



MX/E/2019/056926

MX/a/2019/010158

**DIRECCIÓN DIVISIONAL DE PATENTES.**  
**SUBDIRECCIÓN DIVISIONAL DE PROCESAMIENTO ADMINISTRATIVO DE PATENTES.**

**COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.**

**EXPEDIENTE:** MX/a/2019/010158  
**FOLIO DE RECEPCIÓN:** MX/E/2019/056926  
**IDENTIFICADOR DE LA SOLICITUD:** 15925  
**LUGAR, FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA SOLICITUD:**  
CIUDAD DE MÉXICO 26/08/2019 03:39:52

**ACUSE DE RECIBO DE LA SOLICITUD DE:**

Patente

**SOLICITANTE(S) O REPRESENTANTE LEGAL:**

RODOLFO ALVARADO CERVANTES

**DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD:**

DOCUMENTO	NOMBRE ARCHIVO	TAMAÑO	HOJA(S)
SOLICITUD	Solicitud_000015925_26_08_2019.pdf	430.83 KB	4
COMPROBANTE DE PAGO	Pago.pdf	24.21 KB	1
HOJA DE DESCUENTO	HOJA DE DESCUENTO.pdf	25.22 KB	1
MEMORIA_TECNICA	Patente_RAM_2019_102_final_.pdf	108.58 KB	16
DIBUJOS	Figura patente_5.jpg	66.17 KB	1

TOTAL DE HOJAS: 23 (No se incluyen hoja(s) del acuse)

Bajo protesta de decir verdad declaró, que se encuentra en el supuesto con respecto al beneficio señalado en la Cuarta Disposición General de la Tarifa por los servicios que presta este Instituto, por lo que solicitó el 50% de descuento de la tarifa establecida, para los artículos que aplique dicho descuento. Se hace la presente declaración en cumplimiento de dicha disposición, según el acuerdo por el que se da a conocer la tarifa por los servicios que presta el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 23 de agosto de 1995.

Los documentos adjuntos están sujetos al estudio correspondiente que el Instituto realice de conformidad con la Ley de la Propiedad Industrial y su Reglamento.

La presente solicitud se recibe en términos del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de servicios electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los trámites que se indican; por lo tanto, previo a su presentación, el usuario aceptó lo siguiente:

- I.- Que el trámite se efectúe, desde su inicio hasta su conclusión, a través de medios de comunicación electrónica;
- II.- Bajo protesta de decir verdad, que revisó en la vista previa la información capturada y los anexos a la solicitud y que éstos son correctos; así mismo que, una vez concluido el proceso, no podría editar o variar la información o sus anexos;
- III.- Bajo protesta de decir verdad, indicó que la información capturada es cierta;
- IV.- Consultar su tablero, al menos, los días quince y último de cada mes, o bien, el día hábil siguiente si alguno de éstos fuere inhábil y que, en caso de no hacerlo, la notificación se tendría por hecha el día hábil siguiente a los días quince y último de cada mes, y
- V.- Dar aviso por escrito, a través del correo electrónico [buzon@impi.gob.mx](mailto:buzon@impi.gob.mx), a la Dirección Divisional de Patentes, dentro de los tres días hábiles siguientes a aquel en que se vea imposibilitado, por causas imputables al Instituto, a consultar el tablero o abrir los archivos depositados en el mismo, en los días señalados en la fracción IV anterior.

A efecto de que los documentos presentados a través del Sistema de Patentes en Línea, produzcan los mismos efectos que los documentos firmados autógrafamente y tengan el mismo valor probatorio, manifestó bajo protesta de decir verdad, que los documentos son copia íntegra e inalterada del documento impreso; que se encuentren digitalizados en formato PDF (Portable Document Format), y que los remitió de forma legible.




