SKRETTING
a Nutreco company

# Estado del fenómeno de El Niño y sus efectos en piscinas camaroneras

## Boletín climático para la camaronicultura ecuatoriana

*Ing. Joseph Villarreal, Mgtr.* | *Noviembre 2026*



### EN RESUMEN
### LO QUE PASÓ EN OCTUBRE

- **Océano:** el mar frente a Ecuador está a 26.1 °C, sigue +5.3 °C sobre lo normal; el pico de El Niño se espera entre noviembre y diciembre.
- **Piscinas:** cerraron octubre a 30,2 °C, es decir, +3,7 °C por encima de lo normal para la época. Es la mayor anomalía desde 2021.
- **Agua:** las lluvias están diluyendo minerales: salinidad −51 % en sistemas de baja salinidad, y alcalinidad −27 % en salinidad óptima.

### QUÉ HACER AHORA

- **Oxígeno:** medir al final de la tarde para estimar un pronóstico de consumo hacia la noche. Revisar y reprogramar la alimentación automática en oxígenos menores a 3 mg/L.
- **Calidad de agua:** Medir salinidad y alcalinidad a diario. Aplicación de calcáreos para sostener alcalinidad mayores a 120 mg/L.
- **Infraestructura:** Muros reforzados y drenajes adecuados antes de los aguajes del 25 al 28 de noviembre. Mantener reservas de Diésel óptimo para uso emergente.

SKRETTING
a Nutreco company

# Semáforo de situación

Normal · Atención · Alerta

| Indicador | Octubre | Perspectiva a Noviembre | Qué esperar |
|---|---|---|---|
| **Temperatura del mar: Ecuador - Perú**<br>Región Niño 1+2 (Ecu-Perú) hay +5,3 °C sobre lo normal. ~60 % de probabilidad de superar otros El Niño. | 🔴 | 🔴 | Pico incremental de El Niño hasta nov-dic. Evento muy fuerte hasta marzo 2027 (NOAA). |
| **Temperatura de piscinas**<br>Octubre cerró con una media de 30,2 °C (+3,7 °C): fue la mayor anomalía desde el 2021. | 🔴 | 🔴 | Mayor demanda de oxígeno y alimento balanceado. |
| **Lluvias**<br>Octubre con 1,3 a 3,5 veces la lluvia de septiembre. Records frente a otros eventos El Niño (1982 y 1997). | 🔴 | 🔴 | Noviembre sobre lo normal en el Litoral (ERFEN). |
| **Cultivos de Alta Salinidad (>25 ppt)**<br>Salinidad bajó un 7 % vs. Septiembre. Alcalinidad estable. pH alto (8,0). | 🟢 | 🟢 | Niveles estables en Salinidad y Alcalinidad. Monitorear M.O. y Vibrios. |
| **Cultivos de Óptima Salinidad (15–25 ppt)**<br>Salinidad bajó 22 %. Alcalinidad bajó 27 % (mayor caída frente a los demás cultivos) | 🟡 | 🟢 | Menos capacidad buffer en las piscinas: pH inestable con cada aguacero. |
| **Cultivos de Baja Salinidad (5–15 ppt)**<br>Salinidad bajó 51 % (mayor sistema afectado), mientras que la alcalinidad disminuyó un 16 %. | 🔴 | 🔴 | Estrés osmótico: reforzar piscinas con aplicación de minerales. |
| **Cultivos de Muy Baja Salinidad (<5 ppt)**<br>Salinidad bajó un 21 %. Alcalinidad estable. Niveles de pH alto (8,5). | 🟡 | 🟡 | pH alto a 30 °C eleva la predisposición del amonio tóxico |
| **Inundaciones e infraestructura**<br>57.625 personas impactadas (COE) por primeras lluvias. Nivel del mar hasta +46 cm sobre su nivel medio | 🔴 | 🔴 | Aguajes el 25–28 nov y lluvias: drenaje lento |
| **Energía eléctrica**<br>Desconexiones industriales en Empacadoras y Plantas de alimento debido a estiaje (sep–nov). | 🔴 | 🟡 | Cronograma cambiante: sostener respaldo diésel. |
| **Sanidad viral: Mancha Blanca**<br>Escasos casos positivos (6,0 % positivos respecto al total analizado en el mes). | 🟢 | 🟢 | Temperaturas se mantienen a la alza en piscinas e inactivan el virus. |
| **Sanidad bacteriana y EHP**<br>Baja afectación. NHP apenas un 4,8 % de casos positivos, y Vibrio con 5,4 % de muestras afectadas. (Datos técnicos Skretting) | 🟢 | 🔴 | Calor y carga orgánica favorecen NHP y Vibrio. |

