



SNC · LAVALIN

# Código de Medida CLDP





# CONSIDERACIONES DEL CÓDIGO DE MEDIDA DE CLDP

## COMBUSTIBLES LÍQUIDOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO

*“Son todos los productos clasificables dentro de las categorías de las gasolinas, gasóleos, querosenes y fuelóleos, entre los cuales se cuentan:*

- i) Combustibles para aviación (avigás), gasolina motor (gasolina extra, gasolina corriente, gasolina corriente oxigenada, gasolina extraoxigenada),*
- ii) combustibles de aviación para motores tipo turbina, queroseno, diésel extra o de bajo azufre, diésel corriente (ACPM),*
- iii) diésel marino (se conoce también con los siguientes nombres: diésel fluvial, marine diésel, gas oil, intersol, diésel número 2), y*
- iv) combustible para quemadores industriales (combustóleos-fuel oil)”*

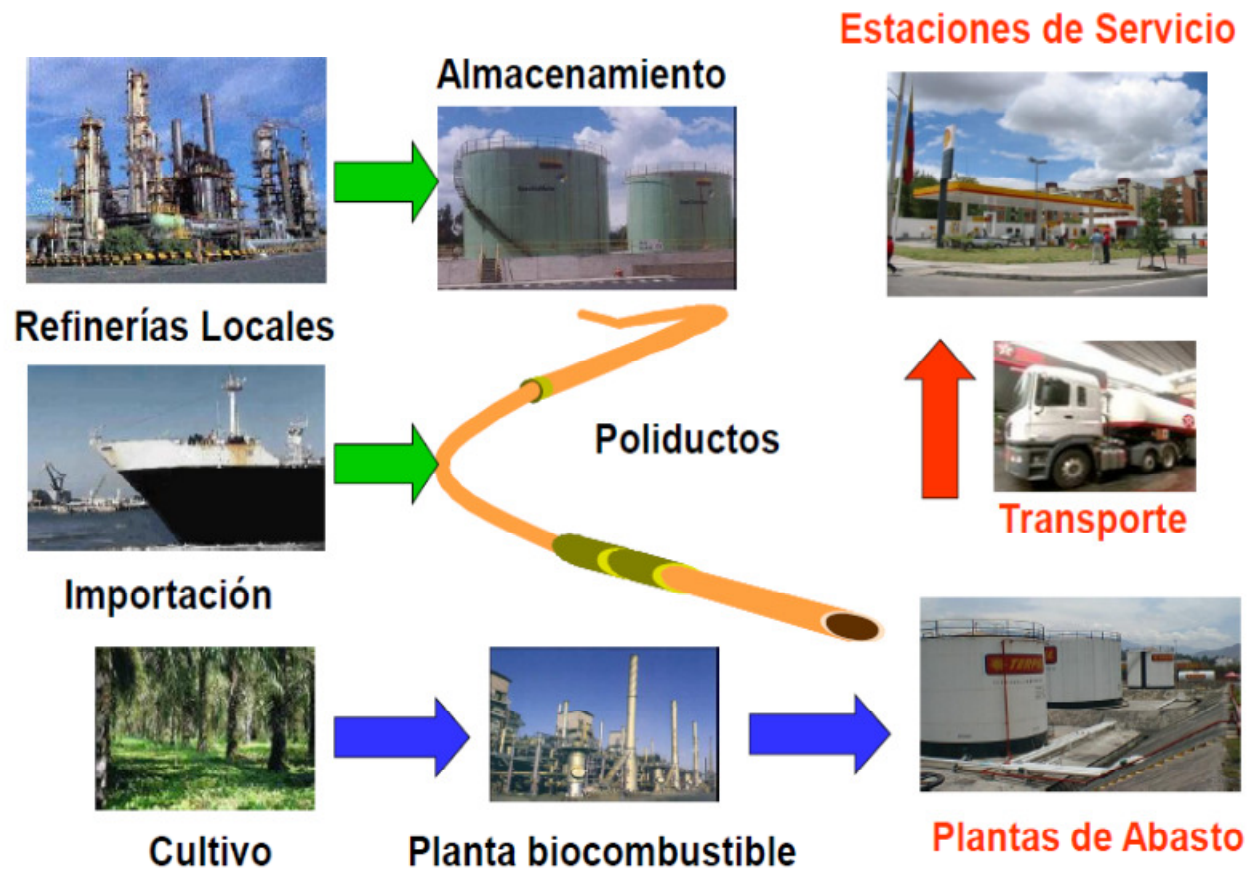
## INSUMOS INTERNACIONALES

CRITERIO	ESPAÑA	BRASIL	ARGENTINA
MIEMBRO OIML	Si	Si	Si
PROTECCION CONSUMIDOR	Si	Si	Si
REGLAMENTO MARCO DE MEDICION	Si	Si	Si
SISTEMA METRICO INTERNACIONAL	Si	Si	Si
SISTEMAS DE CERTIFICACION / AUDITORES INDEPENDIENTES	Si	Si	Si
DESARROLLO NORMATIVO PROPIO	Si	Si	Si
REGULACIÓN TÉCNICA	Si	Si	Si
DESARROLLO BIOCOMBUSTIBLES	Si	Si	Si

