	INSTRUCTIVO PARA CUANTIFICACION DEL MARCADOR ECP-F-2018 EN COMBUSTIBLES	
	COORDINACIÓN CONTRA EL APODERAMIENTO DE HIDROCARBUROS	
	Elaborado 30/10/2018	Versión: 1

1. OBJETIVO

Cuantificar el marcador ECP-F-2018 en combustibles para determinar su autenticidad o legalidad mediante la detección cuantitativa en equipos HACH POCKET II.

2. GLOSARIO

Equipo detector: Sistema o equipo que permite la detección cualitativa o cuantitativa de un analito específico.

E.P.P: Elementos de Protección Personal.

GSF: Gerencia de Seguridad Física

Marcación: Proceso controlado por la GSF para la adición del marcador al hidrocarburo de interés.

Marcador: Sustancia química soluble en un hidrocarburo de interés, que no afecta las propiedades fisicoquímicas de éste último y que puede ser detectada y cuantificada por metodologías específicas para determinar procedencia o autenticidad de los hidrocarburos.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1 Descripción del método

Este procedimiento es aplicable a muestras de diésel y gasolina, sus mezclas con biocombustibles o cualquier otro refinado de aspecto similar de producción nacional, importada o cualquier otra procedencia.

El marcador ECP-F-2018 es un marcador invisible de tipo químico y soluble en hidrocarburo. Su detección y cuantificación se realiza mediante la adición de un producto revelador que al reaccionar con el marcador en el combustible forma una solución de coloración específica entre rojo, anaranjado o similares. La solución es medida en un espectrofotómetro previamente calibrado a una longitud de onda específica para determinar la concentración de marcador en el combustible.


3.2 Seguridad en las actividades

Toda actividad debe llevarse a cabo empleando las reglas fundamentales de seguridad establecidas por ECOPETROL S.A. Se requiere el uso de los E.P.P Básicos: Ropa de trabajo, botas, gafas y guantes de seguridad. En caso de trabajar en espacios cerrados y largo periodos de tiempo, emplear mascara con filtros para vapores orgánicos.

3.3 Materiales y Equipos necesarios

3.3.1 Reactivos

- Producto líquido "Revelador" suministrado por ECOPETROL S.A.

	INSTRUCTIVO PARA CUANTIFICACION DEL MARCADOR ECP-F-2018 EN COMBUSTIBLES	
	COORDINACIÓN CONTRA EL APODERAMIENTO DE HIDROCARBUROS	
	Elaborado 30/10/2018	Versión: 1


3.3.2 Equipos y materiales

- Colorímetro HACH POCKET II Longitud de onda de 500nm.
- Celdas cilíndricas de vidrio con aforo de 10mL y tapa rosca específicas para el POCKET II.
- Vaso de precipitado o *beaker* de 100mL.
- Pañuelos faciales o toallas de papel suave.
- Jeringa desechable 2,0 – 3,0 mL con émbolo plástico.

3.4 Entorno operativo, precauciones y condiciones para el buen funcionamiento del equipo detector

Las siguientes condiciones son necesarias para garantizar el funcionamiento correcto del instrumento y unos resultados precisos:

- 3.4.1 Coloque el instrumento firmemente en una superficie plana. No coloque objetos bajo el instrumento.
- 3.4.2 Mantenga una temperatura ambiente de entre 10 y 40 °C (50–104 °F) para un funcionamiento adecuado.
- 3.4.3 La humedad relativa debe ser menor del 80%; no debe presentarse condensación de agua en el instrumento y evitar lugares con mucho polvo.
- 3.4.4 Deje un espacio de al menos 15 cm (6 pulg.) en la parte superior y en los lados para la circulación del aire; de este modo se evita el sobrecalentamiento de las piezas eléctricas.
- 3.4.5 Mantenga la superficie del instrumento, el compartimento de cubetas y todos los accesorios limpios y secos en todo momento. Se debe limpiar de inmediato cualquier salpicadura en el instrumento.
- 3.4.6 Proteja el instrumento de las temperaturas extremas, incluidos los radiadores, la luz directa del sol u otras fuentes de calor.
- 3.4.7 Se debe verificar que el equipo de detección no sea afectado por campos electromagnéticos que afecten su desempeño.
- 3.4.8 Garantizar que el vial de vidrio esté libre de ralladuras, quiebres o defectos de fabricación.
- 3.4.9 Es necesario purgar los viales de vidrio mínimo dos (2) veces con la muestra de combustible a analizar, desechando cada purga. Corroboré la ausencia de humedad.
- 3.4.10 La tapa debe proteger el compartimento de cubetas durante su almacenamiento o transporte y debe cubrir la celda cilíndrica de vidrio durante las pruebas de detección.
- 3.4.11 El lavado de las celdas cilíndricas de vidrio debe realizarse con gasolina. Evite el uso de agua o alcohol comercial. En caso de presentar humedad, se debe secar antes de su uso.