SKRETTING
a Nutreco company

# Análisis oceanográfico: El Niño 2026/27

Anomalías de la Temperatura Superficial del mar (°C)
01 - 31 de octubre 2026

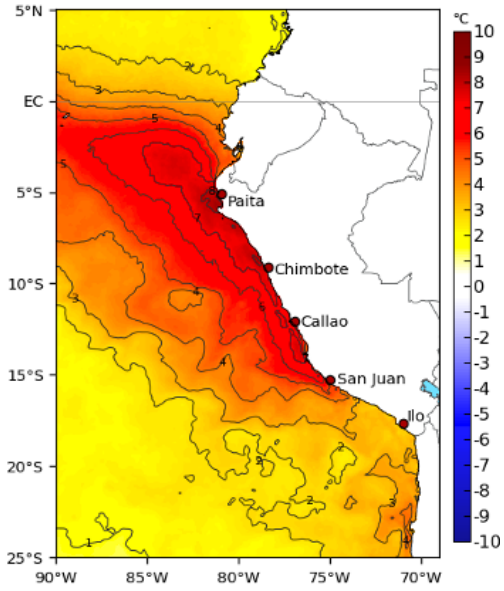



**Figura 1. Anomalía de la temperatura superficial del mar (TSM, °C), 1–31 de octubre de 2026**. El núcleo cálido (+7 a +9 °C) se localiza frente al norte de Perú (Paita–Chimbote) y se prolonga hacia el golfo de Guayaquil; toda la franja costera presenta anomalías positivas. Fuente: IMARPE.

- El Niño cerca de su pico. Región Niño 1+2 (Ecuador y Perú) cerró octubre en +5,3 °C (26,1 °C; NOAA-CPC) y el ERFEN (5 nov) reporta +5,4 °C en la última quincena, con su índice en la categoría máxima. El calentamiento crece hacia la costa (Fig. 2a).
- Menos probable un Niño récord, pero se mantiene fuerte. NOAA (12 nov) bajó de 83 % a ~60 % la probabilidad de un evento histórico en oct–dic, pero mantiene en más del 79 % probabilidad de El Niño fuerte a muy fuerte hasta ene–mar 2027 (Fig. 2b).
- Lluvias récord y mar alto. En varias estaciones del Litoral, octubre superó los acumulados de 1982 y 1997 (Guayaquil: 216,7 mm el 26 oct). El nivel del mar llegó a +46 cm sobre su media normal.
- Noviembre, más lluvia. Octubre triplicó la lluvia de septiembre en Guayas y El Oro (Fig. 2c); ERFEN prevé lluvias sobre lo normal en el Litoral para noviembre.

