

Caracterización química y organoléptica de néctares a base de frutas de lechosa, mango, parchita y lima

Chemical and organoleptic characterization of nectars from papaya, mango, passion fruit and lime fruits

Adolfo Enrique CAÑIZARES CHACÍN ¹, **Osmileth BONAFINE**¹, **Dierman LAVERDE**¹, **Raúl RODRÍGUEZ**² y **Jesús Rafael MÉNDEZ NATERA**³

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Monagas (INIA). Laboratorio de Poscosecha. San Agustín de la Pica, vía Laguna Grande. Venezuela; ²Universidad de Oriente. Núcleo Monagas. Escuela de Zootecnia. Programa Tecnología de los Alimentos, Avenida Universidad, *Campus* Los Guaritos, Maturín, Venezuela y ³Universidad de Oriente. Núcleo Monagas. Escuela de Ingeniería Agronómica, Departamento de Agronomía. Email. acanizares@inia.gov.ve y acanizares2@hotmail.com  Autor para correspondencia

Recibido: 10/06/2008

Primera revisión recibida: 27/04/2009

Fin de primer arbitraje: 11/04/2009

Aceptado: 21/05/2009

RESUMEN

El néctar es un producto constituido por el jugo y la pulpa de fruta, estos deben ser libres de materia y sabores extraños, poseen color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta. Con el objetivo de caracterizar néctares a base de frutas de lechosa, mango, parchita y lima se realizó un ensayo con seis tratamientos, los cuales corresponden a las formulaciones, y cuatro repeticiones, bajo un diseño estadístico completamente aleatorizado. Los parámetros estudiados fueron: contenido de vitamina C, azúcares reductores, acidez titulable y aceptabilidad. Los resultados mostraron que hubo diferencias significativas entre los tratamientos para todos los parámetros. La formulación lechosa-mango presentó el mayor contenido de vitamina C; la lechosa-parchita-mango el mayor contenido de azúcares reductores y la de lechosa-lima, el mayor porcentaje de acidez. La formulación lechosa-parchita-mango presentó la mayor aceptabilidad seguida de lechosa-mango-lima. Los néctares tuvieron más aceptabilidad en la medida que se mantuvo el porcentaje de jugo de lechosa.

Palabras clave: Néctar, mango, lima, lechosa, parchita, aceptabilidad

ABSTRACT

Nectar is a product consisting of juice and pulp of fruit, they must be free of unusual matter and taste, color and smell are similar to the respective fruit. Aiming to characterize nectar from fruit of papaya, mango, passion fruit and lime, a trial was conducted with six treatments, which correspond to the formulations with four replications in a completely randomized design. The traits studied were: C vitamin content, reducing sugars, acidity and acceptability. The results show that there were differences among treatments for all parameters. Papaya-mango formulation showed the highest C vitamin content and papaya-mango-passion fruit, the highest reducing sugar content and the papaya-lime formulation have the biggest values for acidity. The formulation papaya-mango-passion fruit followed by a mango-papaya-lime had the highest acceptability. Nectars were more receptive to the extent that papaya juice was maintained.

Key words: Nectar, mango, lime, papaya, passion fruit, acceptability.

INTRODUCCIÓN

El consumo de frutas en la dieta humana es de vital importancia por el aporte de vitaminas, minerales, fibra, agua y otros nutrientes, además de la satisfacción de consumir un producto de características sensoriales tan variadas y agradables (Camacho, 2002).

En los países tropicales como Venezuela, la diversidad de frutas producidas es amplia, gracias a

los diferentes climas y ecosistemas que naturalmente existen en nuestra geografía. Sin embargo, se reporta un bajo consumo de frutas, esto se debe en parte a factores como la baja producción, las altas pérdidas poscosecha, el bajo poder adquisitivo de la mayoría de la población y la deficiente formación nutricional de la mayoría de la población. Ante esta situación, es urgente disminuir las pérdidas para contribuir al aumento de la disponibilidad y del consumo de frutas sanas, nutritivas, agradables y en lo posible a precios accesibles para la mayoría de la población.

