Acuario

EXPEDIENTE TÉCNICO · 2026

IONIZACIÓN ELECTRO-ESCALA Y ELECTRÓLISIS · ESIL

Agua limpia por electricidad, no por química.

ESIL elimina bacterias, metales pesados y subproductos de desinfección del agua potable mediante electrólisis de bajo voltaje, y deja en el vaso los minerales que el cuerpo necesita. Aquí está la ciencia, el registro revisado por pares y lo que hizo una máquina Acuario en Baja.

- Revisado por pares · Journal AWWA (2000)
- Patentado a nivel mundial
- Más de 30 años de pruebas de laboratorio independientes
- Verificado según NOM-127-SSA1-2021

CÓMO FUNCIONA

Cuatro pasos, sin químicos añadidos

Una corriente continua de bajo voltaje pasa por el agua en una celda de electrodos concéntricos. Esa corriente hace el trabajo que normalmente haría una bolsa de coagulantes químicos; luego, filtros estándar se llevan el residuo.

PASO 01

Cargar el agua

Corriente continua de bajo voltaje por la celda de electrodos. Sin partes móviles, centavos de electricidad al día.

PASO 02

Unir lo malo

La corriente vuelve positivos los contaminantes disueltos —metales, orgánicos, patógenos— y se agrupan en un flóculo visible.

PASO 03

Filtrarlo

El flóculo agrupado ya es lo bastante grande para que filtros comunes de sedimentos y carbón lo capturen y lo retiren.

PASO 04

Pulir y proteger

Un bloque de carbón de coco elimina cualquier cloro u ozono generado en el proceso. Agua limpia en la llave.

Los minerales se quedan. Los contaminantes tienen carga negativa y se extraen; las sales minerales (calcio, magnesio, potasio) son positivas y se repelen, así que permanecen en el agua. Es lo contrario de la ósmosis inversa, que lo despoja todo.

EL REGISTRO REVISADO POR PARES

Publicado en la revista de la American Water Works Association

El proceso de electrocoagulación detrás de ESIL se documentó en un artículo revisado por pares de la AWWA (junio de 2000). Las muestras las analizaron laboratorios independientes. Resultados seleccionados:

Eliminación de contaminantes — análisis de laboratorio independiente Journal AWWA, 92(6), 2000

	ANTES	DESPUÉS	
Bacteria E. coli Lago Ontario, inoculado	>100,000 /mL	<1 /mL	**Bajo el límite de detección** · ~log 4.17
Molibdeno Lixiviado de sitio minero	9.952 mg/L	0.006	**99.9%** de reducción
Hierro Lixiviado de vertedero	130 mg/L	0.015	**99.99%** de reducción
BPC (PCB) Emulsión acuosa, lote de ~30 min	3,300 mg/L	0.2	**99.99%** de reducción

El proceso no tiene partes móviles y opera a alrededor de $0.023 / m³ de costo directo. La destrucción bacteriana la impulsan intermediarios reactivos de oxígeno (radicales OH y O) producidos durante la electrólisis, no la dosificación de químicos.

PRUEBAS DE CAMPO · HOGARES EN PUNTO DE USO

Lo que hizo en casas reales

Pruebas independientes de terceros en agua residencial (laboratorios: Maxxam, Near North). Cada resultado se midió en la llave de la cocina tras el tratamiento completo.

CHAPLEAU, ON · PRUEBA CON PRIMERA NACIÓN

97.9%

Trihalometanos (THM) eliminados

De 0.244 a 0.00562 mg/L — ya por debajo de los límites futuros propuestos de 40 ppb. El filtrado de carbón estándar, en el mismo estudio, dejó los THM por encima del objetivo.

CHAPLEAU, ON · METALES PESADOS

79% Pb

Plomo a la baja; aluminio y níquel a no detectable

Plomo 4.2 → 0.86 ppb (79%), cobre 73%, aluminio y níquel a no detectable — mientras calcio, magnesio, potasio y sodio quedaron sin cambio.

MINDEN, ON · AGUA DE POZO

ND

Cromo-6 eliminado a no detectable

El cromo hexavalente —el contaminante del caso de Erin Brockovich— reducido a no detectable, con el pH estabilizado en una reducción de contaminantes superior al 95%.

PEMBROKE, ON · TANINOS

88%

Ácido tánico eliminado tras $25 mil en fracasos

3.4 → 0.4 ppm en una sola instalación de 45 minutos, luego de que otros seis métodos (tanino, hierro, suavizador, cloro) le fallaran al dueño.

EL REGISTRO COMPLETO

Lo que ESIL ha demostrado eliminar

A lo largo de más de 30 años de informes independientes y la propia prueba de Acuario en Baja, ESIL ha demostrado eliminación en cuatro familias de contaminantes — dejando los minerales disueltos en el agua. Se muestran las cifras mejor documentadas; fuentes al pie.

