

Simulación y validación experimental de la dispersión del monóxido de carbono (CO) generado por una estufa operando en una cocina típica de la ciudad de Barranquilla, Colombia

Simulation and experimental validation of the dispersion of carbon monoxide (CO) generated by a stove operating in a typical kitchen of Barranquilla city

Recibido: 9 de mayo de 2013
Aprobado: 14 de mayo de 2013

Fabio Andrés Bermejo*, Edgardo Manuel Buelvas**

Resumen

La calidad del aire, específicamente las concentraciones de monóxido de carbono (CO) en cocinas residenciales, se encuentra influenciada por algunos factores como las condiciones ambientales, la eficiencia y el estado operativo del gasodoméstico, y el diseño del recinto. El presente artículo considera todos estos aspectos para simular mediante herramientas CDF (*Computational Fluids Dynamic*) y validar experimentalmente, la dispersión de emisiones de monóxido de carbono en una cocina típica de la ciudad de Barranquilla. Los resultados muestran que tomando como referencia la norma NTC 2832 para establecer la

* Ingeniero Mecánico y Magíster en Ingeniería Mecánica, Universidad del Norte. Profesor de tiempo completo, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Caribe, Barranquilla. E-mail: fbermejo@uac.edu.co

** Ingeniero de Sistemas, Magíster en Ciencia y Tecnología, Magíster en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Estudiante de Doctorado en Ciencia y Tecnología. Profesor de tiempo completo, Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria de la Costa CUC, Barranquilla. E-mail: ebuelvas2@cuc.edu.co

concentración máxima de CO (1000 ppm) no diluido que se permite en gasodomésticos, este gas venenoso al dispersarse por el recinto no representa un riesgo significativo para la salud de las personas en la cocina, ya que la ventilación natural produce un alto flujo de intercambio de aire.

Palabras clave

Ventilación, monóxido de carbono, herramientas CFD, gasodomésticos, cocinas.

Abstract

Indoor Air Quality, specifically Carbon Monoxide (CO) concentrations in residential kitchens, is influenced by several sources such as: environmental conditions, efficiency and operational conditions of the equipment and building aspects. This paper considers all these issues to simulate by means CDF (Computational fluids dynamic) and validate experimentally, the dispersion of carbon monoxide emissions in a typical kitchen in the city of Barranquilla. The results shows that based in a upper limit of combustion efficiency of 1000 ppm of CO emissions do not represent any health risk for the people who stay at room due to natural ventilation that cause high air exchange rates.

Keywords

Ventilation, Carbon monoxide, CFD tools, Natural gas devices, Kitchens.

I. Introducción

El gas natural es el combustible más usado en las cocinas residenciales de la ciudad de Barranquilla, la cual se encuentra localizada al nivel del mar con más de 500.000 usuarios [1]. Entre las emisiones contaminantes generadas por la combustión de este carburante, se encuentra el monóxido de carbono, gas venenoso, incoloro e inoloro, el cual de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) si es inhalado durante pocos minutos en concentraciones mayores a 50 ppm (partes por millón volumen), puede causar la muerte [2].

De este modo, surgen los siguientes interrogantes relacionados con la operación de gasodomésticos en esta ciudad. ¿Los usuarios de este servicio corren peligro por la inhalación de CO en la cocina? ¿Es necesario aplicar la Norma Técnica Colombiana (NTC) 3631 del 26 de agosto de 2003 en las instalaciones nuevas y existentes de la ciudad?

Estas preguntas serán resueltas mediante el desarrollo del siguiente artículo, en donde serán simuladas y validadas experimentalmente las condiciones de ventilación en una cocina típica de la ciudad (estrato 4 y volumen de 29,02 m³), y su incidencia en la dispersión del monóxido de carbono. La simulación se realizará tomando dos condiciones; Infiltración (puertas y ventanas de la cocina cerradas) y ventilación natural (puertas y ventanas de la cocina abiertas), estos resultados serán validados experimentalmente mediante el uso de un equipo medidor de CO siguiendo los lineamientos de la NTC 3833.

Se han realizado diversos estudios a nivel internacional, relacionados con la simulación de las condiciones de ventilación en cocinas y la dispersión de emisiones contaminantes en las mismas.

En el año 2001, Tantasavasdi, et al. [3], realizaron un estudio llamado «Diseño de un sistema de ventilación natural para las viviendas en Tailandia». En esta investigación exploraron el uso potencial de la ventilación natural como sistema de enfriamiento pasivo para un nuevo diseño de casas y zonas urbanas en Tailandia empleando herramientas CFD (*Computational Fluids Dynamics*) y teniendo en cuenta factores como: el clima, la cultura y la tecnología.