La disminución de estas pérdidas puede lograrse con un mejor manejo poscosecha destinando parte de la producción a la conservación en fresco o transformación de las frutas mediante técnicas apropiadas (Wiley, 1999). Una técnica de transformación aplicable a las frutas es la preparación de néctares, el cual es un producto constituido por el jugo y pulpa de fruta, finalmente divididos y tamizados en un contenido no menor a 15%, ni mayor de 40% adicionado de agua potable, edulcorantes naturales y sometido a tratamiento térmico adecuado que asegura su conservación en envases apropiados (COVENIN 103-108). Los néctares de frutas presentan una serie de ventajas, tales como la posibilidad de combinar diferentes aromas y sabores, más la suma de componentes nutricionalmente diferentes (Akira *et al.*, 2004).

Los néctares de frutas deben ser libres de materia y sabores extraños, poseen color uniforme y olor semejante al de la respectiva fruta, el contenido de azúcares debe variar entre 13 a 18 °Brix. En el caso de que el néctar sea elaborado con dos o más frutas, el porcentaje de sólidos solubles estará determinado por el promedio de los sólidos solubles aportados por las frutas constituyentes (Camacho, 2002).

Akira *et al.*, (2004) en ensayo realizado sobre la aceptación de un néctar de lechosa, parchita y semeruco reportan que el producido con 37,5% de pulpa de lechosa, 7,5% de jugo de parchita y 5% de pulpa de semeruco y 15% de sacarosa fue el más aceptado. Además los néctares tuvieron más aceptación en la medida que se incrementaba la concentración de pulpa de lechosa y sacarosa. Cortes *et al.*, (2008), evaluaron una mezcla energizante de fruta y encontraron que la mayor aceptación fue la que contuvo la misma proporción de pulpas de naranja, fresa y piña. Además observaron que las sustancias energizantes no sufren cambio alguno en su actividad durante los procesos a los que fue sometida la bebida. Mejía *et al.*, (2006), encontraron que la congelación conservo la pulpa de araza (*Eugenia stipitata* Mc Vaughs) con buenas características sensoriales durante el primer mes de almacenamiento, la textura y el ácido ascórbico se vieron seriamente afectados, mientras que los compuestos fenólicos, los carotenoides y la actividad antioxidante se mantuvieron invariables.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar y caracterizar néctares a base de pulpa y jugo de lechosa, mango, parchita y lima y la optimización de

la formulación usando pruebas sensoriales para medir la aceptación por parte del consumidor.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se colectaron frutas de lechosa, mango, lima y parchita en diferentes zonas productoras del estado Monagas. Los frutos se seleccionaron en estado de madurez comercial, sin ningún tipo de daños, luego se lavaron y pesaron. Seguidamente se despulparon y se procedió a homogenizar cada pulpa o jugo. Previamente se establecieron las formulaciones correspondientes de cada pulpa para luego proceder a mezclar con agua potable y azúcar y obtener los diferentes néctares. Las diferentes formulaciones se pasteurizaron a temperatura de ebullición por tres minutos. Durante la ebullición se realizó medición de sólidos solubles, hasta que la mezcla alcanzo un porcentaje de 18 °Brix y se envasaron en caliente, en frascos previamente esterilizados, se realizó un choque térmico para asegurar la formación de vacío dentro de cada envase. Posteriormente se etiquetaron y se almacenaron a temperatura de 8 °C.

Formulaciones

1. Lechosa- mango (1:1)
2. Lechosa- lima (3:1)
3. Lechosa- parchita (1:1)
4. Lechosa- mango- lima (2:1:1)
5. Lechosa- mango- parchita- lima (1:1:1:1)
6. Lechosa- mango- parchita (2:1:1)

Características estudiadas

1. Contenido de vitamina C: se determinó mediante maceración de la muestra con ácido oxálico y ácido clorhídrico y titulación con 2,6-diclorofenolindifenol de acuerdo a lo planteado por Miller (2003).
2. Azúcares reductores: se determinó por el método de Lane- Eylon (AOAC, 1990).
3. Acidez titulable: se utilizó la metodología propuesta en la norma COVENIN N° 1151-77, por medio de titulación directa con NaOH (0,1 N).
4. Prueba organoléptica: se utilizó un panel no entrenado de 30 personas, a los cuales se le aplicó una prueba de preferencia basada en métodos afectivos.

