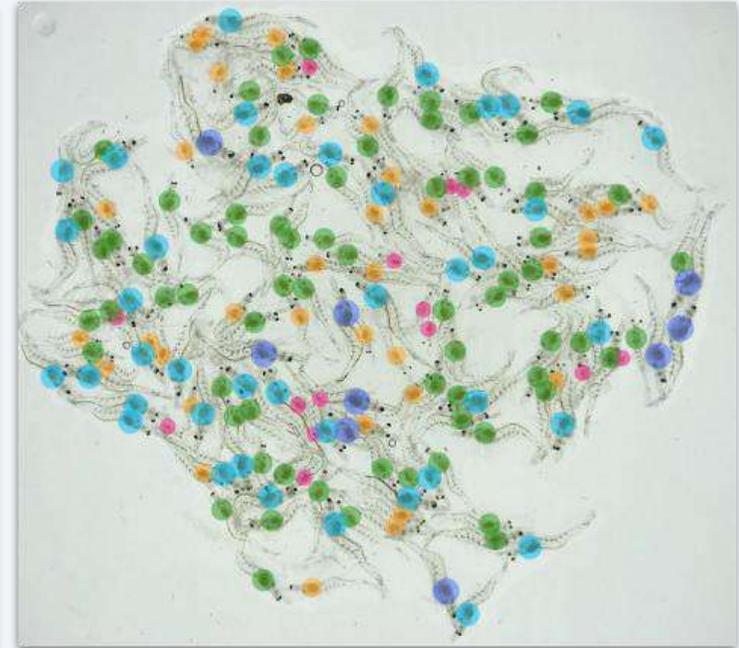
La experiencia ecuatoriana

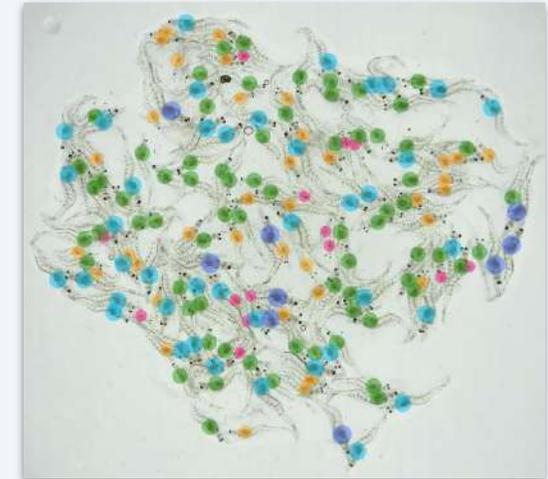
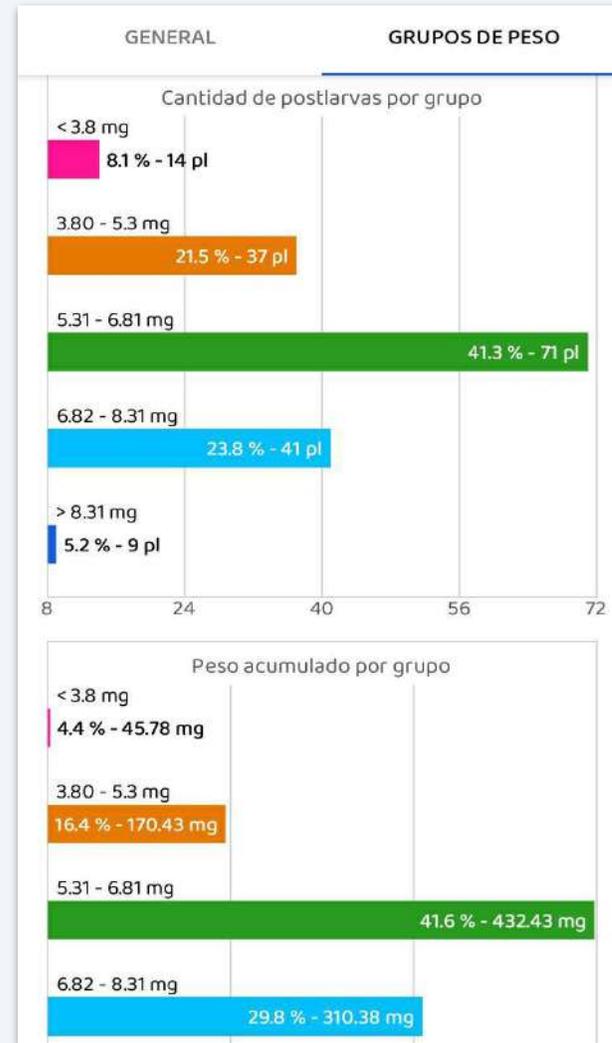
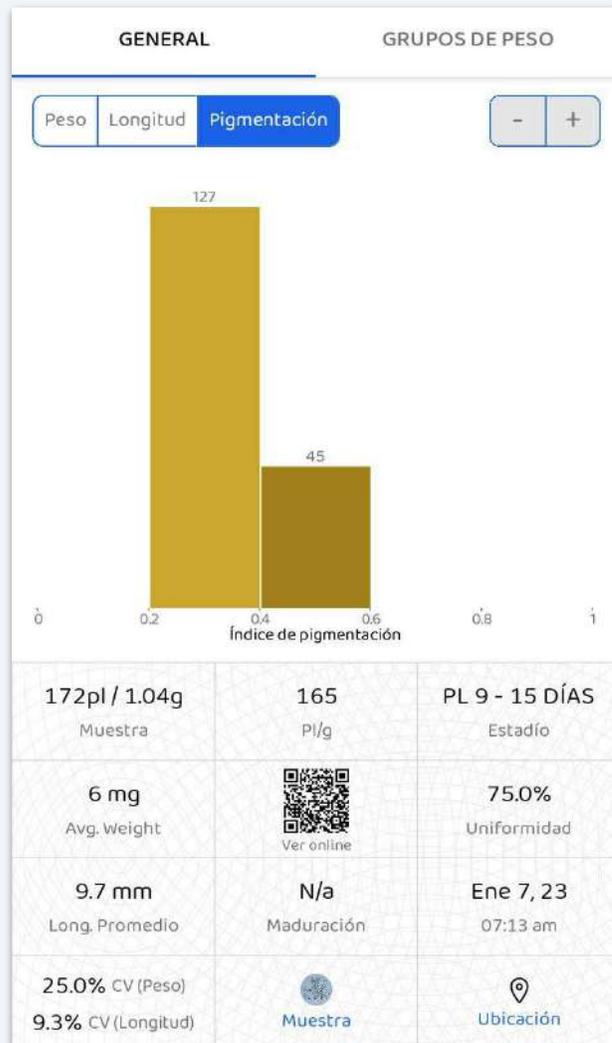
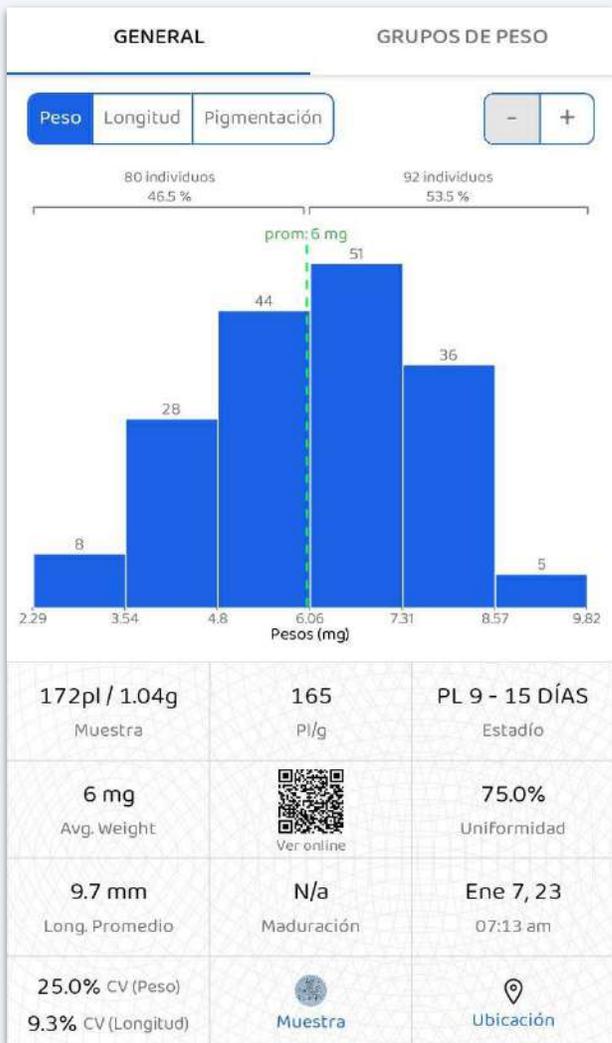