## COLOMBIA: MADUREZ REGLAMENTACIÓN ACTUAL

- **Normas técnicas internacionales de medición**  
(API MPMS caps. 4, 5, 6, 7, 8, 12) en Res.MME 181069/05) para distribuidores mayoristas y plantas de alcohol carburante y de Biodiesel (Res. MME 182142/07).
- **Procedimientos basados en normas técnicas internacionales**  
(NFPA 30A en art.30 Decreto 1521/98 calibración surtidores de EDS & NFPA 30 en Decreto 283/90).
- **Certificación Conformidad: Agentes**
- **Calibración de cisternas carrotanques.**
- **Ley 1514 de 2012: OIML**

## CADENA DE DISTRIBUCION COMBUSTIBLES LIQUIDOS



## **COLOMBIA: DECISIONES SOBRE EFECTOS FÍSICOS INCIDENTES**

- ❖ **Compensación por evaporación del 0,4% del margen (Ley 26/89 y Decreto 3322/06)**
- ❖ **Expansión y compresión volumétrica (Decreto 2021/86)**

## PROPUESTA DE CÓDIGO

- ❖ **Recopilar las instrucciones y obligaciones metrológicas**
- ❖ **Identificar facilidades de los Agentes de la Cadena**
- ❖ **Definir Puntos de Medición por Agente**
- ❖ **Establecer límites metrológicos de incertidumbre**
- ❖ **Establecer los modelos de medición aplicables**
- ❖ **Proponer soluciones a las “fallas” de medición**
- ❖ **Establecer compromisos de aseguramiento metrológico**



## **FACILIDADES DE LOS AGENTES**

- ✓ **Refinerías**
- ✓ **Plantas de Abasto**
- ✓ **Plantas de Almacenamiento**
- ✓ **Tanques de Consumidores industriales**
- ✓ **Estaciones de servicio automotor**
- ✓ **Estaciones de servicio de aviación**
- ✓ **Estaciones de servicio fluvial**
- ✓ **Estación de servicio marina**

## **PUNTOS DE MEDICIÓN POR AGENTE**

- ✓ **Puntos de Medición del Almacenador**
- ✓ **Puntos de Medición de la Cadena de CLDP**
- ✓ **Puntos de Medición del Consumidor Industrial**
- ✓ **Puntos de Medición del Distribuidor Mayorista**
- ✓ **Puntos de Medición del Distribuidor Minorista**
- ✓ **Puntos de Medición del Productor de Alcohol carburante**
- ✓ **Punto de Medición del Productor de Biodiesel**
- ✓ **Puntos de Medición del Refinador**
- ✓ **Puntos de Medición del Transportador**

## LÍMITES METROLÓGICOS DE INCERTIDUMBRE

- Se adopta el límite de  $\pm 0,50\%$  a lo largo de la cadena de distribución de combustibles líquidos (R-117 OIML).
- Se establece la fórmula de la raíz cuadrada de la sumatoria de las incertidumbres al cuadrado de cada variable del modelo de medición
- Se especifican los modelos de medición dinámica y estática, sus variables y criterios de solución para cada una.
- Se define las “normas técnicas incorporadas” y se seleccionan las aplicables para cada modelo de medición.

## SE ESTABLECEN LOS MODELOS DE MEDICIÓN

### Estática

$$\text{GOV} = \{(\text{TOV} - \text{FW}) \times \text{CTSh}\} \pm \text{FRA} \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$\text{GSV} = \text{GOV} \times \text{CTL} \quad (\text{Ecuación 2})$$

$$\text{NSV} = \text{GSV} \times \text{CSW} \quad (\text{Ecuación 3})$$

$$\text{CSW} = (100 - \text{S\&W\%})/100 \quad (\text{Ecuación 4})$$

### Dinámica

$$\text{IV} = \text{IIV} - \text{FIV} \quad (\text{Ecuación 5})$$

$$\text{GSV} = \text{IV} \times \text{MF} \times \text{CTL} \times \text{CPL} \quad (\text{Ecuación 6})$$

$$\text{NSV} = \text{GSV} \times \text{CSW} \quad (\text{Ecuación 7})$$

## SOLUCIÓN A “FALLAS ESTRUCTURALES” DE MEDICIÓN

### Condiciones de entrega:

- Toda la medición origen a condiciones estándar de 60° F y 14,7 psi.
- Consumidor final a condiciones físicas de ambiente, pero. . . .
- Haciendo reconocimiento al consumidor por variaciones en la temperatura de entrega (A largo plazo, estudiar la opción de compensación en surtidor por T, P)

### Compensación por evaporación (Distr. Minorista):

- Toda la compensación a 60° F
- Reconocimiento al Distr. Minorista por Temperatura

## LA DECISIÓN REGLAMENTARIA SOBRE T & P

Resolución 2021 de 1986, MinMinas. Artículo 1.

