

Tubos de drenaje flexibles combinados con sistema de succión portátil para procedimientos quirúrgicos cardíacos y torácicos

J Arturo Siordia-Zamorano,* Rodolfo Siordia-Zamorano,** Carlos Salazar-Rascón***

RESUMEN

Objetivo: Los procedimientos de cirugía cardíaca y torácica requieren habitualmente del uso de tubos de drenaje rígidos y de gran calibre que se asocian a dolor e incomodidad en los pacientes. En estas circunstancias el uso de tubos flexibles combinados con unidades portátiles de succión, merecen consideración y evaluación. **Material y métodos:** Reportamos un grupo de 250 pacientes; 193 adultos (107 masculinos, 86 femeninos; edad promedio 52.5 años) y 57 pacientes pediátricos (32 masculinos, 25 femeninos; edad promedio 8.5 años) sujetos a una variedad de procedimientos quirúrgicos cardíacos o torácicos y en quienes se implementó el uso de tubos para succión y drenaje de calibre bajo y consistencia flexible conectados a un sistema de succión portátil tipo bulbo. Los volúmenes drenados fueron comparados entre ambos sistemas y los pacientes adultos fueron evaluados para dolor utilizando una escala visual análoga. Se compararon los resultados con 250 pacientes en quienes se utilizó el sistema de drenaje convencional con tubos rígidos y succión fija «de pared». **Resultados:** En los pacientes adultos el volumen promedio drenado con los sistemas flexibles/portátiles fue de $335.78 \text{ mL} \pm 167.84 \text{ mL}$, para los tubos rígidos fue de $331.51 \text{ mL} \pm 97.86 \text{ mL}$. En el grupo pediátrico los tubos flexibles conectados a unidad portátil de succión drenaron un promedio de $73.60 \text{ mL} \pm 33.27 \text{ mL}$ mientras con el tubo rígido convencional y succión «de pared», se encontró un volumen promedio de $342.28 \text{ mL} \pm 88.72 \text{ mL}$. Para análisis estadístico se utilizó t de Student. **Conclusión:** Nuestros resultados demuestran que los tubos flexibles para drenaje son equiparables para drenar volúmenes altos o bajos tanto en pacientes adultos como pediátricos, con la ventaja de menor dolor y permitir ambulación más temprana del paciente.

Palabras clave: Tubos de drenaje, flexibles, volumen drenado, dolor.

ABSTRACT

Objective: Cardiac and thoracic surgery procedures usually require the use of large caliber rigid drain tubes that are commonly associated with pain and discomfort; in these aspects the use of flexible tubes combined with portable suction units merit consideration and evaluation. **Methods:** We report a series of 250 patients: 193 adults (107 male, 86 female; average age 52.5 yrs.) and 57 pediatric patients (32 male, 25 female; average age 8.5 years) who underwent a variety of cardiac or thoracic surgical procedures in which the use of smaller caliber flexible tubes connected to a bulb type suction unit was implemented. Drained volumes were compared between both systems. Pain evaluation using an analog visual scale was analyzed with that obtained from 250 consecutive patients in whom conventional drain systems were used. **Results:** In adult patients average volume drained by the portable/flexible system was $335.78 \text{ mL} \pm 167.84 \text{ mL}$ and for the rigid tube $331.51 \text{ mL} \pm 97.86 \text{ mL}$. In the pediatric group, the flexible tube with a portable suction unit reported an average drained volume of $73.60 \text{ mL} \pm 33.27 \text{ mL}$ while the conventional rigid tube plus wall suction reported an average drained volume of $342.28 \text{ mL} \pm 88.72 \text{ mL}$. Student's t was used for statistical analysis. **Conclusion:** Our results demonstrate these drains are equally capable of draining small or large volumes in adult and pediatric patients with the advantage of less pain with earlier and more comfortable mobility.

Key words: Drain tubes, flexible, volume drained, pain.

INTRODUCCIÓN

El drenaje postquirúrgico de los espacios intratorácicos –mediastinal o pleural– generalmente se lleva a cabo mediante la colocación de uno o dos tubos rígidos o semirrígidos de elevado calibre en uno o dos espacios intratorácicos y conectados a un colector con sello de

* Departamento de Cirugía Cardiovascular y Torácica. Hospital CIMA. Hermosillo, Sonora, México.