Bacterias y patógenos

Eliminados por subproductos de la electrólisis, sin dosificar cloro

E. coli	>100,000 → <1	AWWA 2000
Coliformes totales y fecales	→ Ausente	BAJA 2026
Bacterias heterótrofas	60,000 → <500	AWWA 2000
Salmonella	Ausente	BAJA 2026
Pythium moho de agua	Alto → Bajo	SGS 2017

Metales pesados

Panel ICP de laboratorio y pruebas de campo

Plomo	hasta 97.7%	METALES 1996
Mercurio	hasta 99.8%	METALES 1996
Zinc	hasta 99.6%	METALES 1996
Cadmio · Níquel · Cobre	93–99%	METALES 1996
Cromo-6 hexavalente	→ no detectable	CR-6 1990
Aluminio	→ no detectable	CREE 2016
Molibdeno · Hierro	99.9%+	AWWA 2000

Orgánicos e industriales

Descomposición electroquímica y coagulación

BPC (PCB)	3,300 → 0.2 mg/L	AWWA 2000
Clorobencenos, dioxinas/furanos	Reducidos	WEBBER
Petróleo crudo	Eliminado	AWWA 2000
Ácido tánico color, olor	88%	PEMBROKE
Farmacéuticos	Probado*	CREE 2016

Subproductos y nitrógeno

Los contaminantes que el tratamiento convencional crea o pasa por alto

Trihalometanos (THM)	97.9%	CREE 2016
Cloroformo	97.6%	CREE 2016
Ácidos haloacéticos (HAA)	Reducidos	CREE 2016
Nitritos	94%	BAJA 2026
Turbidez · fosfatos · sólidos	Reducidos	AWWA 2000

FUENTES — AWWA 2000: revista Journal AWWA revisada por pares · Metales 1996 y Cr-6 1990: informes de ESI por M.E. Neale, Químico Colegiado · Webber: Dr. Ian Webber, remediación de BPC · Cree 2016: prueba con la Primera Nación de Chapleau (laboratorios Maxxam / Near North) · SGS 2017: SGS Canadá · Baja 2026: laboratorio ELI, NOM-127.

*Los farmacéuticos se probaron en la prueba de Chapleau (resultados en el apéndice de ese informe). Los porcentajes de eliminación varían con la química del agua de origen. No se afirma eliminación de virus. Los minerales disueltos —calcio, magnesio, potasio, sodio — se conservan deliberadamente, no se eliminan.

ACUARIO EN EL CAMPO

Nuestra propia máquina, probada en Baja

RESULTADO DE LABORATORIO INDEPENDIENTE

Estación de llenado Paper Tiger — Todos Santos, BCS

CUMPLE NOM-127

Muestreado el 9 de mayo de 2026 · Lab: ELI S.A. de C.V., CDMX

Normas: NOM-127-SSA1-2021 · NOM-201-SSA1-2015 · Ref 6129-0010/0011

		ANTES	DESPUÉS	
Coliformes totales	Bacteriológico	8 NMP	Ausente	**100%** eliminados
Nitritos	Estaba 18× sobre el límite legal	1.07 mg/L	0.06	**94%** de reducción · ahora en el límite
Dureza total y minerales	Calcio, magnesio	153	153	**Conservados** — los minerales quedan en el agua

El cloro libre marca 0.0 mg/L por diseño: el sistema elimina el cloro —incluido el generado durante la ionización— como paso final de carbón de coco, para agua limpia y sin químicos en el punto de uso. El cloro residual en la red municipal de distribución sigue siendo responsabilidad de la empresa de agua. La salida tratada cumplió con la NOM-127-SSA1-2021 en todos los parámetros analizados.

CÓMO SE COMPARA

ESIL frente a las opciones habituales

	ESIL	ÓSMOSIS INVERSA	SOLO CARBÓN / UV
Elimina metales pesados	**Sí**	Sí	Limitado
Elimina THM / orgánicos	**Hasta 97.9%**	Parcial	Cae al flujo del hogar
Destruye bacterias	**Sí (electrólisis)**	Parcial	Solo UV
Conserva minerales sanos	**Sí**	No — los despoja	Sí
Desperdicia agua	**No**	Sí (agua de rechazo)	No
Químicos añadidos	**Ninguno**	Ninguno	Varía
Mantenimiento	**Enjuague con vinagre, celda de larga vida**	Cambios de membrana	Cartuchos frecuentes

EL ORIGEN

ESIL es obra del fundador Brian Cool, quien invirtió más de US$30 millones a lo largo de dos décadas para perfeccionarla — la base de más de 30 años de pruebas de laboratorio independientes, estudios con sello de ingeniería y patentes concedidas en todo el mundo.

Fuentes y referencias

1. Mills, D. (2000). *A new process for electrocoagulation.* Journal AWWA, 92(6), 34–43. Revisado por pares. Patentes US 5,108,563 y 5,439,567.
2. ESIL Water Treatment (2015–16). *Prueba de tratamiento en hogar, Chapleau (Primera Nación Cree).* Laboratorios independientes: Maxxam Analytics, Near North Laboratories.
3. Casos de campo de ESIL Water Treatment: Minden ON (cromo-6), Pembroke ON (taninos), Elmira ON (pozo lechero), Cambridge ON.
4. Neale, M.E. (Químico Colegiado, MRSC). *Efecto del dispositivo ESI sobre un efluente de acabado de metales — cromo hexavalente* (Informe ESI-12-90, 1990); *Aplicación de la tecnología ESIL a los metales pesados* (panel ICP, 1996); *Recuperación de agua "pesada" contaminada con orgánicos* (Informe ESI-30A-91, 1991).
5. Webber, I. (PhD). *Remediación de suelos contaminados con BPC / destrucción de BPC en agua y suelo* — decloración de BPC, clorobencenos, PCDF/PCDD.
6. SGS Canadá (2017). *Informe de análisis GU17-00561* — reducción de Pythium spp. en agua de riego de invernadero.
7. ELI S.A. de C.V. (mayo de 2026). *Acuario Baja — estación de llenado Paper Tiger, Todos Santos.* NOM-127-SSA1-2021 (MOD), NOM-201-SSA1-2015.