También se han utilizado herramientas CFD para la evaluación de la ventilación en cocinas comerciales; una prueba de ello es la investigación realizada en el año 2006 por Wan X., et al. [4], quienes compararon en China dos sistemas de ventilación implementados en este tipo de cocinas.

En el año 2007, Kajtár L y Leitner A [5], realizaron en Hungría simulaciones computacionales a través del *software* FLOVENT, con el fin de establecer las condiciones de ventilación adecuadas en cocinas residenciales.

Otros estudios se han centrado en evaluar la efectividad de la ventilación natural en la dispersión del CO. Chiang C., et al [6] realizaron estudios mediante técnicas numéricas para evaluar la influencia de elementos arquitectónicos como los calados o aberturas en las cocinas residenciales.

También se han llevado a cabo estudios para evaluar el comportamiento del CO y elaborar normas y guías para la instalación de dispositivos de detección en cocinas residenciales, tal como lo resalta Persily [7].

Con respecto a los efectos de la fuente, otros estudios como el de Ko [8] se centraron en factores específicos como el poder calorífico del gas el cual afecta el desempeño del quemador, la aireación primaria, el flujo de gas, la presión de suministro y la altura del recipiente de carga con respecto al quemador. Esto ha sido de utilidad para la generación de modelos de predicción de emisiones relativas al uso de estufas residenciales operando con diferentes combustibles [9].

El presente artículo se diferencia de los anteriores en que es el primer estudio realizado en Colombia con las condiciones ambientales de la costa Caribe.

II. Aspectos metodológicos

La investigación se realizó mediante el desarrollo de las siguientes etapas:

- Desarrollo del modelo
- Cálculo de las condiciones de frontera
- Simulación
- Validación

Desarrollo del modelo

El modelo fue desarrollado teniendo en cuenta la dinámica de los fluidos que circulan por la cocina, la cual será seleccionada de acuerdo con los siguientes criterios:

- Cocinas características de cada estrato socioeconómico
- Número de gasodomésticos en el recinto
- Volumen del recinto
- Localización dentro de la ciudad
- Facilidad para llegar al lugar a tomar las mediciones

Luego de analizar todos estos aspectos, se seleccionó una cocina del barrio Silencio como la más común en la ciudad, ya que aunque se encuentre en un estrato 4 el cual tiene una participación del 11.7% de todas las viviendas de la ciudad, sus características constructivas en cuanto a volumen y configuración son las encontradas en los estratos 2 y 3 [14] con participaciones del 29.1% y 21.2%, lo que representa el 50.3% del total de viviendas [15]. La tabla 1 presenta las características constructivas del volumen seleccionado.

Barrio	Estrato	Volumen (m3)*	n.º de Gasodomésticos	Potencia (kW)
Silencio	4	29,02	1	13,3

* Volumen de la cocina sin tener en cuenta los recintos adjuntos que se comunican con ella.

Tabla 1. Características de la cocina seleccionada.

La figura 1 muestra el modelo CAD (*Computer Aided Design*) de la cocina.

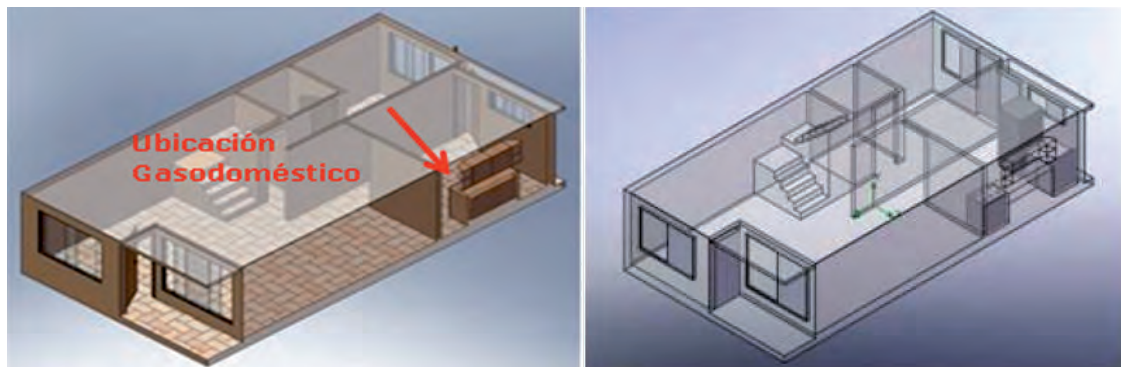
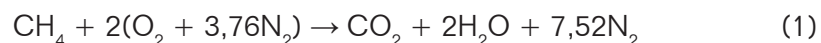


Figura 1. Modelo CAD del recinto en el software Solidworks.