** Departamento de Cirugía Cardiovascular y Torácica. Hospital del Carmen. Guadalajara, Jalisco, México.

*** Servicio de Cirugía Torácica. Hospital ISSSTE. Hermosillo, Sonora, México.

agua que requiere de un sistema de vacío externo o fijo denominado también «de pared»; el propósito es restablecer la presión negativa intratorácica, obtener expansión pulmonar completa y un drenaje adecuado con un mínimo de colecciones residuales.

Los tubos convencionales rígidos y semirrígidos por lo común están asociados a dolor e incomodidad de los pacientes, situaciones que por lo general interfieren con los movimientos respiratorios adecuados, restringen la ventilación y tienen el potencial para retención de secreciones y formación de atelectasias. Los tubos rígidos y semirrígidos son también con frecuencia obstruidos por el material drenado y requieren de procedimientos de «ordeña» que, por la consistencia del material, es un procedimiento difícil por sí mismo.

En fechas relativamente recientes han hecho su aparición en el escenario quirúrgico tubos flexibles y espirales para ser utilizados como drenes en casos de cirugía cardiotorácica. Inicialmente utilizados para drenar una sola cavidad, consideramos que son útiles y adecuados para el drenaje combinado de espacios intratorácicos utilizando un solo tubo, tanto en pacientes adultos como en aquéllos de edad pediátrica. Estos tubos flexibles conectados a una unidad de succión continua y portátil, como lo es un sistema autoexpandible tipo bulbo que incluye válvulas unidireccionales con la capacidad para poder ser vaciado durante varias ocasiones, pueden transmitir suficiente presión negativa como para asegurar un adecuado drenaje de las cavidades y además reducen el potencial de contaminación de los espacios intratorácicos.

MATERIAL Y MÉTODOS

En un espacio de un año, un total de 250 pacientes que habían sido sometidos a diversos procedimientos de cirugía cardiaca o torácica, fueron analizados. Se incluyeron 193 adultos (77%) y 57 individuos pediátricos (33%) (*Cuadro I*). Los pacientes fueron operados en tres hospitales por diferentes grupos quirúrgicos. El diagnóstico en pacientes adultos fue variado con la enfermedad isquémica cardiaca representando el 79% de los casos. En el grupo pediátrico todos los casos consistieron de diversas patologías cardiacas congénitas.

Un grupo de 78 (40%) de los pacientes adultos requirió de la apertura de la cavidad pleural izquierda derivado de la técnica utilizada para obtener a la arteria mamaria interna izquierda que sería utilizada como injerto vascular.

Una vez completo el procedimiento quirúrgico, se insertó en todos los casos un solo tubo flexible de

Cuadro I. Características de los pacientes.

Adultos (N = 193)

Sexo	107 Masc (55%) 86 Fem (45%)
Edad	17 a 80 a. (Prom. 52.5a)
Enfermedad	Isquémicos 150 (79%) Enf. valvular 27 (13%) Procedimientos comb. 8 (4%) Toraco-pulmonares 8 (4%)
Con Circ. Extracorp.	95 (63%)
Sin Circ. Extracorp.	55 (37%)

Pediátricos (N=57)

Sexo	Masculinos 32 (56%) Femeninos 25 (44%)
Edad	6 h a 16 años (Prom. 8.5 a)
Enfermedad	E.C.C. 57 (100%)
Con Circ. Extracorp.	40 (70%)
Sin Circ. Extracorp.	17 (30%)

E.C.C. = Enfermedad cardiaca congénita

Circ. Extracorp. = Circulación extracorpórea

drenaje tipo Blake (Ethicon, Estados Unidos) calibre 24 F para los pacientes adultos y 19 F ó 22 F para los pacientes pediátricos, colocados a través de una incisión de 0.5 a 2 cm de largo y fijados en sitio de salida en piel con un punto de seda. La porción intratorácica del tubo se colocó en una cavidad, pleural o mediastinal, o bien se podría utilizar en una modalidad combinada a lo largo de dos cavidades con el mismo tubo. La porción distal del tubo fue conectada a un reservorio de succión tipo bulbo, J-Vac (Ethicon, Estados Unidos) con capacidad de 450 mL para los casos de adultos o de 150 mL para los infantes.