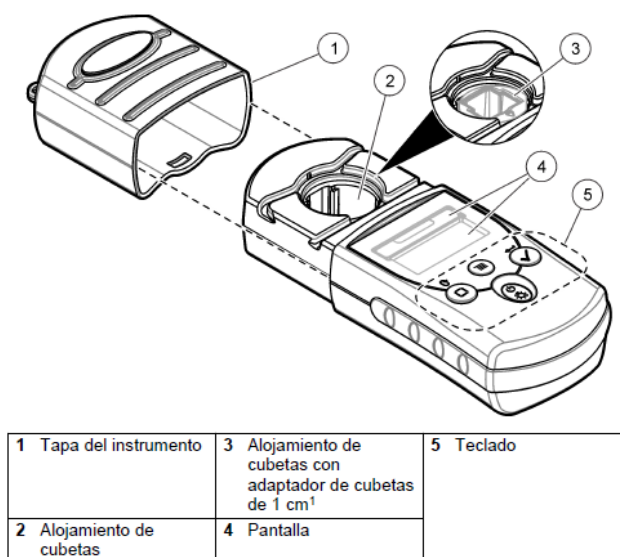
	INSTRUCTIVO PARA CUANTIFICACION DEL MARCADOR ECP-F-2018 EN COMBUSTIBLES	
	COORDINACIÓN CONTRA EL APODERAMIENTO DE HIDROCARBUROS	
	Elaborado 30/10/2018	Versión: 1

4 PROCEDIMIENTO

4.1 Descripción general del Colorímetro

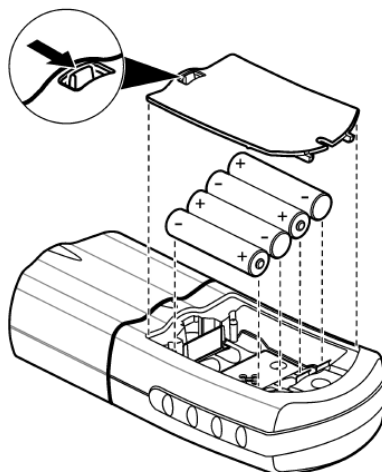
El colorímetro HACH POCKET II de longitud de onda única es un fotómetro de filtro portátil para medición y cuantificación de analitos en soluciones coloreadas. Dispone de dos canales de medición dependiendo de la aplicación de interés. La Figura 1 presenta los principales componentes del equipo.


Figura 1. Componentes del Colorímetro



El equipo opera con cuatro baterías AAA con una vida aproximada de 2000 pruebas. No se recomienda el uso de baterías recargables. Las baterías se instalan en la parte posterior del equipo como se muestra en la Figura 2.