Condiciones de frontera

La combustión estequiométrica del gas natural tiene lugar mediante la siguiente ecuación:



Pero en realidad la combustión no es completa debido a que algunas veces no existe el oxígeno suficiente para quemar todo el combustible (defecto de aire) o por diversos fenómenos fisicoquímicos asociados al proceso, por lo tanto se genera monóxido de carbono «CO».



Donde los coeficientes d, r, s, z y n, representan el número de moles necesarios para balancear la ecuación anterior.

A medida que disminuye la eficiencia del equipo, aumenta el flujo de monóxido de carbono hacia el recinto. Pero este parámetro generalmente no es entregado por los fabricantes de estos artefactos, por lo tanto, se toma como base la norma NTC 2832 – 1 (tercera actualización) [10] para establecer que la concentración máxima de «CO» libre de aire y vapor de agua permitida en este tipo de gasodomésticos debe ser de 0,1% en volumen (1000 ppm). De este modo, se tomará este valor para determinar las concentraciones de los demás gases y la eficiencia del dispositivo.

La tabla 2 muestra el flujo de gas natural consumido por las estufas convencionales utilizadas en la ciudad [11].

Gasodoméstico	Potencia del artefacto (kW)	Flujo de GN (m3/h)
Estufa 4Q x 1H	9,8	1,02
Estufa 5Q x 1H	11,57	1,17
Estufa 6Q x 1H	13,33	1,28

Tabla 2. Características operativas de los gasodomésticos encontrados en las cocinas de la ciudad de Barranquilla.

Para hallar la cantidad de aire, se tiene que:

$$Q_{aire} \rho_{aire} = Q_{GN} \rho_{GN} R_{estq} \lambda \quad (3)$$

Donde $R_{estq} = 17,23$ Kg de aire/Kg de GN, y « λ » es la relación aire/combustible real.

Como se cumple la ley de conservación de masa en el proceso de combustión, además, los gases implicados en el proceso se encuentran a bajas presiones y altas temperaturas, por lo tanto, su comportamiento se puede asumir como el de un gas ideal.

$$x_i = \frac{N_i}{N_T} = \frac{V_i}{V_T} \quad (4)$$

Las fracciones molares de los productos de combustión y la eficiencia de los gasodomésticos se pueden calcular según las ecuaciones (3) y (4), mediante un proceso iterativo generado por una plantilla de cálculo en el software Excel. Para esto, hay que tener en cuenta que la concentración máxima de «CO» no debe exceder las 1000 ppm.

Los resultados obtenidos para la reacción química del Gas Natural según la ecuación (2), se muestran en la tabla 3.

Productos de combustión	Kmol	Fracción molar
CO ₂	0,9895	0,094235762
CO	0,0105	0,000999975
H ₂ O	2	0,190471474
N ₂	7,50026	0,714292789
Total	10,50026	1

Tabla 3. Fracción molar de los productos de combustión.

De acuerdo a la NTC 2832-1, si el gasodoméstico se encuentra en buen estado, el flujo de emisiones contaminantes dependerá en gran medida de la potencia del artefacto, a continuación se muestra detalladamente el caudal de gases de escape emitido por la estufa seleccionada, calculado de acuerdo a la ecuación (3).

Gasodoméstico	Caudal de Gas Natural (m ³ /h)	Potencia (Kw)	Caudal gases de escape (m ³ /h)
Estufa 6Q x 1H	1,28	13,33	24,42

Tabla 4. Caudal de gases de escape.

Las tablas 5 y 6 muestran el cálculo de la velocidad del aire que entra al recinto, para ventilación natural (puertas y ventanas abiertas) e infiltración (puertas y ventanas cerradas), estos datos fueron calculados a partir de las ecuaciones encontradas en el manual de la ASHRAE [12].

$V = V_{met} * a * (H/H_{met})^g$					
Velocidad del aire (m/s)	V. meteorológica (m/s)	g	a	H (m)	H. meteorológica
1,165299318	2,75	0,25	0,67	1,6	10

Tabla 5. Ventilación natural (puertas y ventanas abiertas).

Donde α y γ son factores que dependen del tipo de terreno en donde se encuentra la vivienda, los valores se seleccionan del manual de la ASHRAE [12].