Todos los pacientes analizados fueron sujetos a rayos X de tórax en el periodo postoperatorio inmediato. A todos los pacientes pediátricos y 103 de los adultos (54%), se les efectuó también un ecocardiograma de control previo a la remoción del tubo. Los volúmenes drenados en ambos grupos etarios fueron comparados con un similar grupo de pacientes que habían sido sometidos a cirugía torácica o cardiaca y en quienes se utilizaron tubos rígidos o semirrígidos para el drenaje postquirúrgico de espacios torácicos.

En el periodo postoperatorio inmediato se le pidió a todos los pacientes adultos de ambos grupos, que evaluaran su dolor de acuerdo con una escala visual análoga (EVA) que ofrecía un rango de 0 a 10 donde el número más alto implicaba mayor dolor. Los resultados de la evaluación del dolor por los pacientes adultos utilizando tubos de drenaje flexibles fueron

comparados con un grupo de edad similar en los cuales se habían utilizado tubos rígidos.

Aun cuando 15 infantes con edades de entre 5 a 16 años fueron considerados para evaluación del dolor mediante diagramas con escala de Oucher, el número se consideró muy pequeño para realizar un análisis adecuado.

RESULTADOS

Con la utilización de un sistema de tubo flexible y unidad portátil de succión, el volumen total drenado en los pacientes adultos fue en promedio de 335.78 mL y en los casos pediátricos, un promedio de 73.6 mL. Cuantificado por hora, el volumen promedio osciló entre los 8 mL, hasta 400 mL por hora. No se reportaron casos de tamponade y ninguno de nuestros pacientes requirió de re-exploración quirúrgica por sangrado o colecciones postquirúrgicas.

No se registraron casos de tubos ocluidos o de infecciones relacionadas con el sistema de drenaje.

Al comparar la evaluación del dolor de los pacientes adultos, se encontró una diferencia significativa a favor del drenaje flexible.

PACIENTES ADULTOS

El volumen drenado con ambos tipos de tubos se encontró no ser significativamente diferente ($p = 0.76$; $t = \pm 0.34$) entre los tubos flexibles con succión portátil y los tubos rígidos convencionales con succión «de pared». El volumen promedio drenado con el sistema flexible/portátil fue de $335.78 \text{ mL} \pm 167.84 \text{ mL}$ y para el tubo rígido fue de $331.51 \text{ mL} \pm 97.86 \text{ mL}$. Para análisis de grupos independientes se utilizó t de Student (*Figura 1, Cuadro II*).

PACIENTES PEDIÁTRICOS

El volumen drenado por ambos métodos fue diferente en forma significativa en el grupo de pacientes infantiles ($p = 0.0001$; $t = + 21.4$).

El tubo flexible conectado a succión portátil reportó un volumen drenado promedio de $73.60 \text{ mL} \pm 33.27 \text{ mL}$ mientras con el tubo rígido convencional conectado a succión de pared el volumen drenado promedio se reportó entre $142.28 \text{ mL} \pm 88.72 \text{ mL}$. Para análisis estadístico se utilizó t de Student (*Figura 2, Cuadro III*).

En todos los pacientes pediátricos y en 54% de los adultos se realizó ecocardiograma; en la totalidad de los pacientes se llevó a cabo radiografía de tórax y en ningún caso se reportaron colecciones líquidas relevantes o casos de tamponade.

La comparación de resultados para evaluar el dolor en los pacientes adultos se llevó a cabo utilizando la U de Mann-Whitney. Los resultados fueron significativos, con menor dolor reportado por aquellos pacientes en quienes se utilizó el sistema flexible/portátil ($p = 0.001$; $U = 32535.0$) (*Figura 3, Cuadro IV*).