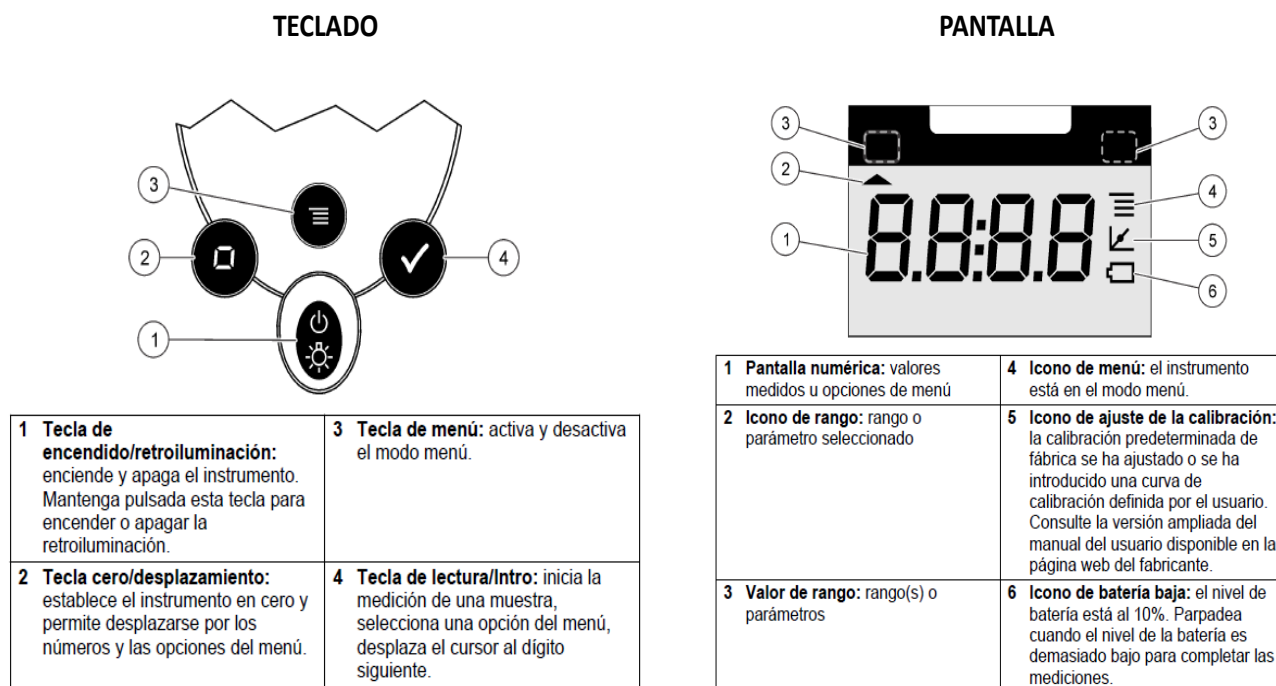
Figura 2. Instalación de baterías







	INSTRUCTIVO PARA CUANTIFICACION DEL MARCADOR ECP-F-2018 EN COMBUSTIBLES	
	COORDINACIÓN CONTRA EL APODERAMIENTO DE HIDROCARBUROS	
	Elaborado 30/10/2018	Versión: 1

Las funciones de las teclas del colorímetro así como la descripción de la información visualizada en la pantalla se describen en la Figura 3.

Figura 3. Descripción de funciones de teclado y pantalla



4.2 Cuantificación de marcador

- 4.2.1 Encender el colorímetro HACH POCKET II por medio de la **tecla de encendido** (Figura 3).
- 4.2.2 Presionar la **tecla de menú**  y en la pantalla aparecerá la palabra **SEL** y el ícono de rango  intermitente.
- 4.2.3 Presionar la **tecla de lectura**  para seleccionar el programa de medición. La opción 1 se usa para la cuantificación de marcador en combustible diésel y la opción 2 para la cuantificación en gasolina. Una vez seleccionada la opción deseada, presione la **tecla de menú** .
- 4.2.4 Tomar una celda cilíndrica de vidrio desde la parte superior, previamente limpia, purgada y seca (seguir lo descrito en los numerales 3.4.8 a 3.4.9), y transferir 10 ml del combustible a analizar y finalice cerrando la celda con la tapa.
- 4.2.5 Limpiar la celda exteriormente con papel suave, retirar la tapa del colorímetro e introducir la celda en el alojamiento de cubetas (ver Figura 1) y colocar la tapa del colorímetro sobre el alojamiento de cubetas (según lo descrito en el numeral 3.4.10). La celda se debe introducir suavemente para evitar su ruptura o derrame de combustible en el interior del colorímetro. La celda tiene una marca de orientación y se debe ubicar como se muestra en la Figura 4.