**IMPI**  
INSTITUTO MEXICANO  
DE LA PROPIEDAD  
INDUSTRIAL



MX/E/2019/056926

MX/a/2019/010158

Asimismo, desde su registro en el Portal de Acceso a Servicios Electrónicos, manifestó reconocer como propia la CURP, la cual no podrá ser sustituida con posterioridad; reconoció como propia y válida la dirección de correo electrónico proporcionada y aceptó que en ella se le envíe cualquier comunicación relacionada con la cuenta; aceptó que el uso de la contraseña queda bajo su exclusiva responsabilidad y que deberá notificar oportunamente al Instituto, cualquier situación que pudiera implicar un uso indebido; reconoció como propia, veraz y auténtica la información que envíe a través del PASE o de los servicios electrónicos del Instituto, ya sea haciendo uso de su CURP y contraseña o, en su caso, su e-firma; aceptó que el uso de su CURP y contraseña o, en su caso, e-firma, por persona distinta quedará bajo su exclusiva responsabilidad y acepta como propia la información que ésta envíe o descargue a través del PASE o de los servicios electrónicos del Instituto; asumió cualquier tipo de responsabilidad derivada del mal uso que hagan de su CURP y contraseña o, en su caso, su e-firma; y reconoció que el simple uso de los servicios electrónicos del Instituto constituye la aceptación más amplia de las condiciones señaladas en el artículo 11 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de servicios electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los trámites que se indican.



**Cadena Original**

JAVIER ARIZMENDI SHO|00001000000413547625|Servicio de Administración Tributaria|15925|MX/a/2019/010158|MX/E/2019/056926|26/08/2019 15:39:52|Documento\_Firma\_Electronica.pdf|1|1133.82 KB|W+AAAnmboj72BRqYpOEFpDD0nXDk=

**Sello Digital**

ZWjXuFRgk0kiCdsG+fmEzjchU1y0NYaLqDeH1JDkrc7yuST4PKLUre5qOfdGENi+mo2CwqA  
+8JuZAGBpPmOD93IL02/Jq5GewqLueQKKms8DQp  
+elv2/1TP8wywyqGrl4VNUrp7Q5BbqJzDJJdubuTUhaN6GnNTq8OIDudUVAnobrg5j1tOCD+Pp6aRAHD6KIKBMDMgFnVzNnd  
+OlGj++S3JWVqO5EJYzY0o8QmYrgUTGAjVvT0Aj5omuexuAR45R+fkBNTYhx3IOdZQTY56H495NLO4XTZyg0Z  
+cYFORIZMMzfl.fickF+UrlmIrf7bQLBtzBiwUsgBN5pwdKCBAA==

Para verificar la autenticidad del presente documento, podrá ingresar a la página electrónica <https://validadocumento.impi.gob.mx/>, escaneando el código QR que aparece a un costado de la e.firma del Servidor Público que signó el mismo, indicando, en su caso, el tipo de documento que pretende validar (solicitud, acuse, oficio o promoción); lo anterior con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1° fracción III, 2° fracciones II y V, 25, 26 BIS y 26 TER del Acuerdo por el que se Establecen los Lineamientos para el uso del Portal de Acceso a Servicios Electrónicos (PASE) del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, en los Trámites que se Indican; en caso de no contar con lector QR o en su defecto el Código no pueda ser leído por su dispositivo, puede digitar en la página antes referida el siguiente Código :KKZI05oLCGa+izi/loqsWya/PQA=

# MÉTODO Y APARATO PARA LA MEDICIÓN DE CONCENTRACIÓN DE OZONO MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA EN LA BANDA DE CHAPPUIS

5

## ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a un método y a un sistema, aparato o dispositivo como producto, para medir la concentración de ozono en una mezcla de gases, con alta resolución, mediante espectrofotometría en las longitudes de onda de mayor (602 nm) y menor absorción (400 nm) del ozono en la banda de Chappuis. La presente invención es una forma novedosa de utilizar la ley de Lambert - Beer, con detalles propios de la forma de calcular la intensidad incidente (de referencia)  $I_0$ , en la disposición de los elementos que constituyen el aparato y la utilización adecuada de un sistema sensor de alta resolución, apropiado para inhibir el ruido eléctrico y los errores de medición asociados.