$Q = A_i (C_s \Delta t + C_w V^2)^{0.5}$					
Caudal a través de las infiltraciones m ³ /h	Área efectiva de fuga (m ²)	C _s = Coeficiente de estancamiento	ΔT = Diferencia de temperatura interior-exterior	Velocidad meteorológica (m/s)	C _w = Coeficiente de viento
1,9329	0,0167	0,0004	4,0000	2,7500	0,0001

Tabla 6. Infiltración (puertas y ventanas cerradas).

Simulación

Las simulaciones se realizaron en un periodo de 5 minutos por cada corrida, tiempo establecido por la norma NTC 3833 al momento de medir concentraciones de «CO» generadas por artefactos a Gas Natural en interiores [13]. Se realizaron dos simulaciones; una

en la que se considera la apertura de puertas y ventanas y otra en donde estas aberturas estuvieron cerradas, ambos comportamientos fueron validados experimentalmente para la cocina.

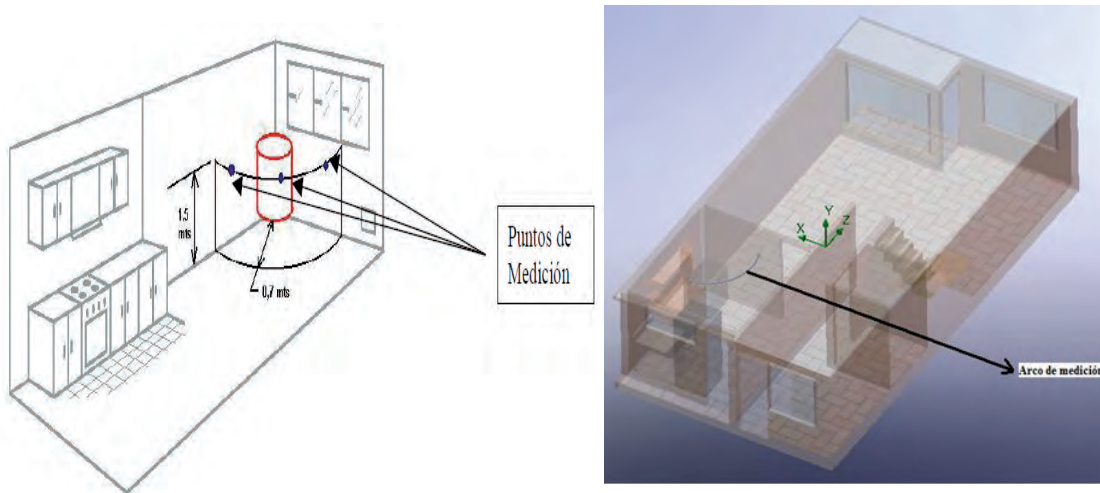


Figura 2. Puntos de medición recomendados por la NTC 3833 para la monitoreo del CO.

Los resultados obtenidos corresponden a las concentraciones promedio y máxima de «CO» que fueron estimadas por la simulación en un arco de radio de 70 centímetros medidos desde el gasodoméstico y una altura de 1.5 metros del suelo, como se observa en la figura 2.

Los datos calculados de las condiciones de frontera que alimentan el *software* de simulación se muestran en la tabla 7.

Ventanas y puertas abiertas (Ventilación)		Ventanas y puertas cerradas (Infiltración)	
CONDICIONES DE FRONTERA	VAL	CONDICIONES DE FRONTERA	VAL
T _{Ambiente} (°C)	34	T _{Ambiente} (°C)	34
P _{Ambiente} (bar)	1.0104	P _{Ambiente} (bar)	1.0104
Humedad relativa (%)	80.40	Humedad relativa (%)	80.40
«CO» en el ambiente (ppm)	3	«CO» en el ambiente (ppm)	3
Velocidad del viento (m/s)	1.16	Caudal debido a infiltraciones (m ³ /h)	1.93
Número de quemadores de la estufa	6	Número de quemadores de la estufa	6
Caudal de Gas Natural (m ³ /h)	1,28	Caudal Gas Natural (m ³ /h)	1,28
Caudal de gases de escape (m ³ /h)	24,2	Caudal de gases de escape (m ³ /h)	24,2
Número de hornos	1	Número de hornos	1
Caudal de GN del horno (m ³ /h)	0.41	Caudal de GN del horno (m ³ /h)	0.41
Caudal gases de escape horno (m ³ /h)	7.56	Caudal gases de escape horno (m ³ /h)	7.56
T _{Gases de combustión} (°C)	430	T _{Gases de combustión} (°C)	430
Concentración de «CO ₂ » (ppm)	942235	Concentración de «CO ₂ » (ppm)	942235
Concentración de «H ₂ O» (ppm)	190471	Concentración de «H ₂ O» (ppm)	190471
Concentración de «N ₂ » (ppm)	714292	Concentración de «N ₂ » (ppm)	714292
Concentración de «CO» (ppm)	1000	Concentración de «CO» (ppm)	1000

Tabla 7. Condiciones de frontera para la simulación.