Análisis estadístico

A los datos se le realizó un análisis de varianza y se aplicó la prueba de la Mínima Diferencia Significativa para la comparación entre formulaciones. Se relacionaron los valores de azúcares reductores, vitamina C y acidez titulable a través del coeficiente de correlación de Pearson. Para la aceptabilidad se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Kruskal- Wallis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de varianza indicó diferencias significativas entre las formulaciones para el contenido de vitamina C, azúcares reductores y acidez titulable ($p \leq 0,05$). En el Cuadro 1 se muestra la prueba de la Mínima Diferencia Significativa para estas variables.

Los valores de vitamina C variaron entre 17,33 y 34,54 mg/100g, siendo el néctar de lechosa-mango (1:1) el que presentó el mayor valor seguido de la formulación lechosa- lima (3:1) (Cuadro 1). La pulpa de mango y lechosa aportan el mayor contenido de ácido ascórbico. Se han reportado valores de 61,8; 29,1; 27,7 y 18,2 mg/100g para la pulpa de lechosa, lima, mango y jugo de parchita, respectivamente (USDA, 2005) indicando que la lechosa garantiza un alto contenido de vitamina C en estos néctares, especialmente la formulación lechosa:mango. El valor más bajo para la formulación lechosa:parchita se debió probablemente al bajo contenido de ácido ascórbico en esta última (18,2 mg/100g). Sin embargo, el mayor valor de ácido ascórbico provisto por la formulación lechosa:mango (34,54 mg) y por supuesto el menor valor para lechosa-parchita fueron muy inferiores al reportado por Matsuura *et al.*,

(2004) para diferentes formulaciones de lechosa:parchita cuyos valores variaron de 52,4 a 64,99 mg de ácido ascórbico/100 g, esto pudo ser consecuencia de que las formulaciones de Matsuura contenían un 5% de semeruco con un valor de 217,21 mg de ácido ascórbico incrementando los valores de vitamina C y/o que al someter a los néctares a un proceso de pasteurización parte del ácido ascórbico se pierde porque es termolábil. También Salomon *et al.*, (1997) en un estudio con formulaciones de néctares mezclados los cuales contenían pulpa de lechosa y jugo de parchita indicaron valores superiores en el contenido de ácido ascórbico variando de 35,4 a 36,8 mg/100 g. Pero el valor de vitamina C para las formulaciones lechosa-mango y lechosa-lima fue ligeramente superior al indicado por Tiwari, (2000) para un nectar producido con pulpas de guayaba y lechosa (7:3) que presentó cantidades favorables de vitamina C (24,7 mg/100 g). Por otra parte, la formulación lechosa-mango con 34,54 mg/100 g cumple con el consumo de nutrimentos recomendados para la vitamina C de la Organización Mundial de la Salud para infantes y niños de 1 (30 mg) a 9 (35 mg) años y se acerca para los de adolescentes de 10 a 18 años (40 mg) y adultos y ancianos (45 mg/100 g) (WHO, 2004).

Los valores de la acidez titulable variaron entre 0,078 y 0,313%, siendo el menor valor para la formulación lechosa-parchita y el mayor para lechosa-lima (Cuadro 1). Matsuura *et al.*, (2004) observaron una disminución en la acidez a medida que la proporción de lechosa se incrementó (por arriba del 33,75%) en el nectar y consecuentemente disminuyó en la cantidad de jugo de parchita. Resultados diferentes fueron encontrados en este ensayo. Estos autores, indicaron que sin importar la variación en la acidez total titulable de los productos,

Cuadro 1. Análisis químico en néctares a base de frutos de lechosa, mango, parchita y lima.

