

Caribe mexicano: lindo y ¿querido?

Con más de 17 millones de visitantes por año, el estado de Quintana Roo se impone como una de las zonas turísticas más importante y dinámica del mundo. Su economía depende del turismo (> 80% del PIB estatal), cual depende a su vez del excepcional entorno natural caribeño. En este contexto, la aplicación de algunas normas ambientales es cuestionable y paradójal.

Referente al tema de las descargas de aguas residuales y según la ley federal de derechos mexicanos, la mayoría de los cuerpos receptores de los municipios del estado son clasificados como **poco** sensibles (cuerpo receptor de tipo A o B, a excepción del cuerpo receptor lagunar Nichupté en Cancún).

Este marco normativo autoriza una descarga de agua residual hasta 5 veces más contaminada comparado con referencias internacionales. Cabe indicar que varios municipios del estado vecino de Yucatán, con un contexto hidrogeológico similar, son clasificados como sensibles (cuerpo receptor tipo C).

PARAMETROS	UNIDAD	NORMAS			
		001-A	001-C	003	INTERNACIONAL
UBICACIÓN		Quintana Roo	Yucatán	Federal (re-uso)	Francia/USA
DBO ₅	Mg/L	150	30	20	30/30
SST		150	40	20	35/30
G y A		15			N.A
NT		40	15	N.A	10/10
FT		20	5	N.A	2 / 2
CF	NMP/100 ml	N.A	N.A	240	< 200/<100
HH	H/L	N.A	N.A	≤ 1	≤ 1 / ≤ 1

El hidrosistema cárstico costero de Quintana Roo recibe el agua subterránea proveniente en su mayoría de la región de Chiapas. Este volumen importante de agua dulce se descarga al mar mediante resurgencias naturales («ojos de mar») a solo unos metros de la playa.

Una descarga de agua residual parcialmente tratada en pozos de absorción se traduce por una migración irresistible de contaminantes hacia las aguas marinas.

El impacto es doble: sanitario y ambiental.

La presencia de elementos patógenos puede presentar un severo riesgo sanitario. La diferencia de densidad entre agua dulce y agua salada hace difícil su dilución en el mar. Se traduce por una presencia mayor de elementos patógenos en su fracción superficial.

La presencia de enterococos indica el grado de contaminación y el nivel de calidad de las aguas de baño (playas). La organización mundial de la salud (OMS) considera como límite aceptable un valor de 100 (Número Más Probable por 100 mililitros). Cabe indicar que los criterios de calidad para COFEPRIS y la SEMARNAT son muy distintos.

PARAMETRO	UNIDAD	NORMAS		
		SEMARNAT	COFEPRIS	OMS
ENTEROCOCOS	NMP/100 mL	500	200	100



Las descargas de agua residual alteran las condiciones ecológicas de los arrecifes de coral. La aportación de sólidos suspendidos y de carbono tiene por efecto de incrementar la turbidez, la temperatura y de reducir las concentraciones de oxígeno disuelto.



El incremento de nutrientes, nitrógeno y fosfato principalmente, favorece el fenómeno de eutrofización que se caracteriza por la proliferación de algas (géneros dictyota, halimeda, dictyopteris, entre otros). Las algas compiten por el espacio con una afectación mayor debido a la baja población de peces herbívoros (pesca, disminución de oxígeno disuelto). El blanqueo del coral es la manifestación directa del estrés inducido por la expulsión o muerte de su zooxanthellae (inhibición de la fotosíntesis).

Solo una preservación ambiental pertinente podrá garantizar la perennidad de una actividad turística vital para la prosperidad del estado de Quintana Roo.



Cédric Brousse



LISTA DE ABREVIACIONES

- **DBO₅** : demanda bioquímica en oxígeno a 5 días
- **STT**: sólidos suspendidos totales
- **GyA**: grasas y aceites
- **NT**: nitrógeno total
- **FT**: fosfato total
- **CF**: coliformes fecales
- **HH**: huevos de helminto
- **H/L**: huevo por litro
- **Mg/L**: miligramo por litro
- **NMP/100 ML**: número más probable por 100 mililitros
- **001 (NOM-001-ECOL-1996)**: Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales en aguas y Bienes Nacionales.
- **003 (NOM-003-ECOL-1996)**: Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales tratadas que se reúsen en servicios públicos.
- **N.A.**: no aplica
- **SEMARNAT**: Secretaria de medio ambiente y recursos naturales
- **COFEPRIS**: Comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios
- **OMS**: Organización mundial de la salud

FOTOGRAFIAS

- J. Hutsch (corales sanos)
- Joyce and Frank Burek (blanqueo del coral)