Los resultados de la simulación se muestran en las figuras 4, 5 y 6.

En las figuras 3 y 4 se puede observar como el aire que ingresa por la ventana y la puerta principal diluye las concentraciones de CO en la cocina. Es importante señalar que aunque existan bajas concentraciones en los puntos de medición sugeridos por la norma, se observan zonas de alta acumulación en la parte posterior de la estufa. La pared que divide la cocina de la sala impide que el aire diluya todo el «CO», se recomienda en estas divisiones incluir aberturas permanentes como ventanas o calados. En la figura 5 se observa que el poco caudal de aire que ingresa por las infiltraciones localizadas en el marco de la puerta, no diluye las emisiones de «CO» que se acumulan en la zona posterior de la estufa. Sin embargo, se observan bajos niveles en los puntos de medición sugeridos por la norma.

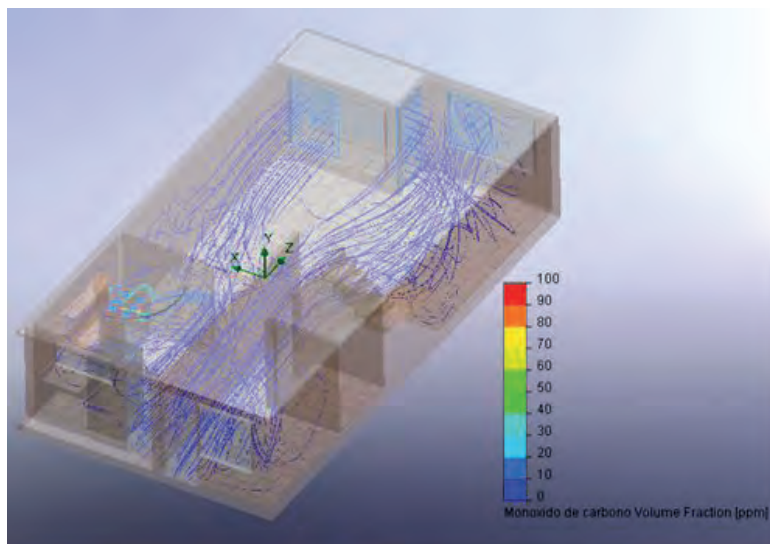


Figura 3. Distribución del flujo de aire dentro del recinto.

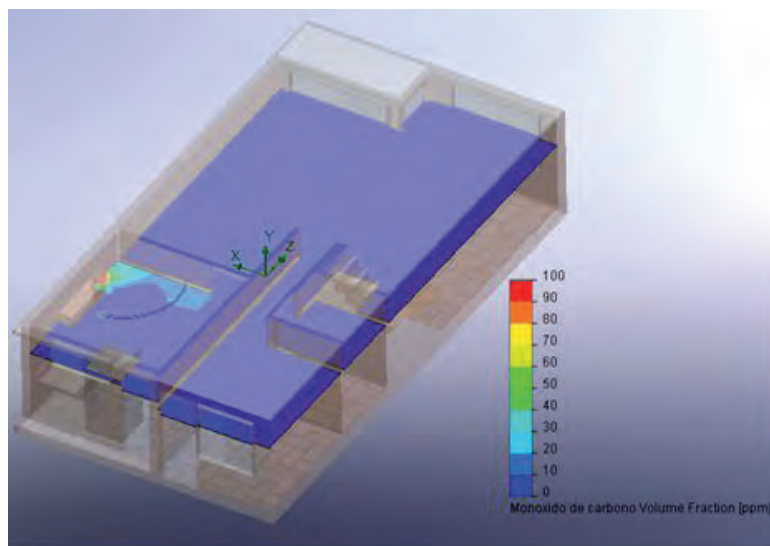


Figura 4. Dispersión del CO dentro del recinto considerando puertas y ventanas abiertas.