Formulaciones	Vitamina C (mg/100g)	Acidez Titulable (%)	Azúcares Reductores (%)
Lechosa-mango (1:1)	34,54 a †	0,260 b	28,78 d
Lechosa-lima (3:1)	27,14 b	0,313 a	24,17 e
Lechosa-mango-lima (2:1:1)	19,77 c	0,210 c	30,74 c
Lechosa-mango-parchita-lima (1:1:1:1)	18,14 c	0,210 c	33,96 b
Lechosa-mango-parchita (2:1:1)	18,14 c	0,136 d	38,31 a
Lechosa-parchita (1:1)	17,33 c	0,078 e	17,31 f
Coeficiente de variación (%)	6,45	5,43	1,12
M. D. S.	2,65	0,02	0,59

† Letras diferentes indican promedios estadísticamente diferentes de acuerdo a la prueba de la Mínima Diferencia Significativa (M. D. S.) con un 5 % de probabilidad.

los valores fueron todos relativamente bajos, de 0,33 a 0,63% mostrando que todos los néctares formulados pudieran ser recomendados para consumo en niños y ancianos, como es el caso con la pulpa de lechosa. Esto indica, que las formulaciones de nuestro experimento también pudieran ser usadas por niños y ancianos puesto que los valores de acidez titulable fueron menores que los indicados por Matsuura *et al.*, (2004). La lechosa posee una acidez baja de 0,25%, la parchita en cambio se caracteriza por ser muy ácida y tiene 4% (Betancourt, 1996) y 0,44 % para mango (Domínguez, 2004). Castillo y Rojas (2005) indicaron valores de 0,52; 4,82; 1,83 y 0,28% para mango, parchita, naranja y lechosa, respectivamente y para la lima Rangpur se han indicado valores de 4,9% (Acevedo *et al.*, 2004) y 2,9% (Acevedo *et al.*, 2004). El resultado para la formulación lechosa-parchita (0,078%) sugiere no estar en correlación con los valores de acidez anteriores para muestras de pulpas de las frutas de manera individual, mientras que si lo están para la formulación lechosa-mango (0,260%). Coronado e Rosales (2001) indicaron que el requisito de un néctar para la acidez titulable es de un máximo de 0,6 y un mínimo de 0,4. En este estudio el valor más alto correspondió a la formulación lechosa-lima (0,313%), valor por debajo del requerimiento mínimo.

Los valores para los azúcares reductores variaron entre 17,31 y 38,31%, resultando el néctar lechosa-mango-parchita con el mayor contenido, seguido del lechosa-mango-parchita-lima (Cuadro 1). García y Escobar (2002) indicaron que la cantidad de azúcares reductores óptimos del fruto de lechosa para su procesamiento varía de 5,4 a 11,0% y Santamaría *et al.*, (2006) reportaron valores de 7,36 a 8,97 en la pulpa de lechosa Maradol con diferentes periodos de corte y provenientes de plantas propagadas por cultivo de tejido y por semilla, mientras que García y Praderes (2001b) indican para el fruto de mango

valores entre 2 a 10%. Rivas y Figueroa (1979) indicaron porcentajes de azúcares reductores de 3,54; 4,71; 4,75 y 3,37% para la pulpa de mango de las variedades Glenn, Keitt, Kent y Palmer, respectivamente. García y Praderes (2001a) indicaron que la variedad amarillo Hawaii de parchita presenta 7% de azúcares reductores. Acevedo *et al.*, (2005) indicaron un porcentaje de 0,97 para los azúcares reductores en lima Rangpur y Chaves *et al.*, (2001) reportaron valores de 0,93 a 1,29% en dos estados de maduración (verde y maduro) de frutos de lima Rangpur en cuatro regiones de la provincia de Corrientes Argentina y valores de 1,02; 1,02 y 0,93 para jugos de lima Rangpur, lima Tahití y limón real, respectivamente en estadio 100% maduro. El contenido de azúcares en el néctar está determinado por el promedio del aporte que realiza cada fruta que lo constituye (Camacho, 2002). Esto no sucedió en este experimento donde la formulación lechosa-parchita tuvo el menor valor de azúcares reductores, a pesar de que la parchita es un fruto con altos contenidos de estos azúcares, esto si se relacionó con la formulación lechosa-lima.