COMENTARIOS

El tubo de drenaje tipo Blake es una unidad no colapsable, radio-opaca, flexible y de silicona con presentaciones en calibres del 10F hasta 24F, con una longitud total de 1.15 m. El tercio proximal corresponde a la porción intratorácica, nivel en donde cuenta con

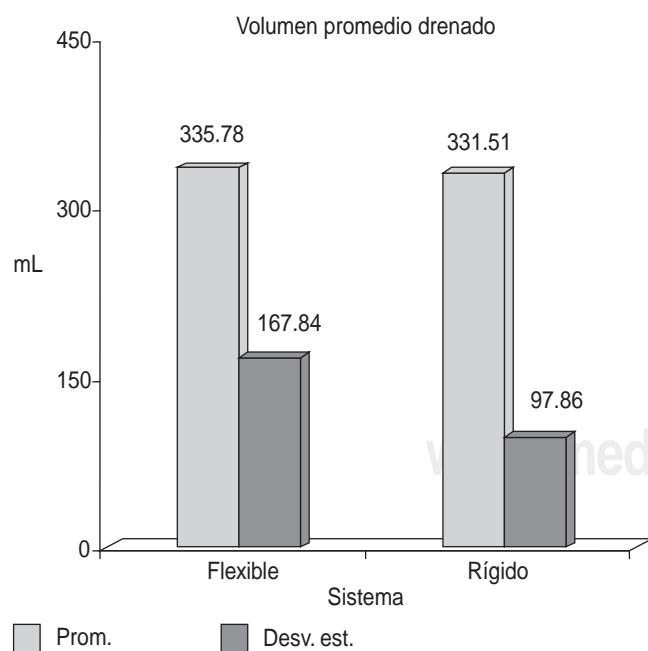


Figura 1. Comparativo de volumen promedio drenado entre pacientes adultos con tubo flexible y succión portátil en un grupo y otro con tubo rígido y succión fija.

Cuadro II. Promedio de volumen drenado en pacientes adultos.

Promedio de volumen drenado		Rango (mL)		
			Mín.	Máx.
Flexible	335.78	167.84	150	2230
Convencional	331.51	97.86	100	870

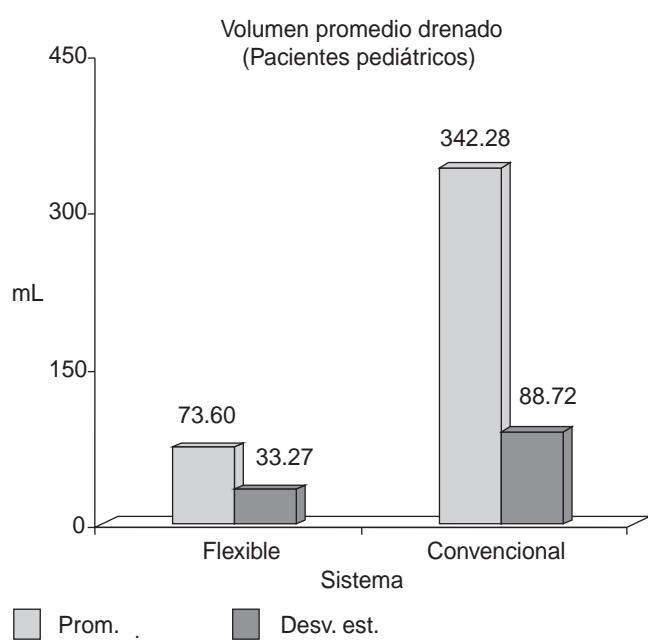


Figura 2. Comparativo de volúmenes promedio drenados entre pacientes pediátricos utilizando tubos flexibles y succión portátil en un grupo y tubos semirrígidos y succión fija en otro grupo.

Cuadro III. Volumen promedio drenado en pacientes en edad pediátrica.

Tipo dren.	Prom.	Desv. est.	Rango (mL)	
			Mín.	Máx.
Flexible	73.60	33.27	10	180
Convencional	342.28	88.72	100	500

cuatro canales laterales unidos a un centro sólido, lo que le da una configuración que incrementa la superficie de drenaje (*Figura 1*).

La flexibilidad del tubo permite que pueda ser colocado en una diversidad de posiciones intracavitarias, incluyendo alrededor del corazón y pulmones, y su longitud permite que puedan ser drenados uno o varios espacios intratorácicos con un solo tubo. Hemos encontrado que cuando se conecta a una unidad portátil expandible de succión se obtiene una presión negativa que oscila entre -80 cm a -30 cm de presión negativa, lo cual hace que el sistema sea suficiente para drenar los espacios intratorácicos y a la vez se obtenga expansión pulmonar completa. Al hacerse innecesario un sistema fijo de succión, también denominado de pared, y combinado con un menor nivel de dolor reportado por los pacientes, este sistema