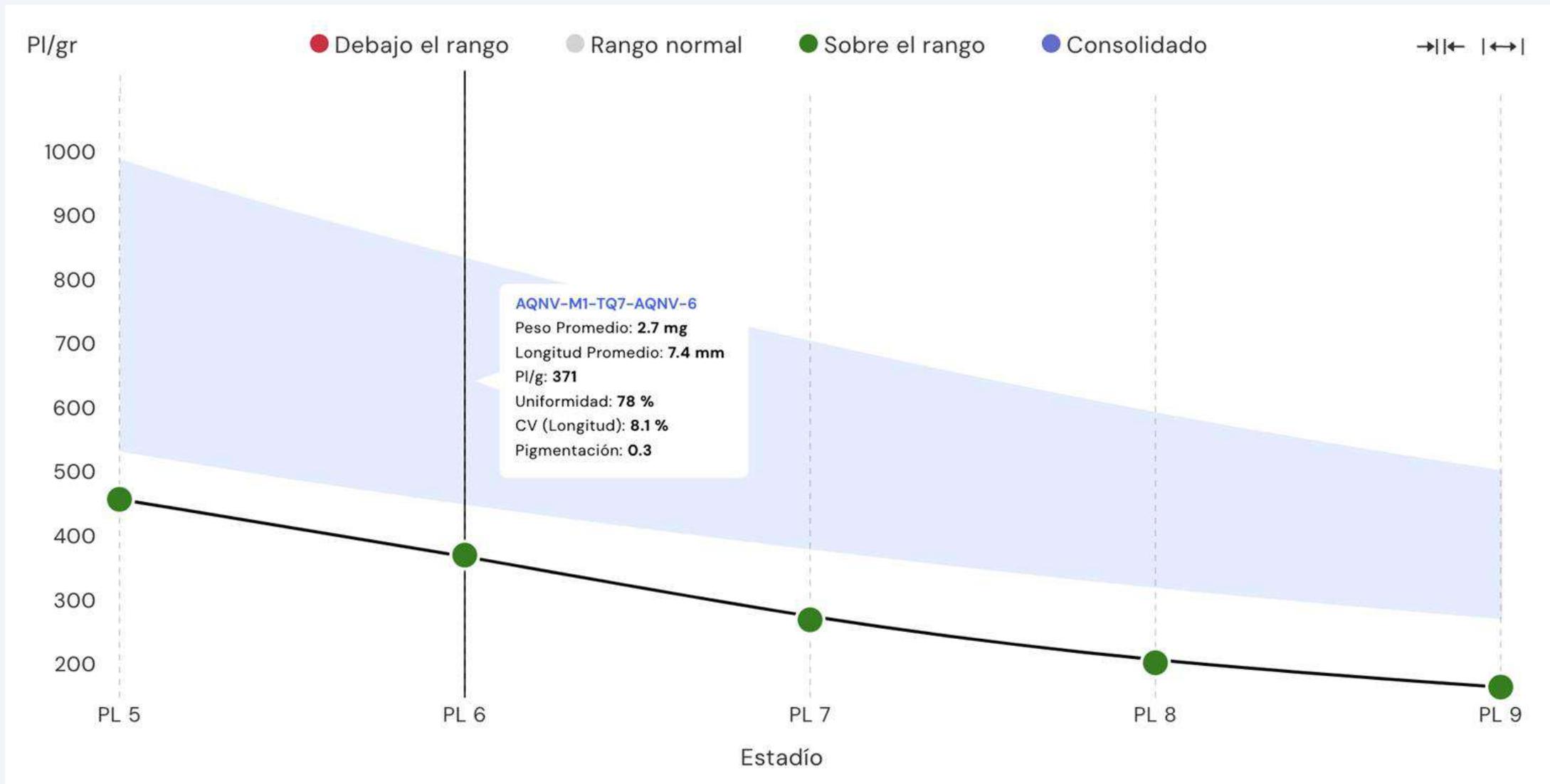


Aspectos clave

- Mejor proceso de selección con base en dispersión de tallas.
- Alimentación de precisión basada en información instantánea.
- Incremento en la uniformidad debido a la mejor distribución de tamaños de partículas de alimento.