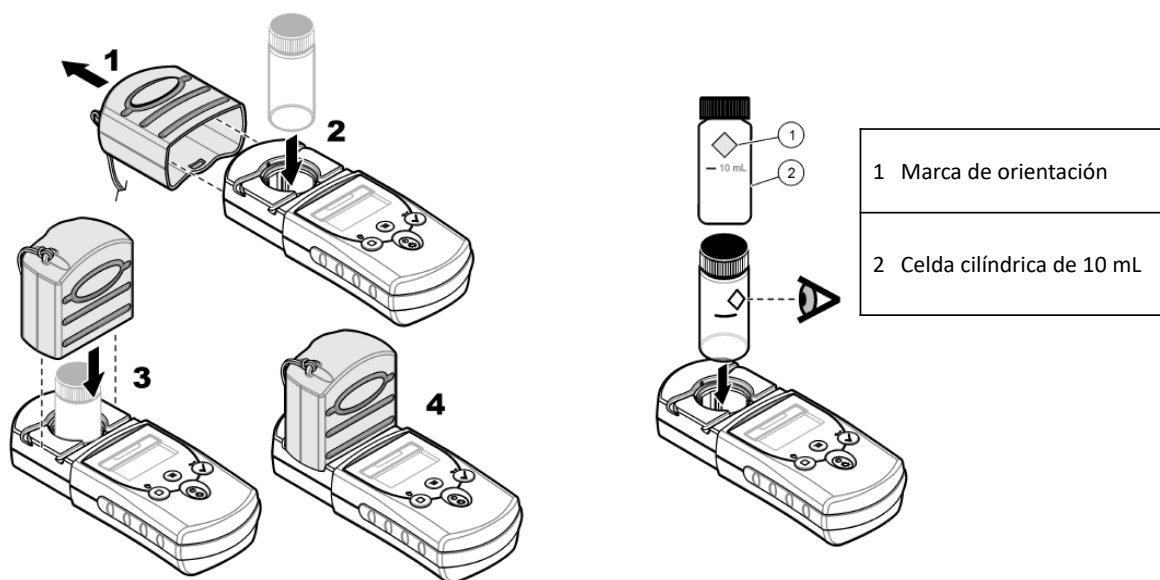



	INSTRUCTIVO PARA CUANTIFICACION DEL MARCADOR ECP-F-2018 EN COMBUSTIBLES	
	COORDINACIÓN CONTRA EL APODERAMIENTO DE HIDROCARBUROS	
	Elaborado 30/10/2018	Versión: 1

Figura 4. Orientación y ubicación de la celda en el colorímetro



- 4.2.6 Presionar la **tecla cero**  (ver Figura 3) para activar el cero o blanco en el instrumento. La pantalla mostrará el valor 0.
- 4.2.7 Retirar la celda del colorímetro.
- 4.2.8 Tomar 1 mL del producto "Revelador" y adicionarlo a la celda con la muestra de combustible.
- 4.2.9 Agitar suavemente el recipiente por 1 minuto. Limpiar y/o secar de nuevo la parte externa de la celda e introducir nuevamente la celda en el colorímetro como se indicó en el paso 4.2.5. Dejar reposar la solución por 1 minuto.
- 4.2.10 Presionar la **tecla de lectura**  para realizar la medición de la solución. Realizar dos (2) mediciones consecutivas y tomar el promedio de los resultados.
- 4.2.11 Retirar la celda del colorímetro, desechar la muestra y realizar la limpieza de la celda con cualquier muestra de gasolina para su almacenamiento o purgar con una nueva muestra de combustible para un nuevo procedimiento de medición.
- 4.2.12 El rango de marcación para un producto o combustible legal corresponderá al rango de 100 +/- 15% o su equivalente de 85 hasta 115% en plantas y de 100 +/- 20% para autoridades y demás controles externos, reportado por el equipo detector. Este rango es establecido y divulgado únicamente por ECOPETROL S.A. y cualquier modificación será comunicada a todos los agentes de la cadena de comercialización de combustibles.
- 4.2.13 El marcador ECP-F-2018 es de uso exclusivo para los combustibles tipo diésel y gasolina transportados y comercializados exclusivamente en las zonas de frontera.

	INSTRUCTIVO PARA CUANTIFICACION DEL MARCADOR ECP-F-2018 EN COMBUSTIBLES	
	COORDINACIÓN CONTRA EL APODERAMIENTO DE HIDROCARBUROS	
	Elaborado 30/10/2018	Versión: 1

Nota: No realizar mediciones de muestras que llevan más de 5 minutos desde la adición del producto revelador ya que podría llevar a resultados no confiables.

Para mayor información sobre este documento dirigirse a la dependencia responsable:

Jose Luis Molina Guevara – GSF jose Luis.molina@ecopetrol.com.co
Tel: (1) 2344000 Ext. 59116