permite una movilización más temprana y fácil de los enfermos. Si agregamos que se trata de un sistema cerrado con válvulas unidireccionales, la posibilidad de contaminación se ve disminuida y con ello a la vez el potencial de infecciones intratorácicas.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio está acorde con lo reportado en otros trabajos con menor número de sujetos estudiados¹⁻⁴ que concluyen que con los pacientes que han sido sometidos a cirugía cardiaca y/o torácica, el utilizar tubos rígidos y de mayor calibre no ofrece mejor drenaje que el que se puede lograr con tubos flexibles y de menor diámetro. Agregado a ello los pacientes reportan menor dolor durante el tiempo que portaron los tubos flexibles, así como menor dolor en el momento de su retiro.

Nuestro reporte es también el primero que considera a un grupo de pacientes de edad pediátrica. En forma interesante, aun cuando el volumen total drenado obtenido con los tubos flexibles y una unidad de succión portátil fue significativamente menor al volumen obtenido con el sistema convencional de tubos rígidos y succión fija, no se encontraron colecciones líquidas intracavitarias ni se obtuvieron casos de tamponade y fue obvio en forma subjetiva que el grupo de edad pediátrica toleró mejor el sistema flexible y su retiro que como lo hicieron los pacientes pediátricos con tubo rígido.

Una posible explicación para la significativa diferencia en el volumen drenado entre ambos sistemas en pacientes pediátricos pudiera ser que el tubo rígido combinado con la natural movilidad e inquietud de los pacientes pediátricos resulta en lesiones menores y/o reacciones inflamatorias que llevan a una producción incrementada de líquidos intratorácicos, situación que había sido ya sugerida para pacientes adultos en otros reportes.¹

El volumen total drenado en los pacientes adultos, evidenciado también por la ausencia de colecciones residuales importantes y el no haberse registrado casos de tamponade, es igual al sistema de drenaje convencional.^{5,6} Finalmente, la cicatriz en el sitio de salida del tubo flexible es cosméticamente más aceptable.

La combinación de un tubo de drenaje flexible y una unidad de succión portátil nos ofrece la posibilidad de una movilización más temprana y confortable del paciente, con mejores movimientos respiratorios y excursión de la pared torácica en general; así mismo, se reduce la posibilidad de dañar o alterar las áreas quirúrgicas o el desplazamiento u oclusión de puentes

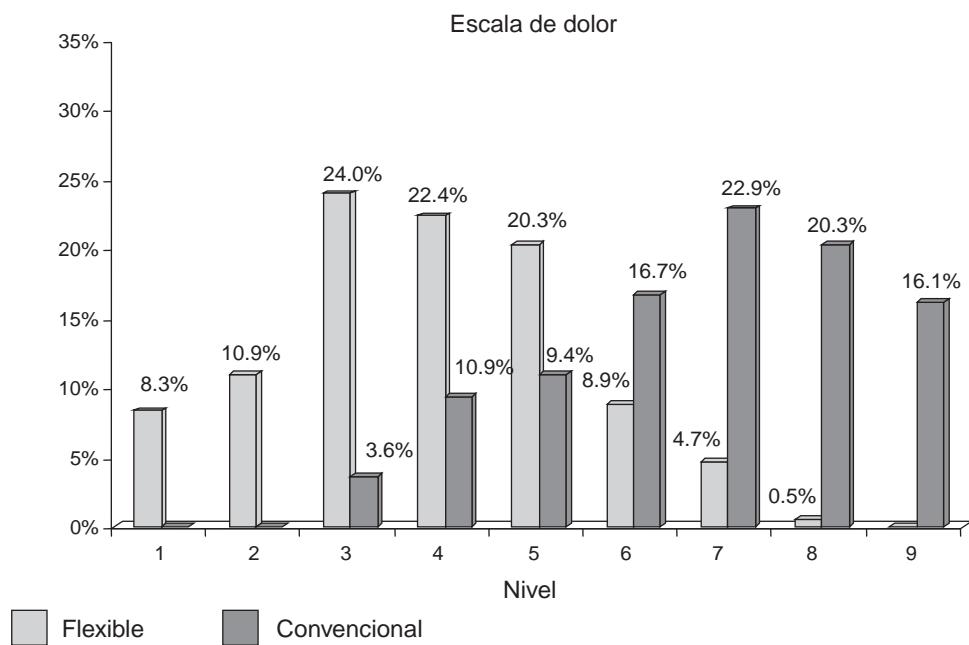


Figura 3. Nivel de dolor reportado por pacientes adultos utilizando tubos flexibles (■) y tubos rígidos (■).