Uniformidad %

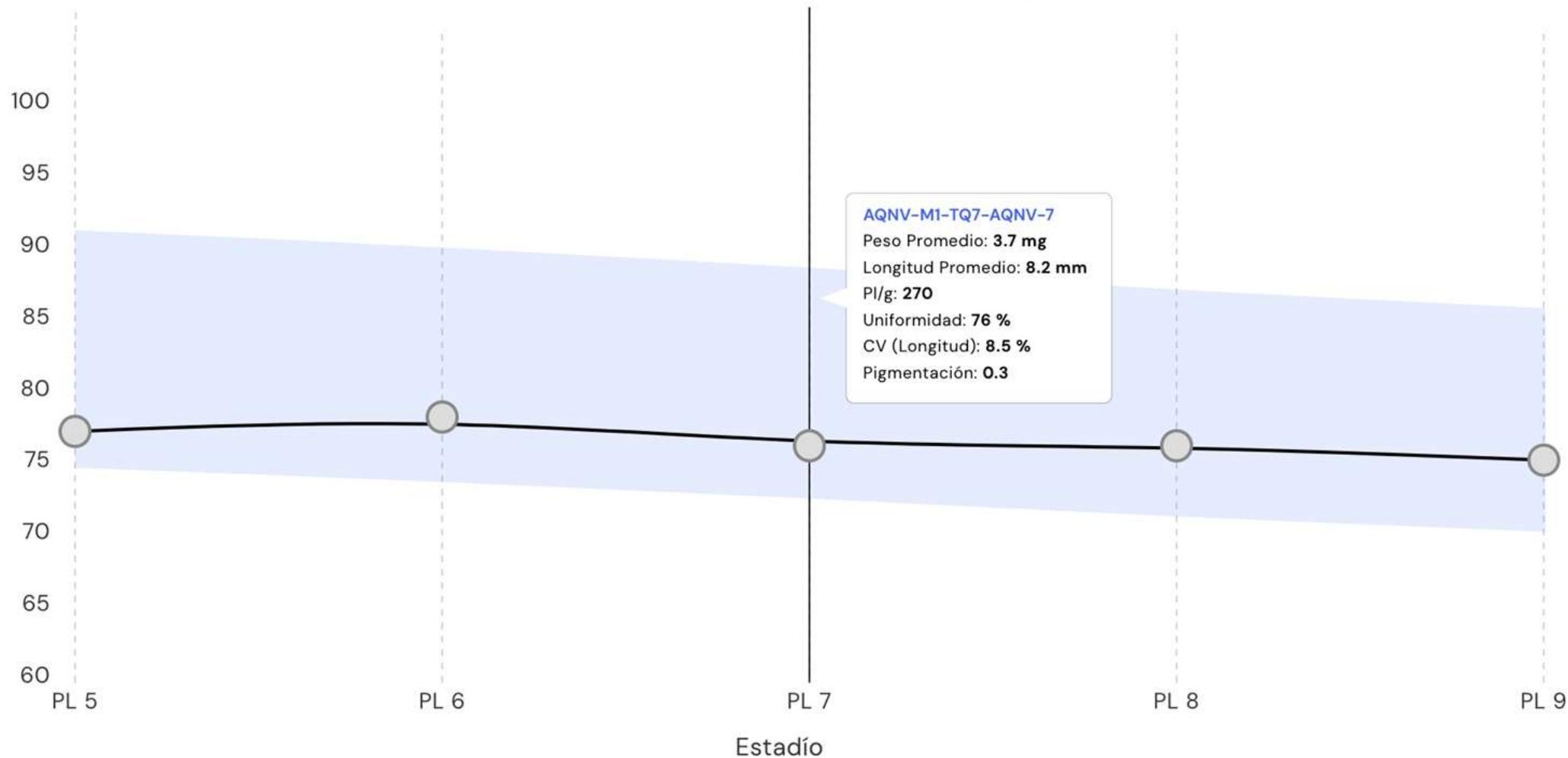
● Debajo el rango

● Rango normal

● Sobre el rango

● Consolidado

→||← |←→|



Análisis de producción

Larvas 

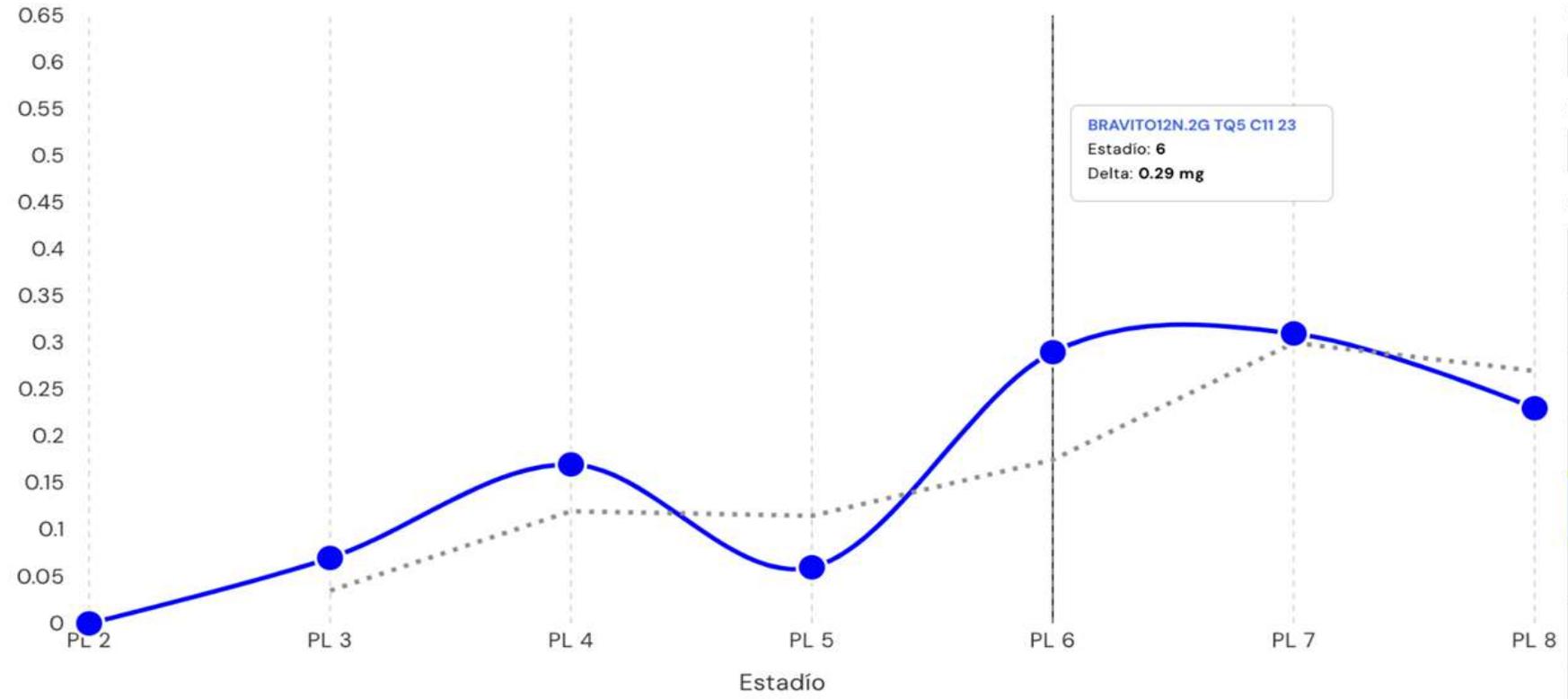
Referencia: Parámetro: Escala: Media móvil:

BRAVITO12N.2G TQ5 C11 23 (actu... 

Delta de crecimiento mg

— Delta de crecimiento - - - - - Media móvil

→|← |↔|



Unidad:

Módulo:

Contenedores:

- TANQUE 1
- TANQUE 2
- TANQUE 3
- TANQUE 4
- TANQUE 5**
- TANQUE 6
- TANQUE 7
- TANQUE 8



Pigmentación

— Pigmentación



0.4
0.38
0.36
0.34
0.32
0.3
0.28
0.26

PL 5

PL 6

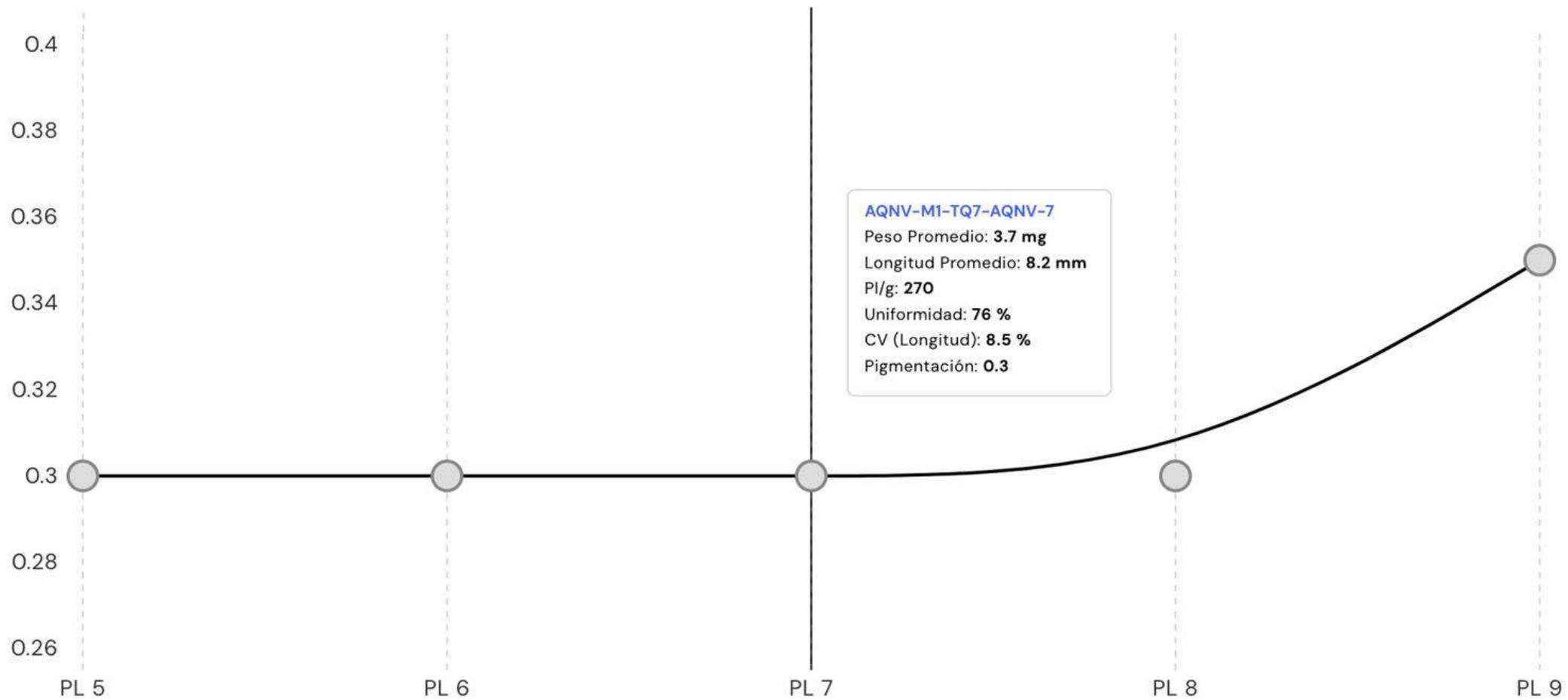
PL 7

PL 8

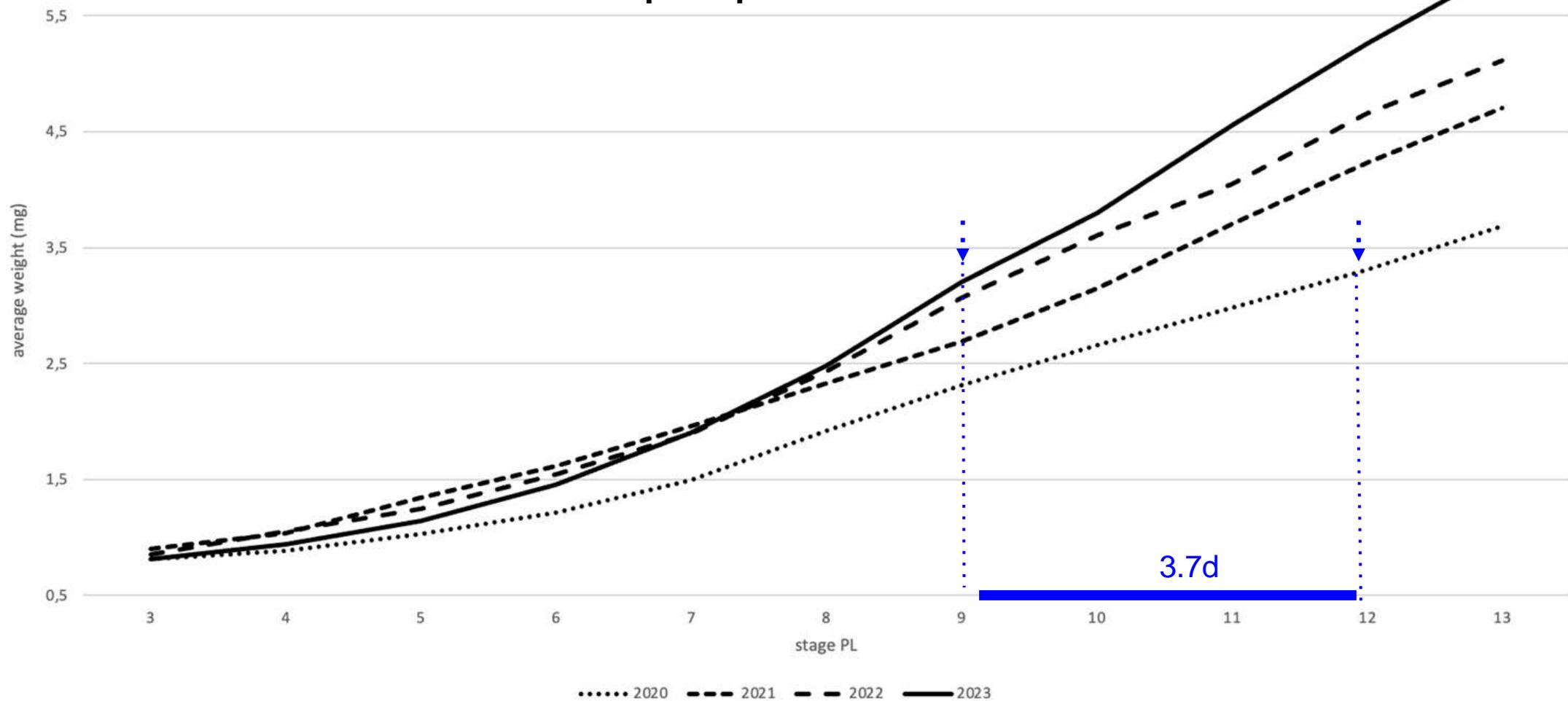
PL 9

Estadío

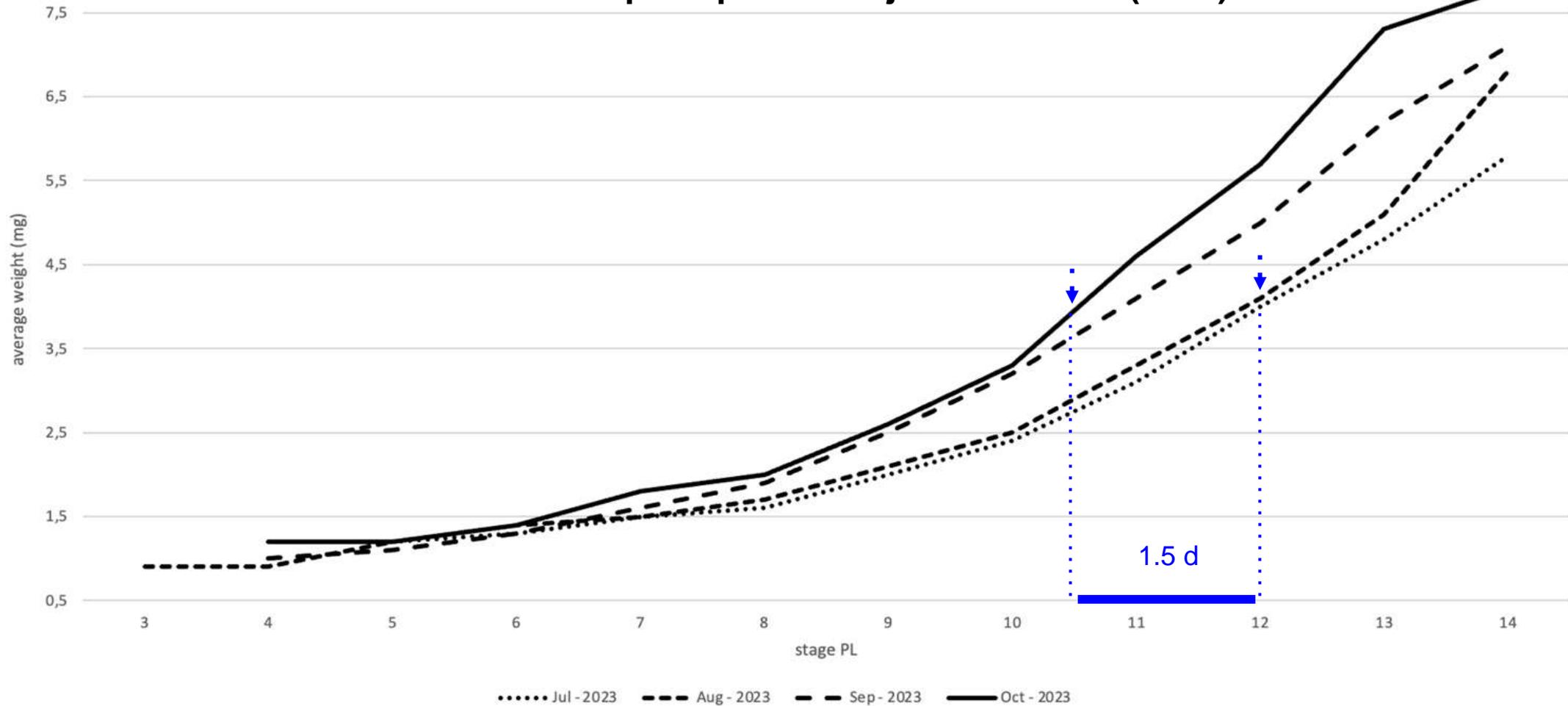
AQNV-M1-TQ7-AQNV-7
Peso Promedio: **3.7 mg**
Longitud Promedio: **8.2 mm**
Pl/g: **270**
Uniformidad: **76 %**
CV (Longitud): **8.5 %**
Pigmentación: **0.3**

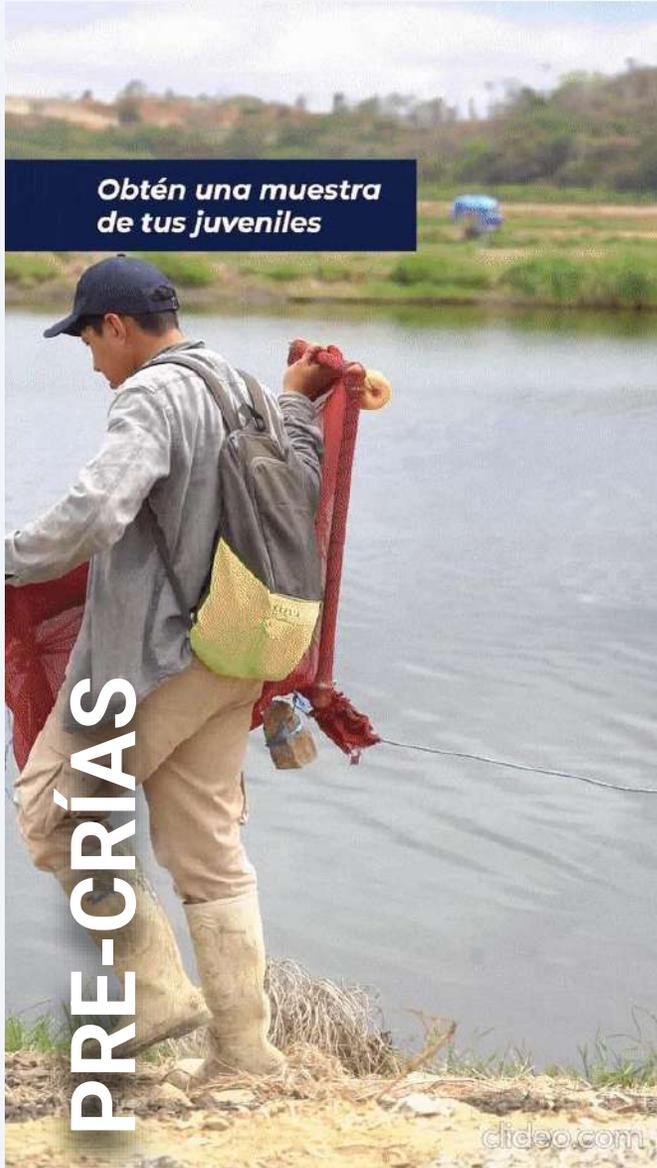


Incremento del peso promedio 2020 - 2023



Incremento del peso promedio julio - octubre (2023)