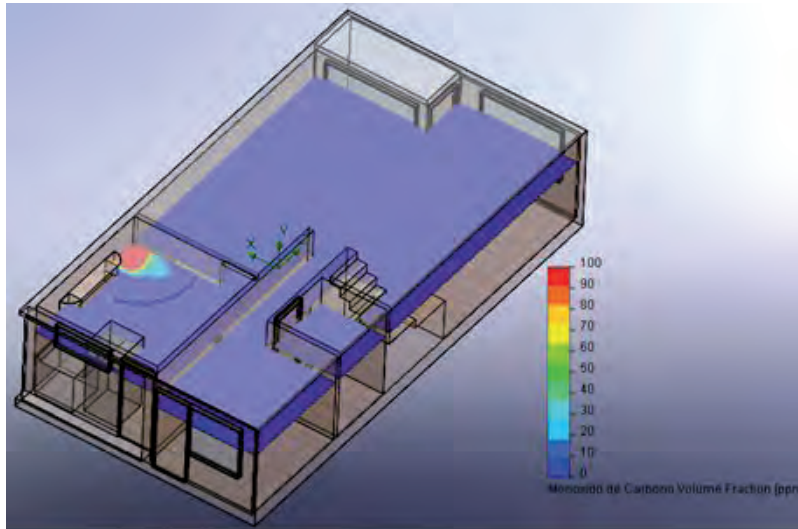


Figura 5. Dispersión del CO dentro del recinto considerando puertas y ventanas cerradas.

Experimentación

Las variables que se enuncian a continuación fueron medidas antes de encender la estufa.

- Velocidad y dirección del viento en las puertas y ventanas del recinto.
- Humedad relativa dentro y fuera del recinto.

Las siguientes variables fueron medidas 5 minutos después de encender el gasodoméstico del recinto a su mayor potencia.

- Temperatura del aire en tres puntos ubicados radialmente a 70 cms del gasodoméstico de mayor potencia y a una altura de 1,5 mts.
- Concentración de monóxido de carbono en tres puntos ubicados radialmente a 70 cms del gasodoméstico de mayor potencia y a una altura de 1,5mts.

Instrumentos e insumos para la medición de variables

Los elementos e instrumentos empleados para realizar las pruebas experimentales fueron:

- Cronómetro digital
- Flexómetro
- Formato para la toma de datos
- Termoanemómetro digital
- Analizador digital de CO



Figura 6. Instrumentos utilizados para la validación experimental.

III. Resultados

En la tabla 8 se observan las concentraciones de CO obtenidas por la simulación en la línea de medición.

P Y V abiertas	VAL	P y V cerradas	VAL
Concentración prom. de «CO» (ppm) en la línea de medición	8.02	Concentración prom. de «CO» (ppm) en la línea de medición	3.00
Concentración máx. de «CO» (ppm) en la línea de medición	14.03	Concentración máxima de «CO» (ppm) en la línea de medición	3.00

Tabla 8. Concentraciones de CO máxima y promedio simuladas en la línea recomendada por la NTC 3833.

La tabla 9 muestra el resultado de la experimentación.

P Y V abiertas (Mediciones al interior del recinto a los 5 minutos)		
Concentración máx. CO	ppm	4
Temperatura	°C	34
P y V cerradas (Mediciones al interior del recinto a los 5 minutos)		
Concentración máx. CO	ppm	8
Temperatura	°C	39

Tabla 9. Resultados de las mediciones de temperatura y concentraciones de CO en la cocina.

Análisis de resultados

En las figuras 7 y 8 se pueden comparar los datos obtenidos a través de las simulaciones y los datos obtenidos en forma experimental, en ellas se observa la misma tendencia para los niveles de «CO» a lo largo del arco, tanto para la simulación como para la experimentación. Es importante resaltar que solo se obtuvieron tres medidas reales de concentraciones de «CO» y que los demás puntos fueron establecidos a través de una línea de tendencia en el software Microsoft Excel.

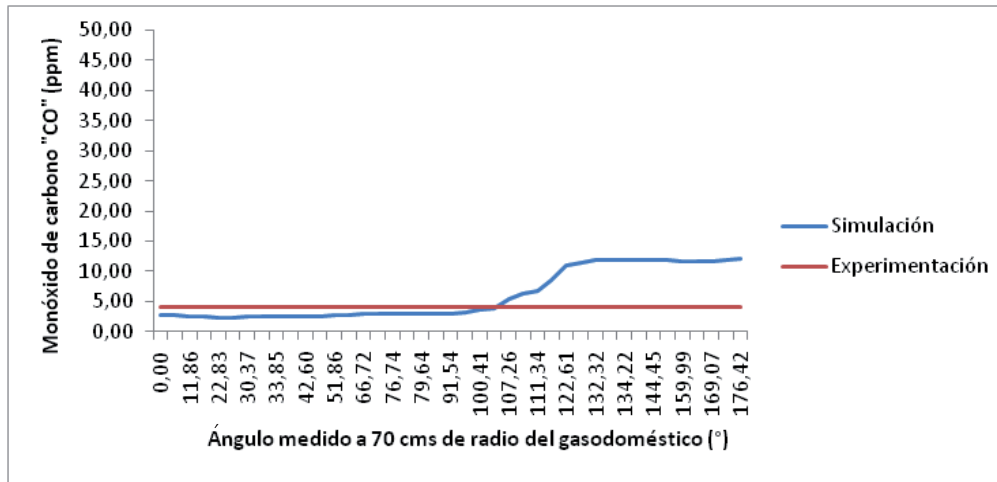


Figura 7. Comparación entre la simulación y la experimentación para las concentraciones de CO en el escenario puertas y ventanas abiertas.