Cuadro IV. Nivel de dolor reportado por pacientes adultos.

Dolor Nivel	Flexible		Rígido	
	Frec	%	Frec.	%.
1	16	8.3%	—	—
2	21	10.9%	—	—
3	46	24.0%	7	3.6%
4	43	22.4%	18	9.4%
5	39	20.3%	21	10.9%
6	17	8.9%	32	16.7%
7	9	4.7%	44	22.9%
8	1	0.5%	39	20.3%
9	—	—	31	16.1%
Total	192	100%	192	100%

aorto-coronarios.^{7,8} Los tubos rígidos han sido asociados al desarrollo de arritmias, específicamente fibrilación auricular, a lesiones de los grandes vasos, nervios intercostales, pleura y parénquima pulmonar.^{8,9}

BIBLIOGRAFÍA

- Frankel TL, Hill PC, Stamou SC, Lowery RC, Pfister AJ, Jain A, Corso PJ. Silastic drains vs conventional chest tubes after coronary bypass. *Chest* 2003; 124: 108-113.
- Obney JA, Barnes MJ, Lisagor PG, Cohen DJ. A method for mediastinal drainage after cardiac procedures using small silastic drains. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1109-1110.
- Lancey AL, Gaca C, Vander-Salm TJ. The use of smaller, more flexible chest drains following open heart surgery. *Chest* 2001; 119: 19-23.

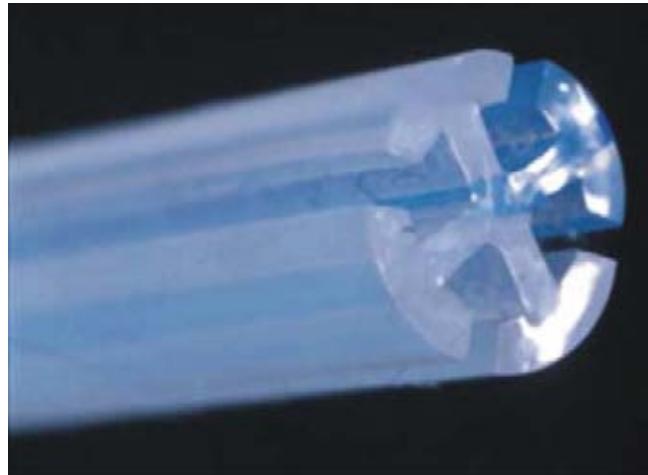


Figura 4. Configuración del tubo flexible tipo Blake.

- Ege T, Tatli E, Canvaz S, Cikirkcioglu M, Sunar H, Bilhan O, Duran E. The Importance of Intrapericardial drain selection in cardiac surgery. *Chest* 2004; 126: 1559-1562.
- Hyde J, Sykes T, Graham T. Reducing morbidity from chest drains. *BMJ* 1997; 314: 914-915.
- Smulder YM, Wiepkeng ME, Moulijn AC, Koolen JJ, van Wezel HB, Visser CAL. How soon should drainage tubes be removed after cardiac operations? *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 540-543.
- Svedjeholm R, Hakanson E. Postoperative myocardial ischemia caused by chest tube compression of vein graft. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 1806-1808.

8. Kollef MH, Dothager DW. Reversible cardiogenic shock due to chest tube compression of the right ventricle. *Chest* 1991; 99: 976-980.
9. Taub PJ, Lajam F, Kim U. Erosion into the subclavian artery by a chest tube. *J Trauma* 1999; 47: 972-974.
10. Quak JM, Szatmari A, van den Anker JN. Cardiac tamponade in preterm neonate secondary to chest tube. *Acta Paediatrica* 1993; 82: 490-491.

Dirección para correspondencia:

Dr. J. Arturo Siordia Zamorano.

Torre Médica CIMA
Paseo Río San Miguel 45. Colonia Vado del Río.
Hermosillo, Sonora, México 84000
Tel. (631) 318- 0120; fax: (631) 312- 2810
E-mail: arturosiorida@prodigy.net.mx