**26.1°C | +5,3°C**
Temperatura y Anomalía del Mar Ecuador-Perú (Niño 1+2), octubre

**~60 %**
Evento histórico oct–dic (NOAA, 12 nov; antes la probabilidad era de un 83 %)

**+46 cm**
Nivel del mar frente al continente (ERFEN, 5 nov)

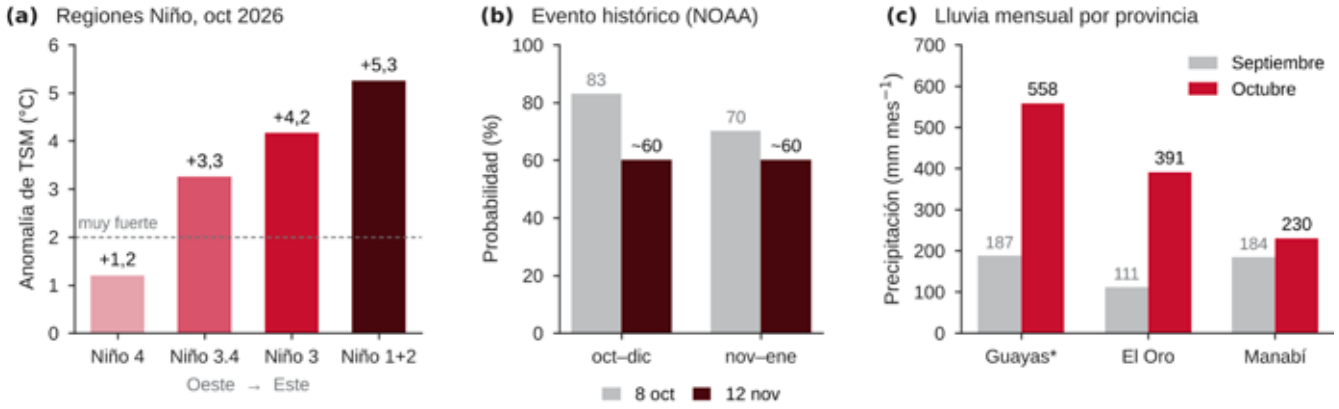



**Figura 2. Indicadores oceánicos y lluvia, octubre–noviembre de 2026. (a)** Anomalía de TSM por región Niño en octubre (NOAA-CPC); la línea discontinua marca el umbral de los eventos muy fuertes. **(b)** Probabilidad de un evento histórico según NOAA-CPC (8 oct y 12 nov). **(c)** Lluvia mensual por provincia (Guayas: promedio de dos puntos). El calentamiento crece hacia la costa (+1,2 °C en Niño 4 a +5,3 °C en Niño 1+2). NOAA redujo la probabilidad de un récord, no la intensidad: mantiene >79 % de El Niño fuerte a muy fuerte hasta ene–mar 2027. La lluvia de octubre triplicó la de septiembre en Guayas y El Oro; en El Oro superó incluso el total de febrero.

## LECTURA CLAVE: EL PICO COINCIDE CON EL INICIO DE LA ÉPOCA LLUVIOSA

El récord es menos seguro, pero la intensidad no cambia: en diciembre se suma la época lluviosa (invierno) a un mar con +5 °C sobre lo normal. Prepararse para el escenario fuerte.

SKRETTING
a Nutreco company

# Implicaciones en el sector

**30,2°C**
Temperatura media de piscinas en Octubre

**+3,7 °C**
Sobre lo normal (récord de la serie)

**-51°C**
De salinidad en cultivos de baja salinidad (media de hoy: 12 ppt)

**5 meses**
Seguidos con temperaturas en piscinas sobre lo normal (jun–oct)

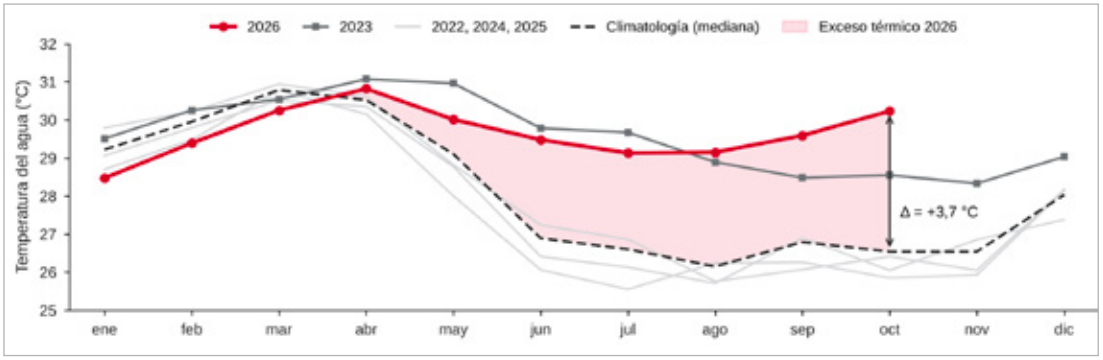



**Figura 3. Temperatura media mensual del agua en piscinas (red de monitoreo Skretting), 2021–2026.** Lo normal es que el agua se enfríe a 26–27 °C entre junio y noviembre (línea discontinua); en 2026 se mantuvo entre 29,1 y 30,2 °C. Octubre cerró con +3,7 °C sobre lo normal, la mayor anomalía desde 2021.