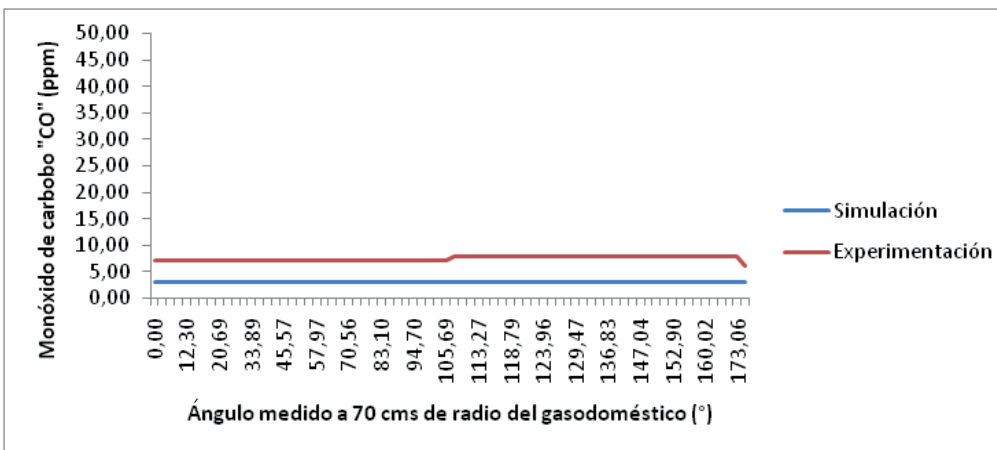


Figura 8. Comparación entre la simulación y la experimentación para las concentraciones de CO en el escenario puertas y ventanas cerradas.

IV. Conclusiones

- A través de la ejecución de este trabajo se pudo evaluar las condiciones de ventilación de una cocina típica de la ciudad de Barranquilla y su incidencia en la dispersión de las emisiones de CO en el recinto, para establecer si este contaminante representa un riesgo para la salud de las personas que cocinan.
- El trabajo se realizó en un solo recinto, el cual representa la cocina característica de la ciudad y en donde se centra la discusión de la norma 3631, la cual obliga a los usuarios a realizar modificaciones sustantivas a residencias de muchos años de construcción. No siendo el caso de residencias de estrato 1, 5 y 6 en donde por lo general la cocina hace parte integral del resto de la casa, lo que genera un volumen de dispersión muy grande, el cual minimizará el riesgo de envenenamiento por inhalación de CO.

- La dispersión de este contaminante dentro del recinto fue simulada a través de herramientas CFD y validada experimentalmente teniendo en cuenta dos escenarios; uno, cuando se cocina con puertas y ventanas abiertas, y la otra, con puertas y ventanas cerradas.
- Los resultados muestran que en ambos escenarios, no hay riesgo de envenenamiento por inhalación de CO en la cocina para las personas que permanecen en ella, mostrando una tendencia a que estas concentraciones se diluyan cuando existe ventilación (puertas y ventanas abiertas) y aumenta cuando existe infiltración (puertas y ventanas cerradas); cabe resaltar que este último caso es atípico que ocurra en la ciudad debido a las condiciones climáticas de la misma: durante la experimentación se registraron temperaturas hasta de 39 °C en el recinto, sin embargo, se tuvo en cuenta debido a las exigencias de la norma NTC 3631 y la posible existencia de cocinas acondicionadas en estratos socioeconómicos más altos.
- Se recomienda realizar el mismo trabajo en otras ciudades del país, bajo condiciones ambientales diferentes a las de la ciudad de Barranquilla, con el objetivo de evaluar las condiciones de ventilación y medir el riesgo por envenenamiento con CO para las personas que permanecen en la cocina, ya que en el interior del país se han presentado accidentes.

