



Etanol en tanques viejos Apocalipsis vehicular

Por Pepo Toledo

Etanol en tanques viejos Apocalipsis vehicular

Por Pepo Toledo

10/06/2025

www.pepotoledo.com

Foto de portada por Rodolfo Matheu Wyld

Contenido

Diagnóstico de red de estaciones de servicio en Guatemala para uso de E10	5
Puntos clave del informe.....	5
Puntos clave de las conclusiones del informe.....	5
Conclusión crítica.....	6
Recomendación	7
Riesgos de la implementación inmediata de mezcla de gasolina con etanol (E10) en Guatemala sin preparación previa	7
Introducción	7
Riesgos técnicos de la implementación de E10	7
Consecuencias	7
Capacidad nacional de respuesta – Insuficiente	8
Magnitud del impacto vehicular potencial	8
Consecuencias posibles	8
Recomendaciones técnicas urgentes	8
Conclusión	9
Implementación del etanol en Colombia.....	9
Breve resumen del proceso	9
2005 problemas de la implementación del etanol en Colombia	10
El caso del consultor colombiano	10
Referencias	¡Error! Marcador no definido.

**DIAGNÓSTICO SOBRE CONDICIONES DE RED DE
ESTACIONES DE SERVICIO EN GUATEMALA PARA EL USO
DE ETANOL EN GASOLINAS.
GUATEMALA, DICIEMBRE 2020**

Diagnóstico de red de estaciones de servicio en Guatemala para uso de E10

Este estudio fue realizado por el Ministerio de Energía y Minas (MEM) en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Universidad del Valle de Guatemala (UVG), la Municipalidad de Guatemala y la Asociación de Combustibles Renovables de Guatemala (ACR).

Puntos clave del informe

“Debido a que la introducción de etanol en la gasolina requiere inversiones en las terminales de importación de combustibles, se realizó una primera fase del estudio para determinar un costo aproximado de las inversiones, tomando como escenario que se usará el etanol producido localmente. La segunda fase de este estudio fue visitar las cuatro terminales de importación más importantes del país en la región del océano pacífico para tener insumos de los proveedores y una mejor aproximación” (Pág. 2).

“En la muestra representativa se incluyeron estaciones de los diferentes competidores y de las diferentes regiones de la república, visitándose un total de 260 sitios. En función de la cantidad de tanques, surtidores y estándares de ingeniería, se clasificaron las estaciones en tres tipos A, B y C.” (Pág.3).

“La red se conforma de un 10% de estaciones Tipo A, 70% Tipo B y 20% Tipo C” (Pág.11).

“Las estaciones evaluadas en un 58% no cuentan con contrato de mantenimiento de contratista autorizado” (Pág.12).

“80% de los casos evidencia agua en su interior sin ser reportado” (Pág.16).

“La edad actual promedio de tanques en estaciones evaluadas: 16 años” (Pág.16).

“El 11 % de los tanques evaluados tiene doble pared o algún sistema para contención de derrames” (Pág.16).

Puntos clave de las conclusiones del informe

6. El trabajo de campo en la muestra seleccionada permite evidenciar que en la red de estaciones de servicios existen puntos críticos de mantenimiento, no atendidos adecuadamente en las áreas de llenado directo, llenado remoto y en cajas de registro con riesgo de ingreso de agua a los sistemas.

7. En las estaciones de servicio no se evidenció rutinas de mantenimiento y procedimientos preventivos/correctivos que aseguren la no existencia de contenido de agua en el producto final.

8. Aditivar las gasolinas con 10% máx. de etanol no cambia las características físico-químicas del combustible y lo hace compatibles con los materiales de ingeniería utilizados en la construcción y mantenimiento de las estaciones de servicio, por lo anterior, no se hace necesario realizar cambios mayores en la infraestructura.

9. Los cuidados a considerar, como aspectos de seguridad durante el manejo y almacenaje de la gasolina mezclada con etanol en las estaciones de servicio, no difieren de los utilizados para combustibles usados actualmente

10. En virtud de la afinidad que existe entre la mezcla de gasolina con etanol y el agua, se hacen necesarias importantes consideraciones en el mantenimiento y procedimientos operativos relacionados a evitar el ingreso de agua, tal como lo indica el Reglamento de la Ley de Comercialización de Hidrocarburos.

Acción del MEM

Como resultado de las recomendaciones del informe, el MEM anunció que las distribuidoras de combustibles en Guatemala deberán ofrecer gasolina con 10% de etanol para enero de 2026 (AG # 159-2023).
No se permitió participar a los sectores involucrados.