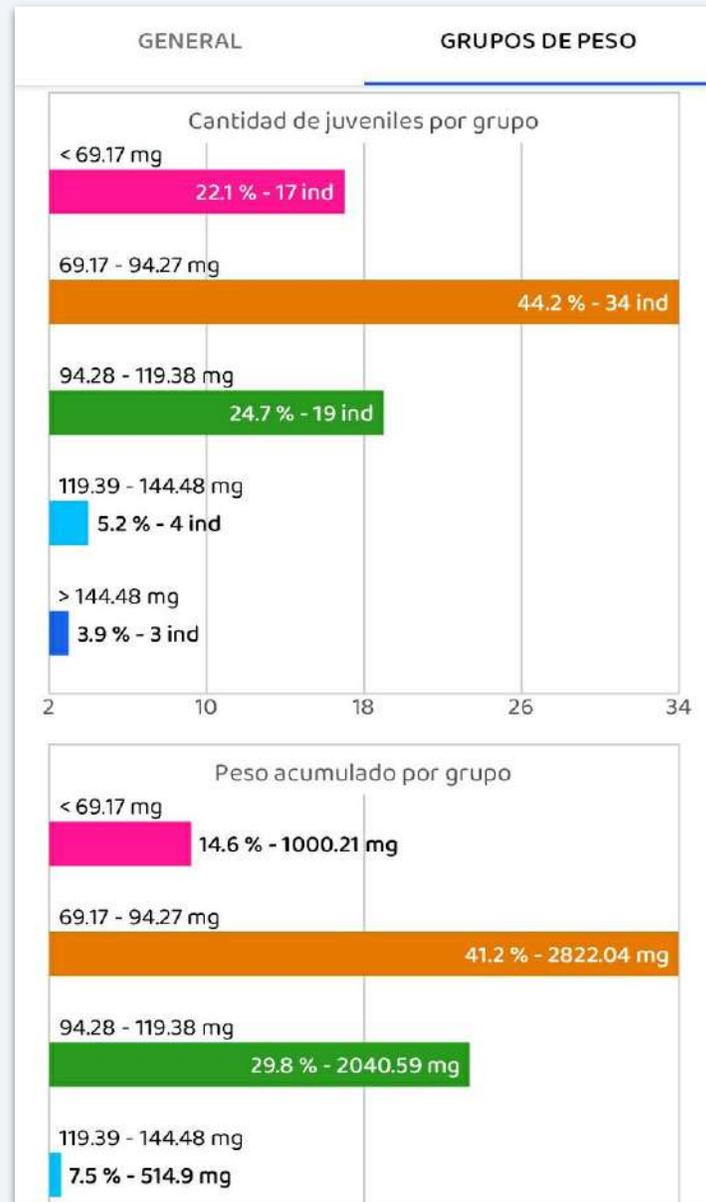
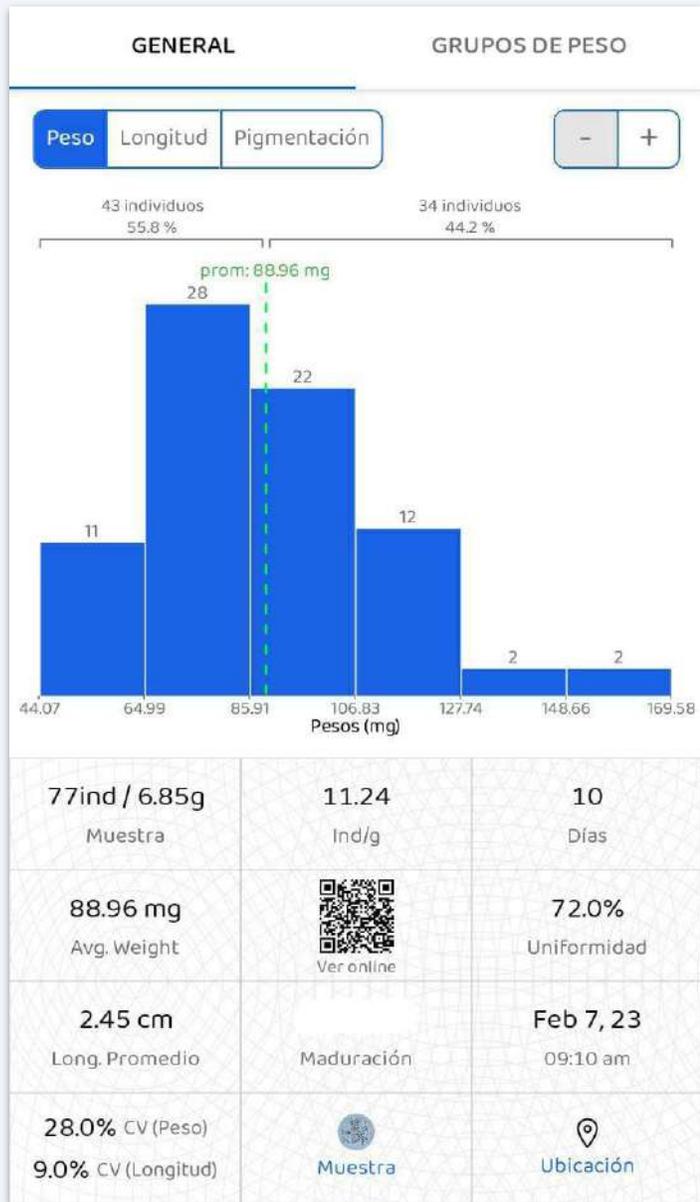




Aspectos clave

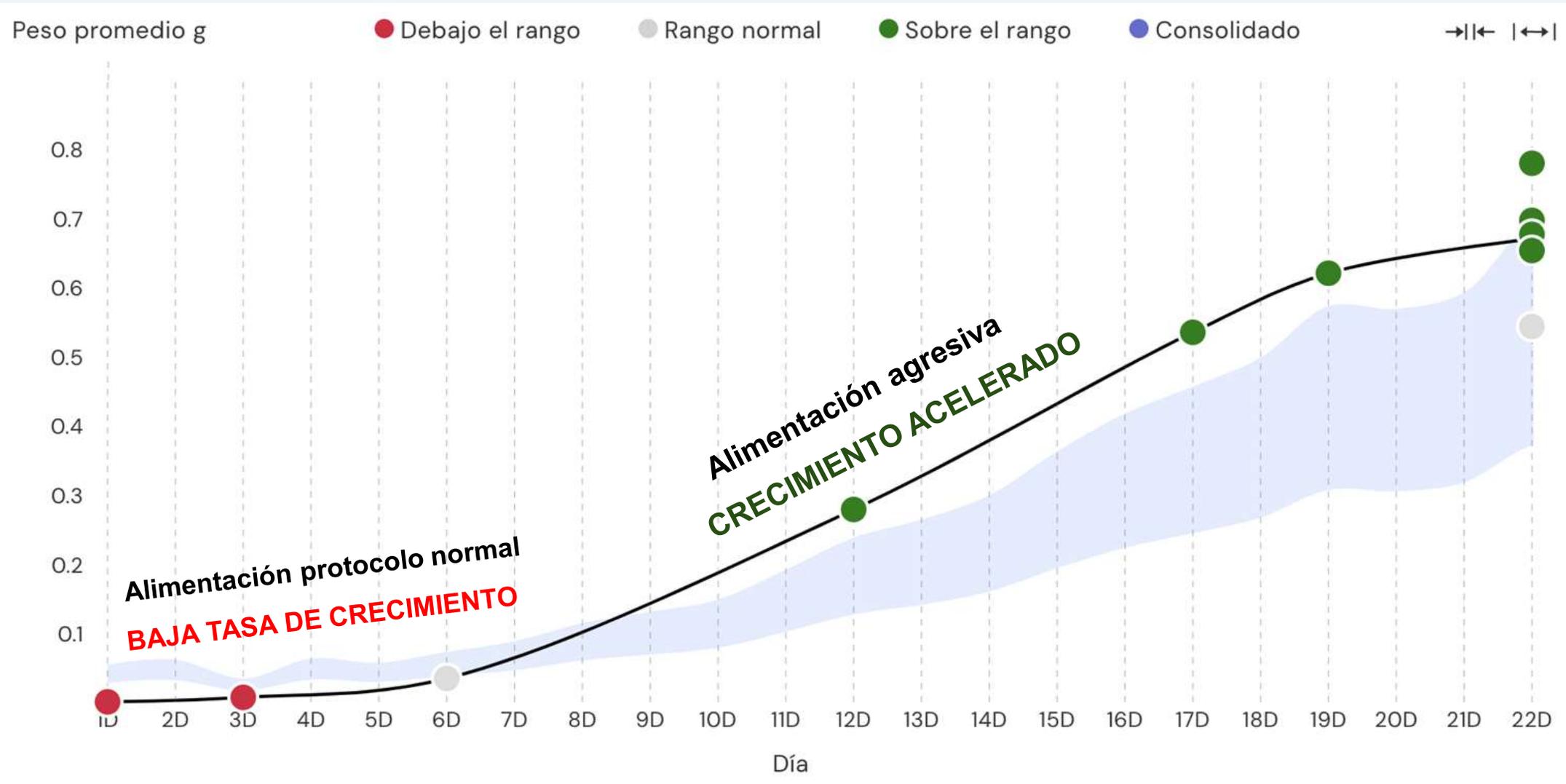
- Generar información de pre-crías (altamente importante).
- Detectar puntos de crecimiento exponencial.
- Identificar problemas en dispersión y tratarlos antes de la transferencia.