El análisis sensorial de las formulaciones muestra que el néctar lechosa-mango-parchita fue el que más gusto entre los panelistas, es decir tuvo la mayor aceptación (Cuadro 2). El de menor aceptación, es decir, gusto poco, fue la formulación lechosa-mango-parchita-lima, este néctar contenía la menor proporción de lechosa. Estos resultados coinciden con los reportados por Akira *et al.*, (2002) para néctares a base de lechosa, parchita y semeruco, quienes señalan que los néctares donde la formulación contenía mayor cantidad de pulpa de lechosa fue la más aceptada. También estos resultados están en acuerdo con lo reportado por Salomon *et al.*, (1977) quienes en un estudio con néctares que contenían pulpa de lechosa y jugo de parchita, las formulaciones mostraron una mejor aceptación sensorial a los

Cuadro 2. Análisis sensorial en néctares a base de frutos de lechosa, mango, parchita y lima.

Formulaciones	Aceptabilidad †
Lechosa-mango- parchita (2:1:1)	105 (5,0) a
Lechosa-mango-lima (2:1:1)	91 (4,4) ab
Lechosa-parchita (1:1)	67 (3,4) bc
Lechosa-mango (1:1)	57 (3,0) bc
Lechosa-lima (3:1)	54 (2,8) c
Lechosa-mango-parchita-lima (1:1:1:1)	43 (2,3) c
Estadístico de Kruskall-Wallis	41,8436

† Letras diferentes indican promedios estadísticamente diferentes de acuerdo a la Prueba de Rangos con un 5 % de probabilidad. Valores entre paréntesis representan la escala 1 = No aceptable a 5 = Muy aceptable

néctares los cuales contenían proporciones mayores de pulpa de lechosa. La formulación lechosa-parchita tuvo una buena aceptación, al respecto, Salomon *et al.*, (1977) indicaron que tanto la lechosa como la parchita presentan características apropiadas para la preparación de néctares en mezclas.

El análisis de correlación de Pearson estableció una asociación positiva y significativa entre la acidez titulable y el contenido de vitamina C (Cuadro 3). Resultados similares reportaron Laskowski y Bautista (1998) para el cultivo de semeruco encontrando una correlación positiva y significativa ($r = 0,39$) e indicaron que la acidez del semeruco se debe a otros ácidos orgánicos tales como el ácido málico, además del ácido ascórbico.

Cuadro 3. Coeficientes de correlación de Pearson entre pares de características químicas en néctares a base de frutos de lechosa, mango, parchita y lima.

	Vitamina C	Azúcares reductores
Azúcares reductores	- 0,1287 ns	
Acidez titulable	0,6973 *	0,1083 ns

* : Significativo ($p < 0,05$);

ns : No Significativo ($p > 0,05$)

CONCLUSIONES

1. El néctar de lechosa- parchita presentó los menores valores de vitamina C, azúcares reductores y acidez, sin embargo tuvo una aceptación de 67%, es decir que gusta.
2. Los néctares donde se mantuvo la proporción de pulpa de lechosa presentaron la mayor aceptación por parte de los panelistas.
3. El néctar lechosa- mango- parchita- lima gusto poco entre los panelistas.

LITERATURA CITADA

Acevedo, B.; M. Montiel y Jorge Avanza. 2004. Estudio cinético de la degradación de la actividad

antioxidante hidrosoluble de jugos cítricos por tratamiento térmico. FACENA 20: 91-95.

Acevedo, B.; M. Montiel y Jorge Avanza. 2005. Conservación de jugos de lima Rangpur a bajas temperaturas. FACENA 21: 79-84.

Akira, F. M. da Silveira, R. Cardoso y D. Ferreira. 2004. Sensory acceptance of mixed nectar of papaya, passion fruit and acerola. Sci. Agric. 61(6): 1-9.

AOAC. 1990. Methods of Analysis of Analytical Chemistry. Ed. For Hortwitz. Washington, DC. USA.

Betancourt Walker, A. J. 1996. Alimentos 2. Guía para la elaboración de productos lácteos, vegetales y carnes. Ministerio de Educación Nacional. Coordinación Pedagógica y Editorial. Colombia. 71 p.

Camacho, G. 2002. Transformación y conservación de frutas. Universidad Nacional de Colombia. 250 p.