Conclusión crítica

Como ya lo mencionamos, dos terceras partes de las estaciones de servicio son informales.

En estas condiciones, ¿Cómo hará el MEM para implementar el punto 10 de las conclusiones, referente al mantenimiento y procedimientos para evitar el ingreso de agua? ¿Podrá tenerlo listo antes de enero de 2026?

El informe recomienda seguir con la implementación del E10 sin requerir cambios mayores en infraestructura, pero esto contradice la evidencia que el propio informe proporciona: la red está envejecida, mal mantenida y con alto riesgo de ingreso de agua.

Implementar E10 en estas condiciones puede causar una catástrofe, por dos razones: mugre y agua. Podría tener efectos negativos sobre los motores, la calidad del combustible y la seguridad ambiental. ⁱ

Recomendación

Antes de implementar E10 a escala nacional, sería prudente: ⁱⁱ

- Realizar una auditoría técnica independiente.
- Establecer estándares mínimos obligatorios de mantenimiento e infraestructura.
- Garantizar capacitaciones técnicas certificadas para operadores.
- Abanderar (formalizar el 100% de las gasolineras).
- Informar al consumidor de forma transparente y documentada sobre beneficios y riesgos.

Riesgos de la implementación inmediata de mezcla de gasolina con etanol (E10) en Guatemala sin preparación previa

Introducción

La intención del Ministerio de Energía y Minas (MEM) de introducir de forma inmediata gasolina mezclada con etanol (E10) en Guatemala representa una acción técnicamente riesgosa y logísticamente inviable si no se precede de una preparación nacional adecuada. Esta propuesta resume los principales riesgos y presenta recomendaciones para una transición ordenada y responsable.

Riesgos técnicos de la implementación de E10

- El etanol es higroscópico (absorbe agua), lo que provoca en pocos minutos que se desfase el combustible en dos capas:
 - Capa superior: gasolina degradada (mayor volumen).
 - Capa inferior: mezcla corrosiva de etanol y agua, inadecuada para motores.

Los vehículos que reciban este combustible, se detendrán en unos minutos de marcha.

¿Qué haremos con miles de gasolineras con sus tanques contaminados?

Consecuencias

- Daño masivo a motores de autos y motocicletas.
- Contaminación acelerada de filtros, surtidores y tanques.
- Incremento de emisiones no reguladas: ozono troposférico, formaldehído, aldehídos tóxicos.
- Fallos operativos y litigios con consumidores.
- Generación de millones de galones de gasolina degradada, sin infraestructura de refinería para su reprocesamiento.

Capacidad nacional de respuesta – Insuficiente

No hay infraestructura capaz de almacenar y procesar tal cantidad de combustible inutilizado. Existen empresas certificadas para el manejo de residuos peligrosos, tales como. ECOLOGIC y CEMPRO). Sin embargo:

- La capacidad de recolección simultánea en miles de estaciones es insuficiente.
- Las cementeras no pueden aceptar gasolina degradada con fracciones ligeras inflamables por riesgo de explosión.
- No existe infraestructura temporal de almacenamiento de gasolina degradada.
- No hay protocolo nacional de emergencia para este tipo de crisis.

Con dos terceras partes de gasolineras informales, existe el peligro de que tomen la solución más fácil: bombear la gasolina degradada y contaminada al barranco más cercano. Esto contaminaría las fuentes superficiales de agua y el manto acuífero subterráneo, causando una catástrofe ambiental.

Magnitud del impacto vehicular potencial

- Guatemala tiene aproximadamente 2.4 millones de automóviles a gasolina.
- Existen 2.8 millones de motocicletas, la gran mayoría no adaptadas a E10.
- Total de unidades a gasolina en riesgo: 5.2 millones.