PIN: 1234

Alimentación en pre-crías

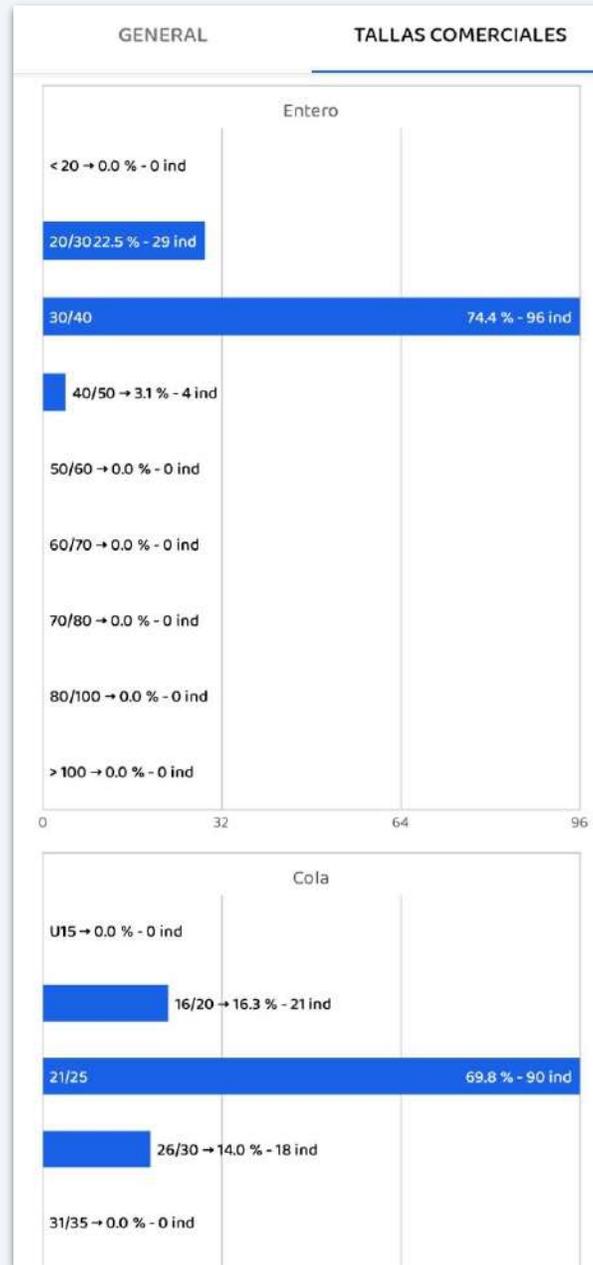
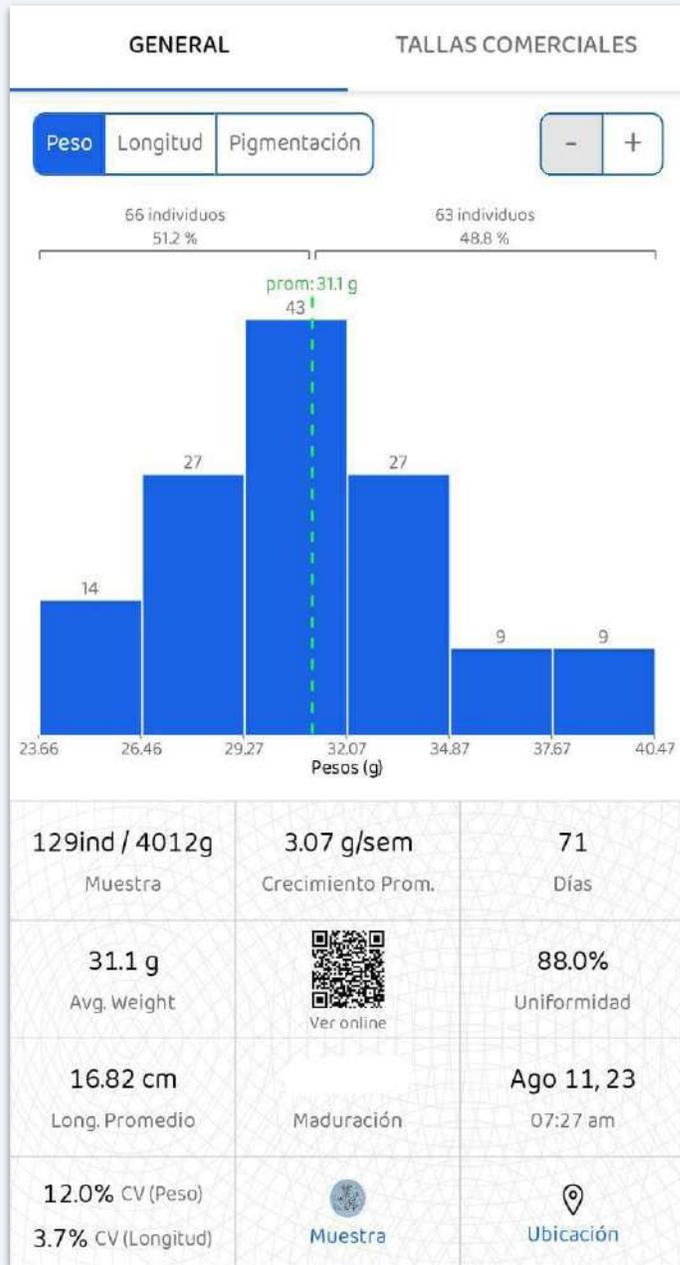


ENGORDE

Aspectos clave

- Seguimiento de líneas y códigos genéticos
- Tallas comerciales
- Factor de condición
- Control de uniformidad





PIN: 1234



Análisis de producción

Engorde 

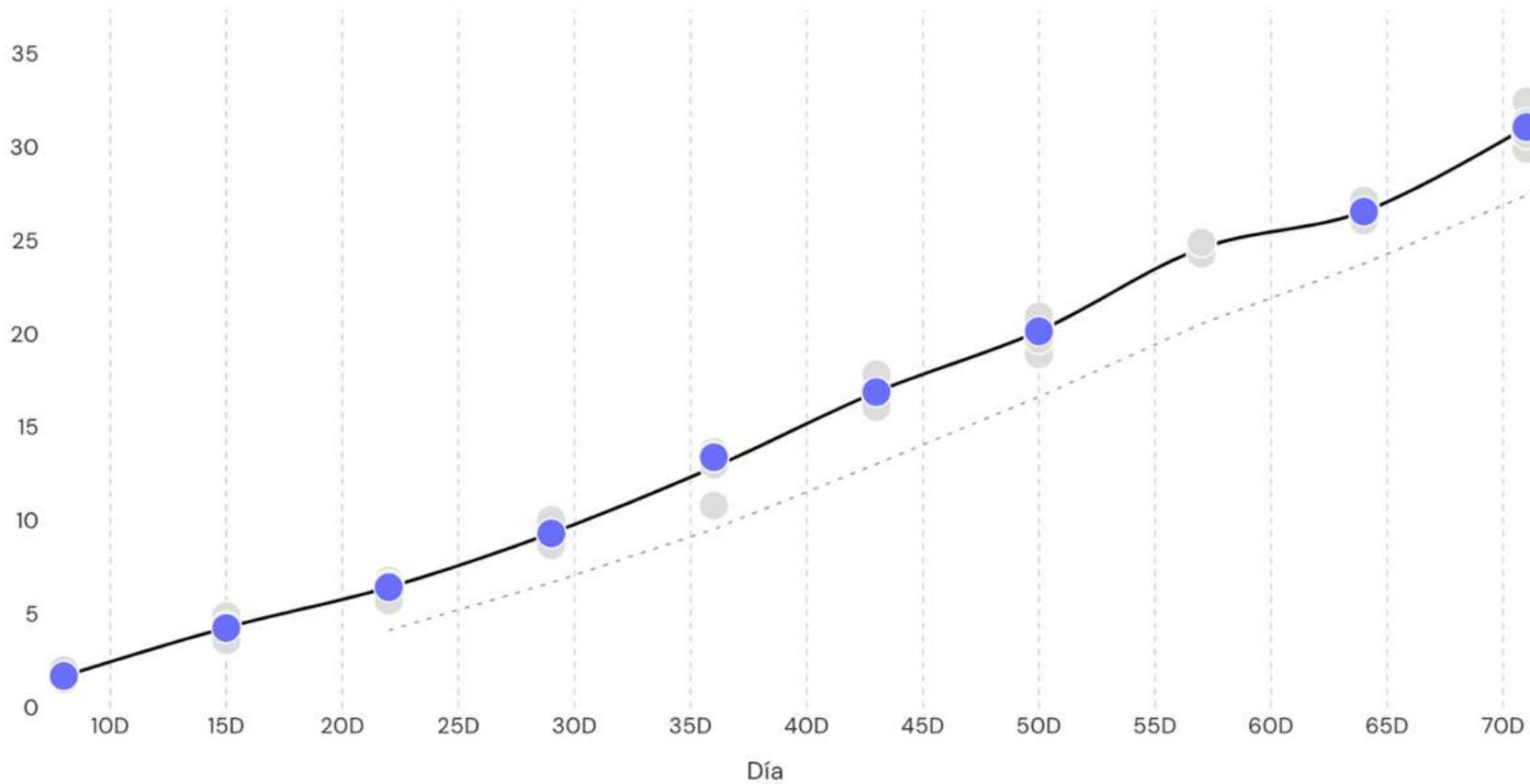
Referencia: Parámetro: Escala: Media móvil:

AP PS3 (actual) 

Peso promedio g

 Rango normal  Consolidado  Media móvil



Unidad:

Módulo:

Contenedores:  

- PISC 1
- PISC 2
- PISC 3**
- PISC 4
- PISC 5
- PISC 6



Análisis de producción

Engorde



Parámetro: Escala: Media móvil:

PS10 (Vinculada) (actual) [Comparar](#) [Ver detalle](#)