En la ley de Lambert - Beer se relaciona la cantidad de una sustancia con la cantidad de luz absorbida al pasar por una muestra conteniendo a la sustancia de interés [1].

La cantidad de luz absorbida depende de:

- 1.- La energía de la radiación (Intensidad) y la frecuencia de la misma.
- 2.- La naturaleza de la muestra.
- 3.- El número de moléculas sobre el que la incide la radiación.

25

Estas relaciones se expresan en las siguientes ecuaciones:

$$A = -\log_{10} \left( \frac{I}{I_0} \right) = \alpha(C)l \quad (\text{Ec. 1})$$

30

$$T = \frac{I}{I_0} \quad (\text{Ec. 2})$$

$$C = -\frac{48000}{V\alpha l} \log_{10}\left(\frac{I}{I_0}\right) \quad (\text{Ec. 3})$$

Donde:

- 5  $I_0$  = Intensidad incidente  
 $C$  = Concentración molar  
 $I$  = Intensidad transmitida  
 $l$  = distancia recorrida por la luz en la celda de prueba.  
 $T$  = Transmitancia
- 10  $A$  = Absorbancia  
 $\alpha$  = Coeficiente de absorción molar ( $\text{M}^{-1} \text{cm}^{-1}$ ) en  $\lambda$  ( $\nu$ )  
 $V$  = Volumen a diferentes alturas (atmosferas) y temperaturas de acuerdo a la ley de los gases perfectos.

15 La longitud de onda de la radiación aplicada en nuestro sistema para medir la concentración de ozono a partir de su absorción es de 602 nm, que corresponde a la luz visible en la banda de Chappuis y cuyo pico de máxima absorción del ozono corresponde a 603 nm, con coeficiente de absorción  $\alpha = 0.054 \text{ cm}^{-1}$  [2].

20 El gas ozono tiene varios valores de absorción en las bandas de radiación UV, visible e infrarroja. La mayor absorción ocurre en el UV alrededor de 254 nm, la banda Hartley. En esta banda los espectrofotómetros para medición de ozono son comunes. En esta banda se tienen problemas para la medición de ozono en altas concentraciones debido a que la relación señal a ruido disminuye exponencialmente con el aumento lineal la concentración [3]. En cambio al hacer mediciones de absorción en la de Chappuis no se tiene ese problema en niveles superiores a 300 mg/lit [3].

25 En la banda Chappuis la absorción de la radiación por el ozono es muy débil, siendo del orden de  $\alpha = 0.054 \text{ cm}^{-1}$  comparado con el de la banda de Hartley que es de  $130 \text{ cm}^{-1}$ , la diferencia es de 2600 aproximadamente en magnitud [2][3].

30

## RESUMEN

La presente invención se refiere a un método y un sistema, aparato o dispositivo como producto para calcular, y medir la concentración de ozono presente en una mezcla de gases, con alta resolución, mediante espectrofotometría en las longitudes de onda de mayor (602 nm) y menor absorción (400 nm) del ozono en la banda de Chappuis. La presente invención es una forma novedosa de utilizar la ley de Lambert - Beer, con detalles propios de la forma de calcular la intensidad incidente  $I_0$  a partir de lecturas en frecuencias de mayor y menor absorción del ozono. Se tiene un diseño novedoso en la disposición de los elementos que constituyen el aparato y la forma ingeniosa de localizar de manera adecuada el sistema sensor de amplio espectro, con alta resolución y apropiado para inhibir el ruido eléctrico y los errores de medición asociados. Con estos cambios novedosos se logró tener una resolución de 0.15 mg/lit en el rango de 0 a 200 mg/lit sin el uso de técnicas estadísticas u otros, que pudieran mejorar estos resultados.

Los campos donde es útil el medidor son bastante amplios por ejemplo: equipos de ozonoterapia, calibración de equipos de generación de ozono, medición de generadores industriales de ozono, laboratorios, etc.