Consecuencias posibles

- Paralización masiva de transporte urbano y rural.
- Daño irreversible en motores, filtros, inyectores y carburadores.
- Pérdida de ingresos para cientos de miles de familias que dependen de motocicletas y vehículos.
- Aumento drástico de la demanda por reparaciones y repuestos.
- Impacto directo estimado: USD \$300 millones a \$1,200 millones. ⁱⁱⁱ

Recomendaciones técnicas urgentes

1. Suspensión inmediata del mandato obligatorio de uso de E10 hasta nuevo aviso.
2. Diagnóstico nacional por etapas:

- Categorización de estaciones por estado del tanque, mantenimiento y riesgo.
- 3. Plan nacional de limpieza y adecuación o reemplazo de tanques:
 - Extracción de agua, limpieza interna, prueba de estanqueidad.
- 4. Campaña de capacitación a operadores, mecánicos y transportistas.
- 5. Fase piloto en estaciones preparadas y monitoreadas.
- 6. Protocolo nacional de manejo de residuos de *slop* contaminado con etanol.
- 7. Protocolo nacional para el manejo de gasolina degradada:
 - Identificación de centros de acopio temporal.
 - Evaluación de co-procesamiento limitado en cementeras.
 - Exportación de excedentes como residuo energético.

Conclusión

Introducir el etanol en Guatemala sin una base técnica y logística adecuada puede provocar una crisis nacional ambiental, económica y social.

Se recomienda que esta propuesta sea discutida en mesas técnicas con representantes del MEM, MARN, gremiales de importadores de combustible, gasolineros, importadores de automóviles y motos, asociaciones de transporte y organismos internacionales de cooperación.

Implementación del etanol en Colombia

Breve resumen del proceso

La implementación del etanol en Colombia fue paulatina, no de golpe.^{iv}

2001: Se aprueba la Ley 693, que impulsa el uso de alcohol carburante (etanol) en Colombia, con el objetivo de reducir la dependencia del petróleo y disminuir la contaminación.

2005: Comienza la mezcla obligatoria E10 (10% etanol) en la gasolina en algunas ciudades principales del país, como Cali, Medellín y Bogotá. Esto no ocurrió simultáneamente en todo el territorio nacional, sino por etapas y zonas.

2005–2010: La cobertura se fue ampliando progresivamente a otras regiones conforme se desarrollaba la infraestructura de producción, almacenamiento y distribución del etanol.

En paralelo: Se desarrollaron campañas de información pública y regulación técnica para garantizar la compatibilidad de los vehículos y estaciones de servicio con la nueva mezcla.

En resumen, Colombia optó por un modelo gradual y regulado, tanto para evitar daños a vehículos como para permitir que la cadena de suministro se adaptara con el tiempo.

2005 problemas de la implementación del etanol en Colombia

En 2005, la implementación del etanol en Colombia, como aditivo en la gasolina, presentaba varios desafíos, entre ellos la necesidad de infraestructura, la competencia con otros combustibles y la seguridad de los cultivos de caña de azúcar. A pesar de estos problemas, se esperaba que el etanol jugara un papel importante en la seguridad energética y la reducción de emisiones.^v

Desafíos de la implementación

- Infraestructura:

Para la producción y distribución del etanol, se requiere una infraestructura específica, incluyendo plantas de producción, redes de almacenamiento y transporte. En 2005, esta infraestructura no estaba completamente desarrollada en Colombia, lo que generaba limitaciones en la escala de producción y distribución.

- Competencia con otros combustibles:

El etanol competía con la gasolina y otros combustibles fósiles, lo que requería una estrategia de precios y promoción para asegurar su aceptación en el mercado. Además, la competencia con los productores de azúcar, quienes también utilizaban la caña de azúcar, generaba tensiones.

- Seguridad de los cultivos de caña de azúcar:

La caña de azúcar, la materia prima para la producción de etanol, se cultivaba en áreas con riesgos de sequía e inundaciones. La seguridad de estos cultivos y la gestión de los riesgos ambientales asociados era crucial para el éxito de la producción de etanol.

- Impacto ambiental:

Aunque el etanol se presentaba como un combustible más limpio que la gasolina, la producción y utilización del mismo generaba emisiones de gases de efecto invernadero. Además, la producción de caña de azúcar podía tener impactos negativos en el suelo y el agua, por lo que se requería una gestión ambiental responsable.

El caso del consultor colombiano

Fui invitado por el noticiero República TV a participar en el panel “Etanol en Guatemala: ¿solución energética o riesgo innecesario?” el 15 de mayo de 2025. Me tocó debatir con el ingeniero mecánico Luis Fernando Villegas.^{vi}

Villegas, en el minuto 7.14 afirmó que fue contratado para la evaluación de la infraestructura de Guatemala. En otras palabras, el diagnóstico de red de estaciones de servicio mencionado al principio de este estudio.

En el minuto 39.20 Villegas afirmó que, en Colombia, todas las estaciones tienen que tener bandera, tienen respaldo. Hicieron una transición mediante la cual las gasolineras de bandera blanca o informales, fueron formalizadas.