Peso promedio g

Muestra analizada Consolidado

Larvas Juveniles Engorde

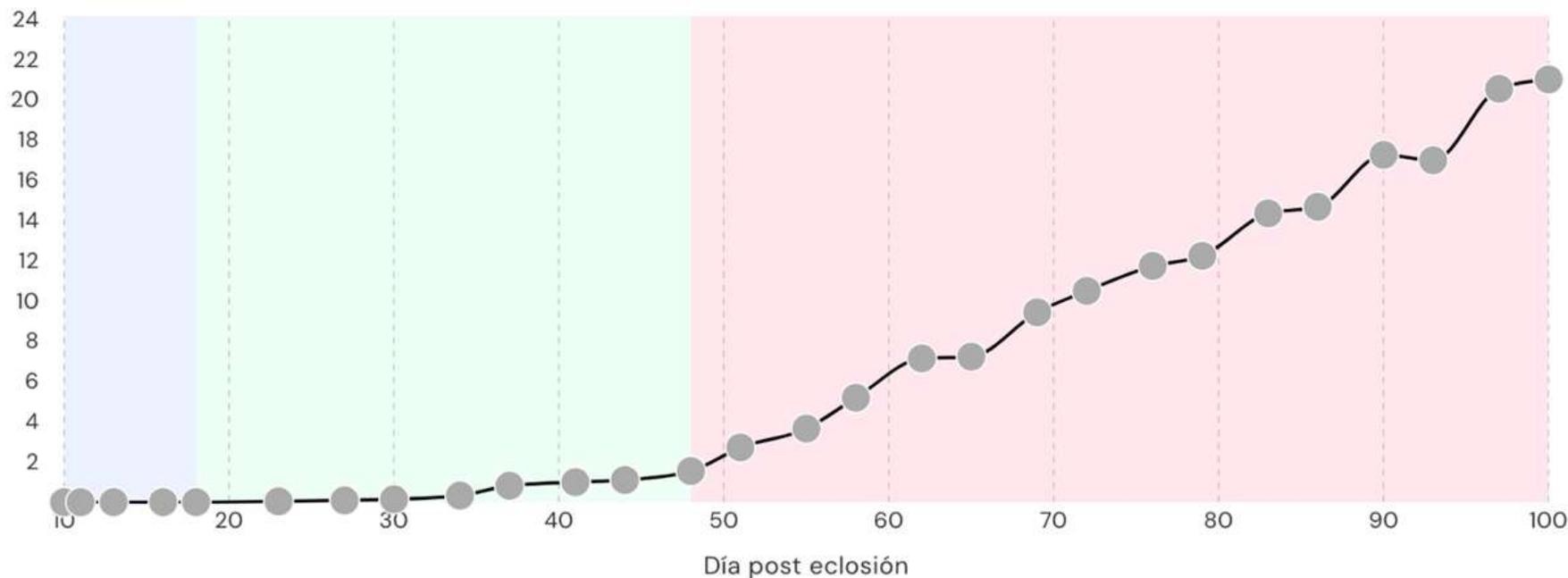
FASE	EMPRESA	SIEMBRA	DENSIDAD	MADURACIÓN
Larvas	LARVIA	SNLANCOL...	0 Npii/l	TEXCUMAR
Juveniles	LARVIA	PC36 BRAV...	1875000 animales/ha	TEXCUMAR
Engorde	Larvia	PS10 (Vinculada)	33 animales/ha	TEXCUMAR

Unidad:

Módulo:

Contenedores

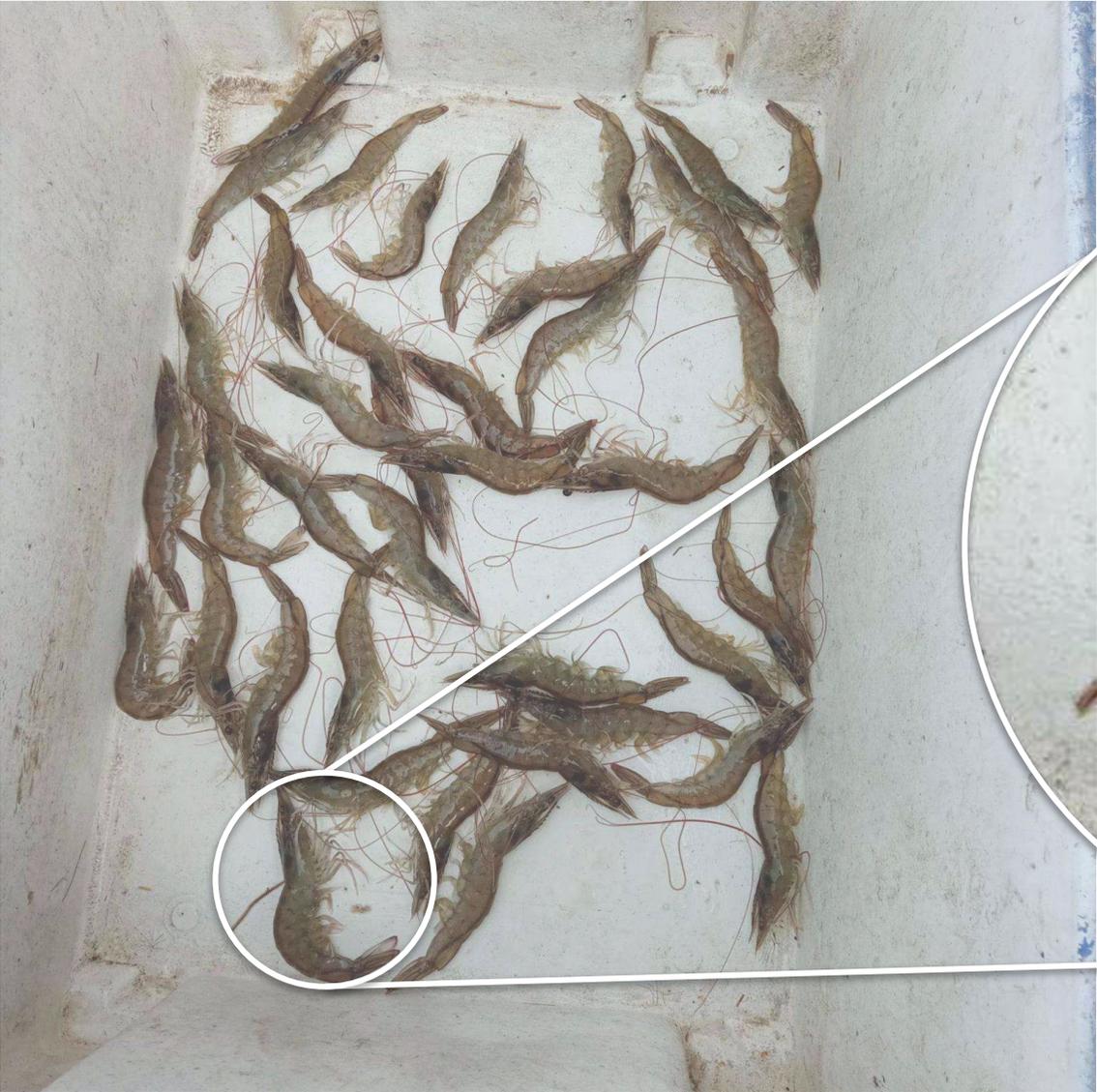
- CO 1
- CO 8
- CO 10**
- CO 12
- CO 24
- CO 30
- CO16
- CO27



Nuestros instrumentos de “alta tecnología”