Referencias

- [1] Gases del Caribe S.A, Surtigas S.A, Gas Natural S.A y E.P.M, Resumen de estudios de concentraciones de monóxido de carbono y condiciones de ventilación en recintos donde se encuentren instalados gasodomésticos que funcionan con gas natural, junio de 2003.
- [2] ICONTEC «Instituto colombiano de normas técnicas y certificación». Dimensionamiento, construcción, montaje y evaluación de los sistemas para la evacuación de los productos de la combustión generados por los artefactos que funcionan con gas. Norma técnica colombiana NTC 3833, marzo de 2002.
- [3] TC. Tantasavasdi, J. Srebric, Q. Chen, «Natural ventilation design for houses in Thailand», *Energy and Buildings*, 33 (8), 815-824, 2001.
- [4] X. Wan, L.Yu, H. Hou, Comparison of Two Ventilation Systems in a Chinese Commercial Kitchen, *HVAC Technologies for Energy Efficiency*, Vol. IV-7-4, ICEBO2006, Shenzhen, China.
- [5] L. Kajtár, A. Leitner, CFD Modelling of Indoor Environment Quality Affected by Gas Stoves. Proceedings of Clima 2007 WellBeing Indoors.
- [6] C. Chiang, C. Lai, P. Chou, Y. Li, The Influence Of Architectural Design Alternative (Transoms) On Indoor Air Environment In Conventional Kitchens In Taiwan. *Building and Environment* 35, 579-585, 2005.
- [7] A. Persily, Carbon Monoxide Dispersion In Residential Buildings: Literature Review and Technical Analysis. Building and Fire Research Laboratory, NIST. Octubre 2006.
- [8] Y. Ko, H. Lin, Emission and Efficiency of Domestic Gas Stove Burning Natural Gases With Various Composition. *Energy Conversion and Management* 44, 3001-3014, 2003.
- [9] R. D. Edwards, K. R. Smith, J. Zhang, Y. Ma, Models to predict emissions of health-damaging pollutants and global warming contributions of residential fuel/stove combinations in China. *Chemosphere* 50, 201-215, 2003.
- [10] NTC 2832-1. Gasodomésticos para la cocción de alimentos. Parte 1. Requisitos de seguridad. ICONTEC «Instituto colombiano de normas técnicas y certificación»
- [11] Superintendencia de Industria y Comercio, Resolución 14471 del 2003.
- [12] ASHRAE *Fundamental Handbook*, Capítulo 30 (Kitchen Ventilation) 1997.
- [13] NTC 3833. Dimensionamiento, construcción, montaje y evaluación de los sistemas para la evacuación de los productos de la combustión generados por los artefactos que funcionan con gas. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación – ICONTEC–

- [14] Gases del Caribe S.A. Resumen de estudios de concentraciones de monóxido de carbono y condiciones de ventilación en recintos donde se encuentren instalados gasodomésticos que funcionan con gas natural, junio de 2003.
- [15] EDUBAR SA. Empresa de desarrollo urbano de Barranquilla «Estudio socioeconómico y determinación de la capacidad del sector residencial del distrito de Barranquilla para la contribución de valorización por beneficio general». 2012.



UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA BOGOTÁ

Carreras Profesionales

- Facultad de Ingeniería
 - ✓ Ingeniería Aeronáutica
 - ✓ Ingeniería de Sonido
 - ✓ Ingeniería Mecatrónica
 - ✓ Ingeniería Electrónica
 - ✓ Ingeniería de Telecomunicaciones
 - ✓ Ingeniería de Sistemas
 - ✓ Tecnología en Mantenimiento y Gestión Electrónica
 - ✓ Tecnología en Programación y Desarrollo de Software
 - ✓ Tecnología en Redes y Comunicación de Datos
 - ✓ Tecnología en Automatización Industrial
 - ✓ Tecnología en Animatrónica y Desarrollo Multimedial
- Facultad de Teología
 - ✓ Licenciatura en Teología (Acreditación de Alta Calidad)
- Facultad de Filosofía
 - ✓ Licenciatura en Filosofía (Acreditación de Alta Calidad)
- Facultad de Psicología
 - ✓ Psicología (Acreditación de Alta Calidad)
- Facultad de Educación
 - ✓ Licenciatura en Educación para la Primera Infancia (Acreditación de Alta Calidad)
 - ✓ Licenciatura en Lengua Inglesa (Modalidad a distancia-virtual)
- Facultad de Ciencias Jurídicas y Políticas
 - ✓ Derecho
 - ✓ Ciencia Política
 - ✓ Relaciones Internacionales
- Facultad de Ciencias Empresariales
 - ✓ Administración de Empresas
 - ✓ Economía
 - ✓ Contaduría Pública