Esto implica que ahora tienen el respaldo de marcas internacionales de combustibles que invierten en investigación, capacitación, tecnología, cumplimiento de normas y controles de calidad.

Contradictoriamente, en el diagnóstico de estaciones de servicio recomiendan seguir adelante con la implementación del E10 sin hacer cambios mayores en infraestructura. Esto refuta la evidencia que el propio informe proporciona: la red está envejecida, mal mantenida y con alto riesgo de ingreso de agua.

En el año 2012, el Ministerio de Energía y Minas de Guatemala reportó que el 66.4% de estaciones de servicio son informales.^{vii} Estas gasolineras deben ser abanderadas o formalizadas antes de implementar el E10. De no hacerlo, en enero de 2026 habrá caos.

Explicué en el debate que los tanques de 2,000 gasolineras deberán ser cambiados o limpiados previo al uso de etanol. Limpiarlos implica, en muchos casos, abrir un pozo de visita (man hole) en la pista de concreto y luego en el tanque.

En el minuto 1.06.50 Villegas dijo: “Los *man hole* están prohibidos”.

Hice la siguiente consulta a ChatGTP: “Obligación de tener un “man hole” en los tanques de gasolineras”.

La respuesta fue: “Sí, en Estados Unidos —y en la mayoría de países que adoptaron normativas ambientales similares— los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible (UST, por sus siglas en inglés) están obligados a contar con accesos tipo “manhole” (pozo de visita) para fines de inspección, mantenimiento, ventilación, y seguridad.

En el minuto 1.07.00, Villegas afirmó: “Por la misma vara donde yo meto para medir el nivel, se mete una sonda con una granada y una bomba. Así limpian todos los tanques en Guatemala cada dos meses. Con eso se saca la mugre y el agua del fondo, sin intervenir tanques, sin man holes.”

Explicué que, aún sacando el agua, con ese simple procedimiento la mugre tardaría meses en desprenderse de los tanques. Los filtros de gasolineras y vehículos automotores no están capacitados para detener tal cantidad de suciedad.

Consulté a ChatGTP: ¿Cuál es el procedimiento para limpiar uno de estos tanques?”

Por espacio, transcribo extractos de la respuesta:

“La limpieza de un tanque subterráneo de almacenamiento de combustible (UST) es un proceso altamente especializado que se realiza por razones de seguridad, mantenimiento y cumplimiento ambiental. El procedimiento debe seguir protocolos técnicos y normativos estrictos.”

“Verificación de atmósfera.” “Si hay riesgo de explosión, se inertiza el tanque con nitrógeno o CO₂.”

“Se bombean los restos de combustible y agua”. “Este material se almacena en tambores o cisternas certificadas para su disposición final como residuo peligroso.”

“Ingreso y limpieza interior”. “Solo puede ingresar personal certificado como trabajador en espacios confinados.” “Raspar lodos y sedimentos”. “Lavar con agua a presión, a veces con detergentes biodegradables especiales”. “Extraer líquidos con aspiradora industrial”

“Inspección estructural”.

“Frecuencia recomendada: Cada 5 años”.

No hay capacidad instalada en Guatemala para limpiar o cambiar los tanques de 2,000 gasolineras en pocos meses. Este es un proceso que mínimo puede tomar dos años, teniendo todos los recursos necesarios al alcance.

No estoy en contra del etanol. Estoy en contra del etanol obligatorio.

No estoy atacando. Trato de impedir una catástrofe económica, ambiental y política, en un país altamente conflictivo.

Referencias

ⁱ <https://chatgpt.com/share/6834e2fe-b8ec-8000-ab95-12ef5073f874>

ⁱⁱ <https://chatgpt.com/share/6834e2fe-b8ec-8000-ab95-12ef5073f874>

ⁱⁱⁱ ChatGPT4

^{iv} <https://chatgpt.com/c/68252758-0df0-8000-97c2-e86379d24040>

^v

https://www.google.com/search?q=2005+problemas+de+la+implemenacion+del+etanol+en+colombia&rlz=1C1GIVA_enGT900GT900&oq=2005+problemas+de+la+implemenacion+del+etanol+en+colombia&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIJCAEQIRgKGKAB0gEJMTczOTFqMGo3qAIAsAIA&sourceid=chrome&ie=UTF-8

^{vi} <https://www.youtube.com/watch?v=VE0eosSnX6k>

^{vii} https://mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/REV-EST_1ER_SEM_2012WEB.pdf