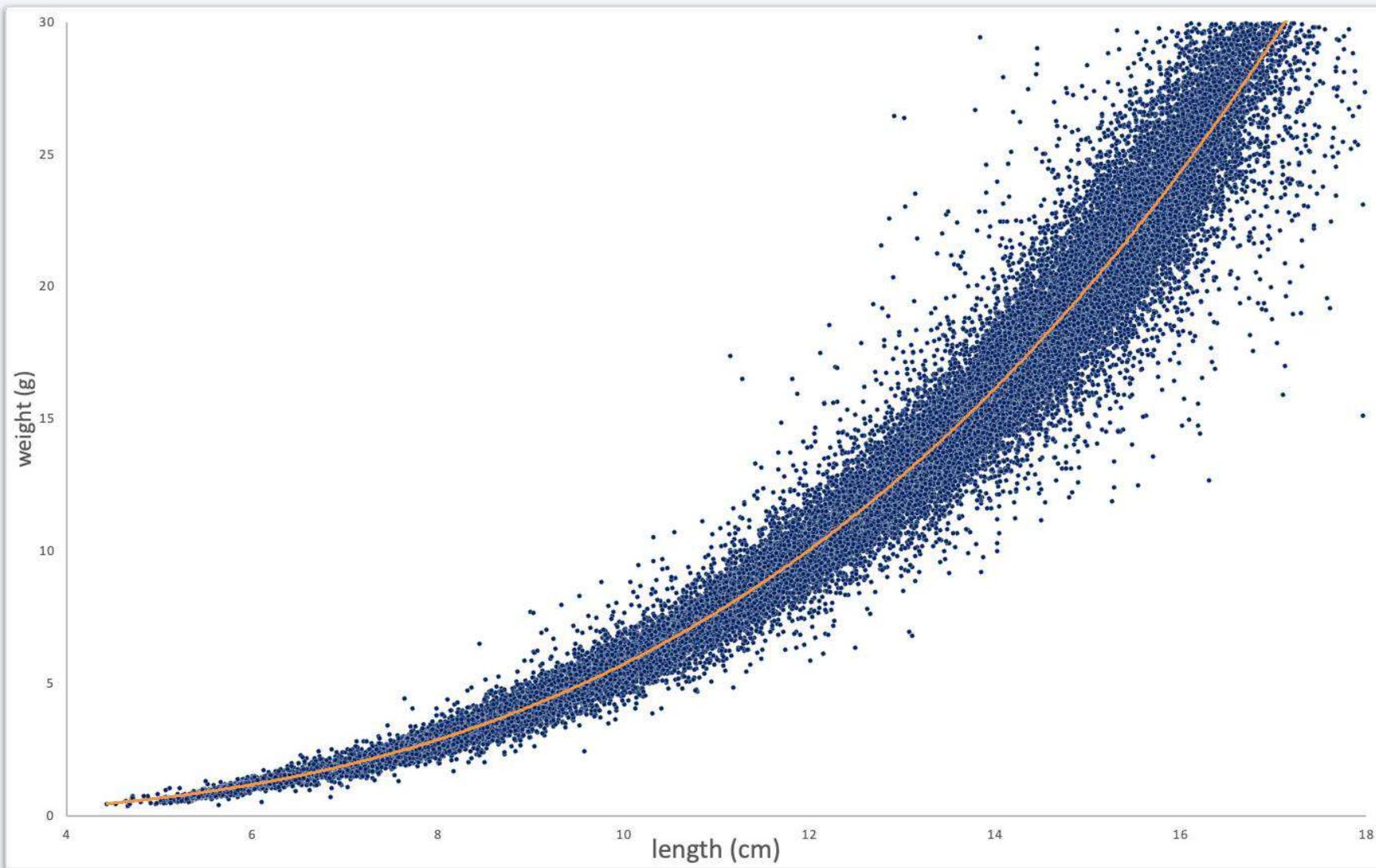
State of the art algorithms



ultra resolution

precise length

multiple widths



GENERAL
TALLAS COMERCIALES

Peso
Longitud
Factor K
Pigmentación

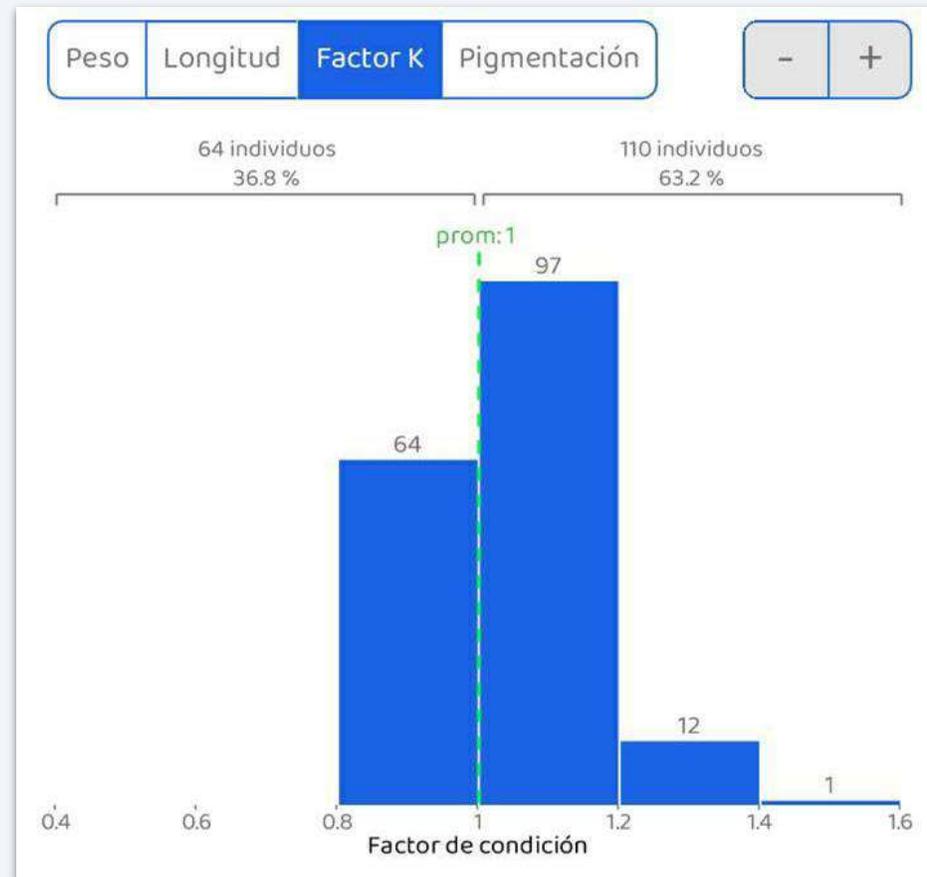
- +

126 individuos
61.2 %
80 individuos
38.8 %

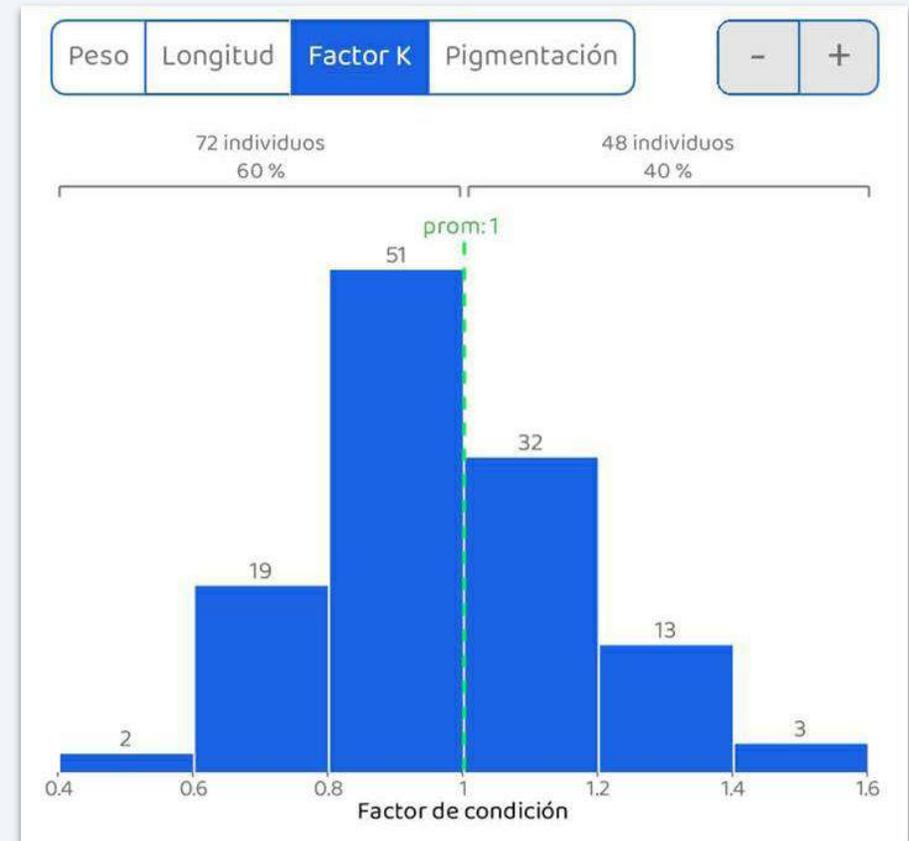
206ind / 220g <small>Muestra</small>	0.2 g/sem <small>Crecimiento Prom.</small>	37 <small>Días</small>
1.07 g <small>Avg. Weight</small>	 <small>Ver online</small>	82.0% <small>Uniformidad</small>
5.55 cm <small>Long. Promedio</small>	 <small>Maduración</small>	Oct 10, 23 <small>04:31 pm</small>
18.0% CV (Peso) 6.3% CV (Longitud)	 <small>Muestra</small>	 <small>Ubicación</small>



Factor K en animales “gordos”



Factor K en animales “flacos”







Desarrollos en camino:

- LLM (ChatGPT 4 / OpenAI) con recomendaciones técnicas, totalmente integrado en nuestro servicio de soporte al usuario.
- Integración con otros sistemas ERP para el análisis de datos.
- Modelación y análisis de datos, en una plataforma en la que los datos se mantienen totalmente privados.
- Contador total para siembras, transferencias y cosechas.
- Nuevas especies en acuicultura. Nuestro método y algoritmos protegidos bajo patente y secreto industrial, serán empleados en la biometría de precisión para otras especies.



Lo que no se puede medir, no se puede mejorar.

Instagram: @larvia_ai

**alejandro@larvia.ai jaime@larvia.ai
ivan@larvia.ai**