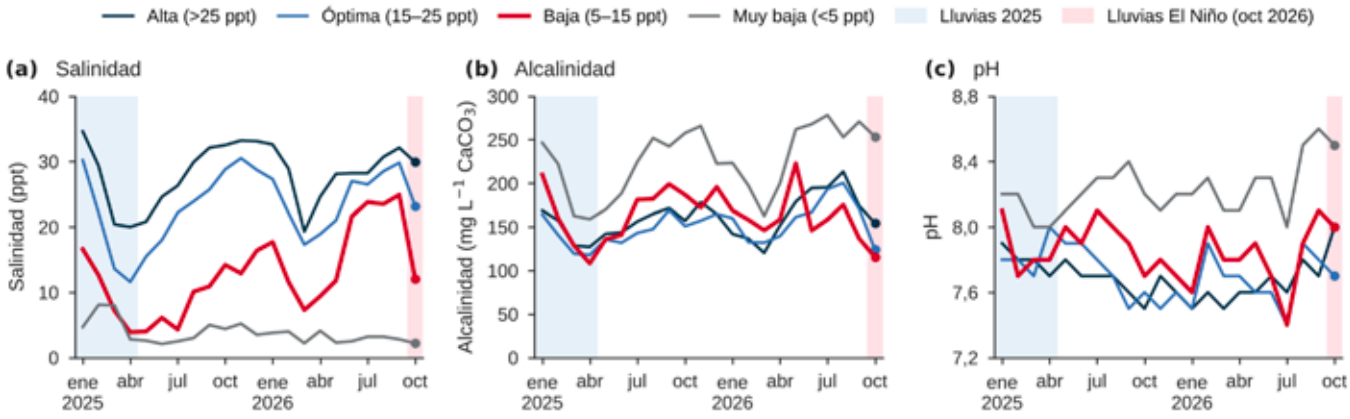



**Figura 4. Salinidad (a), alcalinidad (b) y pH (c) por sistema de cultivo, enero 2025 – octubre 2026.** Octubre bajó la salinidad en los cuatro sistemas (impacto por lluvias); en baja salinidad cayó 51 % en un mes y en salinidad óptima la alcalinidad cayó 27 %, ambas las mayores caídas de la serie. El pH se mantuvo alto (8,0–8,5): con agua a 30 °C, lo cual predispone el aumento de la fracción tóxica de amoníaco (NH3).

## SANIDAD EN PISCINAS
## QUÉ MUESTRAN LOS DIAGNÓSTICOS PCR DE OCTUBRE

**6,0%** positividad
Por Mancha Blanca en oct. (era del 23 % en octubre del 2025)

**4,8%** positividad
NHP para octubre. (Septiembre 2026 llegó a un máximo del 9,0 %)

**4,9%** positividad
EHP en octubre (32 % en mayo 2026)

**5,4%** positividad
para Bacterias extracelulares en octubre (niveles bajos).

La Mancha Blanca está en su nivel más bajo para un octubre (6,0 % frente a 23 % en 2025): el calor frena la replicación del virus (Vidal et al., 2001). La NHP, favorecida por agua caliente y salina, marcó en septiembre el máximo de la serie (9,0 %) y en octubre sigue unas 15 veces sobre 2025. Prevalencias nacionales.