Castillo Ordinola, M. C. y P. D. Rojas Chávez. 2005. Determinación de las propiedades físicas en zumos y néctares empleando un programa en Visual Basic. Tesis para optar el título de Ingeniero Agroindustrial. Universidad Nacional del Santa. Facultad de Ingeniería. E.A.P. de Ingeniería Agroindustrial. 289 p.

Chaves, M. G.; G. M. Montiel, C. Sgroppo y J. R. Avanza. 2001. Caracterización del jugo de Lima Rangpur (*Citrus limonia* Osbeck). Ciencia & Técnica. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Universidad Nacional del Nordeste. Chaco, Corrientes. Argentina. 4 p.

Cortés, A., E. Pavón, N. Belén, P. Cuevas, R. Puga y A. Morales. 2008. Néctar de frutas energizantes naturales. Alfa editores técnicos.

COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN). 1979. Néctares y Frutas. Consideraciones Generales. Norma Venezolana N° 1031-81. FONDONORMA. Caracas. Venezuela.

COMISIÓN VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN). 1977. Norma

- Venezolana 1151-77. Determinación de acidez titulable. Fondonorma. Caracas. Venezuela.
- Coronado Trinidad, M. y R. Hilario Rosales. 2001. Elaboración de néctar. En: Procesamiento de alimentos para pequeñas y microempresas agroindustriales. Unión Europea, CIED, EDAC, CEPCO. Lima, Perú. 30 pp.
- Domínguez Campos, C. 2004. Formulación y pasterización de una bebida con mezclas de jugos no clarificados de piña-guayaba-mango. Tesis Maestría. Ciencia de Alimentos. Departamento de Ingeniería Química y Alimentos, Escuela de Ingeniería, Universidad de las Américas Puebla. México.
- García Torres, M. A. y Escobar Betancourt, J. C. 2002. Guía Técnica. Cultivo de papaya. Técnica No. 5. Centro Nacional de tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). El Salvador. 53 p.
- García, D. y G. Praderes. 2001a. Procesamiento de frutas ácidas: cítricas, parchita y piña: jugos, concentrados, semiconcentrados y bebidas. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de Química y Tecnología. Cátedra de Tecnología de Frutas y Hortalizas. 31 p.
- García, D. y G. Praderes. 2001b. Procesamiento de frutas no ácidas: mango, guayaba y durazno: mermeladas, frutas en almíbar, deshidratados, néctares y colados. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de Química y Tecnología. Cátedra de Tecnología de Frutas y Hortalizas. 39 p.
- ICTA de la Universidad Nacional de Colombia. 1999. Transformación y conservación de frutas. Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Bogotá.
- Laskowski, L. E. y Bautista, D. 1998. Evaluación de características vegetativas, productivas y de calidad de la fruta de plantas de semeruco cultivadas en zonas áridas. *Agronomía Trop.* 48:239-249.
- Miller, D. 2003. Química de los alimentos. Manual de laboratorio. Limusa Wiley. DF México, 173 p.
- Rivas R., N. y M. Figueroa. 1979. Conservación de las pulpas de mangos Glenn, Keitt, Kent y Palmer, mediante congelación. *Agronomía Tropical* 29 (4): 327-339.
- Salomon, E. A.; K. Kato, J. Z. De Martin, S. D. Silva e E. E. M. Mori. 1977. Estudo das composições (blending) do néctar de mamão-maracujá. *Boletim do ITAL* 51: 165-179.
- Santamaría, F.; E. Sauri y J. M. Santamaría. 2006. Comportamiento poscosecha de papaya Maradol micro propagada. *In: Memorias de la 3ra Reunión Estatal de Investigación Agropecuaria, Forestal y Pesca. Mérida, Yucatán. México.* Pp. 95-97.
- Tiwari, R. B. 2000. Studies on blending of guava and papaya pulp for RTS beverage. *Indian Food Packer* 54: 68-72.
- Wiley, R. 1997. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas. Ed. Acribia S. A. Zaragoza, España. 362 p.
- World Health Organization (WHO). 2004. Vitamin and mineral requirements in human nutrition Second edition.. Sun Fung, China. 341 p.
- U.S. Department of Agriculture (USDA), Agricultural Research Service. 2005. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 18. Nutrient Data Laboratory Home Page, <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>. Última visita 10 de diciembre de 2008.