*“Para los efectos de liquidación volumétrica de las entregas de productos derivados del petróleo a carrotanques, vagón-tanques y botes en las refinerías, terminales y plantas de abasto del país, se deberá aplicar el siguiente procedimiento:*

- a) El volumen de entregas deberá ser corregido por el factor de calibración de los equipos de medición utilizados para determinar el volumen de los productos derivados del petróleo;*
- b) El volumen determinado de acuerdo con el literal a) será entregado a la presión de tubería y temperatura del producto en el sitio de suministro o venta”*

## LA DECISIÓN LEGAL SOBRE EVAPORACIÓN

### Ley 29 de 1989

***“ARTICULO 4o. Dentro del precio de la gasolina motor al público, el Gobierno incluirá el monto fijado al margen de comercialización y el valor correspondiente al porcentaje señalado por evaporación, pérdida o cualquier otro concepto que afecte el volumen de la gasolina. Es entendido, para todos los efectos legales, que el valor señalado para el porcentaje de evaporación, hace parte del precio al público, pero no de la margen de comercialización. Por lo tanto, el precio del galón al público en surtidor de las estaciones de servicio, contendrá la discriminación de los valores de:***

- a) Precio en planta;***
  - b) Margen de comercialización al minorista; y,***
  - c) El porcentaje de pérdida por evaporación fijado para el minorista.***
- (...)***

## LA RESPUESTA REGLAMENTARIA SOBRE EVAPORACIÓN

### DECRETO 844 DE 1989

***“Artículo 6° Para los efectos del artículo 4° de la Ley 26 de 1989, la pérdida por evaporación y merma por transporte, manejo y trasiego de los combustibles entre la Planta de Abasto y la Estación de Servicio, se fija en el 0.4% del precio de venta en planta de abasto de Bogotá.”***

### DECRETO 3322 DE 2006

***“Artículo 3° . Para los efectos del artículo 4° de la Ley 26 de 1989, la pérdida por evaporación y merma por transporte, manejo y trasiego de los combustibles entre la planta de abastecimiento y la estación de servicio, se fija en el 0.4% del precio de venta en planta de abasto mayorista en las diferentes zonas del país.”***



## LA OPORTUNIDAD DE EQUIDAD EN LA RESPUESTA REGLAMENTARIA SOBRE EVAPORACIÓN DE GASOLINAS

Estudio UPME 2004: %Evap. depende de Temperatura región & RVP

Se recomienda actualizar el estudio de 2004 (Hace 10 años).

Región	T promedio región (°F)	TGD promedio región (gal/año)	Presión Reid psi / % EET por región (% vol)			
			8.0	8.5	9.0	11.5
Bogotá	56.7	281567736.0	0.17	0.18	0.20	0.26
Central	70.3	368990547.6	0.27	0.29	0.31	0.39
Noroccidental	82.9	73578374.4	0.34	0.36	0.38	0.48
Nororiental	78.1	117834721.2	0.31	0.33	0.35	0.45
Suroccidental	71.8	137985048.0	0.28	0.30	0.31	0.40
Suroriental	82.4	259281597.3	0.33	0.35	0.38	0.48
<b>% NAL. PONDERADO (% vol)</b>			<b>0.26</b>	<b>0.28</b>	<b>0.30</b>	<b>0.39</b>

## COMPROMISOS DE ASEGURAMIENTO METROLÓGICO

- Manual de Medición
- Calibraciones y verificaciones
- Auditorías
- Comité de Medición CREG
- Líder de Medición
- Certificación ISO 17025 laboratorio refineras para ensayos totales del CLDP
- Certificación ISO 17025 laboratorio Plantas de Abasto y Almacadoras, para ensayos de control operación y calidad crítica consumidores
- Indicadores de gestión medición por Agente y consolidados para el sector
- Certificados de conformidad cobijando Puntos de Medición



NOS IMPORTA



WE CARE  
NOUS VEILLONS

- **NOS IMPORTA (WE CARE)**

La salud y la seguridad de nuestros empleados, de aquellos que trabajan bajo nuestro cuidado y de las personas que trabajan apoyando nuestros proyectos.

- **NOS IMPORTA (WE CARE)**

Nuestros empleados, su crecimiento personal, su desarrollo profesional y su bienestar general.

- **NOS IMPORTA (WE CARE)**

Las comunidades donde vivimos y trabajamos, su desarrollo sostenible y nos comprometemos a cumplir nuestra responsabilidad como ciudadanos del mundo.

- **NOS IMPORTA (WE CARE)**

El medio ambiente y conducir nuestros proyectos y actividades de una manera ambientalmente responsable.

- **NOS IMPORTA (WE CARE)**

La calidad de nuestro trabajo.