SKRETTING
a Nutreco company

# Perspectivas y acciones preventivas

## Noviembre 2026 – abril 2027

El pico en la intensidad de El Niño llega entre fines de noviembre y diciembre y **el riesgo seguirá en alerta hasta marzo:** calor y lluvia al mismo tiempo, con dilución del agua y presión bacteriana. Cuando el agua se enfríe (hacia el mes de junio-julio), la Mancha Blanca volverá a ser el riesgo principal.

Normal · Atención · Alerta

| | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | Confianza |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| El Niño en el océano | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🟡 | 🟡 | Alta |
| Temperaturas en piscinas | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🟡 | 🟡 | Alta |
| Lluvias e inundaciones | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | Media |
| Dilución (Salinidad, Alcalinidad) | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | Media |
| NHP-Vibrios | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🔴 | 🟡 | 🟡 | Media |
| WSSV (Mancha Blanca) | 🟢 | 🟢 | 🟢 | 🟢 | 🟢 | 🟡 | Media |

**Figura 5. Nivel de riesgo esperado por componente y confianza de cada valoración, noviembre 2026 – abril 2027.** Valoración Skretting con base en NOAA-CPC, ERFEN, ENFEN y monitoreo in situ. La confianza es alta para la temperatura y menor para lluvia, dilución y sanidad, que dependen de la distribución local de las lluvias.

## TABLA DE DECISIÓN: CUÁNDO ACTUAR

| Indicador | Normal 🟢 | Atención · Respuesta 🟡 | Alerta · Respuesta 🔴 |
|---|---|---|---|
| **Oxígeno Disuelto** | ≥ 4 mg/L | 3-4 mg/L: reforzar aireación y bajar la tasa del alimentador. | < 3 mg/L: pausar el alimentador, encender aireación de respaldo y medir cada hora. |
| **Caída de salinidad** | < 2 ppt en 24 h | 2–4 ppt en 24 h: recambio controlado y minerales. | > 4 ppt en 24 h: suspender recambio, aplicar minerales y calcáreos, reducir ración. |
| **Alcalinidad total** | ≥ 120 mg/L | 80–120 mg/L: aplicar calcáreos. | < 80 mg/L: corrección inmediata y vigilancia de pH en cada lluvia. |
| **pH con agua ≥ 30 °C** | ≤ 8,0 | 8,0–8,5: medir nitrógeno amoniacal total (TAN). | > 8,5: medir TAN, reducir carga orgánica, biorremediar y evitar fertilizar. |
| **Consumo del alimentador vs. curva esperada** | ± 10 % | Baja de 10 a 30 % en un día: revisar lluvia, mudas y oxígeno. Evaluar consumo en arrastres y evaluar niveles de alimentación. | Baja > 30 % por 2 días sin causa ambiental: muestreo patológico y PCR. Evaluar consumo en arrastres y evaluar niveles de alimentación. |
| **Nivel de agua y muros** | Muros con nivel adecuado y sin erosión; drenaje operativo | Nivel en ascenso, filtraciones y escorrentías: bajar el nivel 10 % bajo el máximo. | Riesgo de rebose y rotura de muro, o falla de bombeo: plan de contingencia y evaluar cosecha. |
| **Signos clínicos en el animal** | Sin signos | Hepatopáncreas pálido, intestino vacío o mortalidad leve: diagnóstico. | Mortalidad anormal o PCR positivo: protocolo sanitario y evaluar cosecha. |

*Umbrales de referencia general; ajustar a cada sistema de cultivo, densidad y talla con el asesor técnico.*

## ALIMENTACIÓN AUTOMÁTICA

### Horario

Suministrar mayor cantidad de ración en las horas de mayor oxígeno, y fijar un tope diario según temperatura y biomasa.

### Lluvia

Protocolo que reduzca o pause la ración durante el aguacero, mantener evaluación por 24 h después y evaluar calidad de respuesta de hidrófonos. Validar consumo con muestreos de arrastre, hepatopáncreas e intestino.

### Alerta temprana

Una caída del consumo de más de 30 % por dos días consecutivos, sin lluvia, justifica muestreo y PCR.

**Anticípate a los efectos del fenómeno de El Niño.**
¡Contacta a tu asesor técnico de Skretting y **protege tu producción!**