



**BOLETIN TRIMESTRAL ABAC**  
**Nº 55**

**Septiembre de 2003**

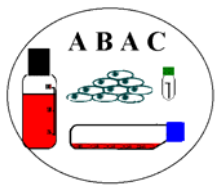
**ASOCIACION BANCO  
ARGENTINO DE CELULAS**

Pers. Jur. Nº1.530.806  
**17 años de actividad**

---

**INDICE**

- 1 – 2** ..... **ANUNCIOS**  
Curso Teórico - Práctico  
Asamblea Anual Ordinaria
- 3 - 7** ..... **ARTÍCULO**  
**DETECCION DE INFECCION POR MICOPLASMA  
EN CELULAS DE MAMIFERO**  
Xia H., Fitzgerald J., Bredt D.S., Forsayeth J.R.
- 8 – 11** ..... **SERVICIOS ABAC**



# Asociación Banco Argentino de Células

## ***Garantía de Calidad en Cultivos Celulares Curso Teórico - Práctico***

### Módulo III

#### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

14.00 - 14.30 hs: *Recepción – Inscripción de Asistentes al Curso.*

14.30 – 15. 15 hs: **Gabinetes de Seguridad Biológica : Selección, uso y Validación**  
Disertante: Ing A.Gómez Copello  
Empresa: Gómez Copello y Asociados

15.15 – 16.00 hs: **Incubadoras : Selección, uso y Validación**  
Disertante: L.Goldsman  
Empresa: Lobov y Cía

16.00- 16.45 hs: **Crioconservadoras : Selección, uso y Validación**  
Disertante: L. Goldsman  
Empresa: Lobov y Cía

#### Pausa

17.30 – 19.30 hs: **Taller con aplicaciones prácticas sobre los temas tratados**  
**Procedimientos Operativos Estándar (SOP): Especificaciones y/o**

#### Validaciones de equipos

Dr Carlos Chiesa :

Responsable de Control y Aseguramiento de Calidad.  
Laboratorios Gador SA. División Farmoquímica. Pilar. BsAs.

**Fecha:** 22 de octubre de 14:00 a 19:30 hs.

**Aranceles :** no socios    teórico    \$ 30                      Práctico    \$ 30  
                         socios                      \$ 25    \$ 25

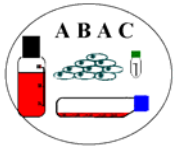
**Lugar:** Aula de la Federación Bioquímica Argentina  
Viamonte 1167. 3 piso  
Buenos Aires

**Informes e Inscripción : ABAC**

[abac\\_informes@yahoo.com.ar](mailto:abac_informes@yahoo.com.ar)

Julián Alvarez 1218 (C1414DRZ)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires



## **ASAMBLEA ANUAL ORDINARIA**

Se invita a todos los Señores Asociados a participar de la Asamblea Anual Ordinaria que se llevará a cabo el día 22 de octubre del corriente a las 12 30 hs en el Aula de la Federación Bioquímica Argentina , Viamonte 1167. 3 piso Buenos Aires.

Según el Orden del día , se tratarán los siguientes temas:

- 1 - Lectura de Memoria y Balance del ejercicio 2002-2003
- 2 - Consideración de aranceles
- 3 - Elección de dos asociados para firmar el Acta

# DETECCION DE INFECCION POR MICOPLASMA EN CELULAS DE MAMIFERO

Xia H., Fitzgerald J., Bredt D.S., Forsayeth J.R.  
University of California, San Francisco, CA, USA

Bio Techniques 22 (5): 934-936, 1997 . Traducción ABAC

## RESUMEN:

Se detectó infección por micoplasma en cultivo de células COS mediante un ensayo novel y simple que determina la conversión de arginina a citrulina por la enzima arginina deiminasa, específica para todas las especies de micoplasmas. La transfección de células COS se encontró inhibida en células infectadas

por micoplasma, fenómeno que fue revertido por agentes removedores de micoplasma. Se recomienda el monitoreo regular de los cultivos celulares a ser utilizados en transfecciones para evidenciar la presencia de micoplasma, el que podría realizarse mediante el ensayo de arginina deiminasa

## INTRODUCCION:

El micoplasma es un organismo procariótico parasitario que reside en endosomas de células de mamíferos. Es incapaz de sintetizar peptidoglicanos y por ende carece de pared celular rígida, lo que lo hace resistente a los antibióticos de tipo penicilinas frecuentemente agregados a los medios de cultivo (8). Los efectos de la infección de células de mamífero por micoplasma varían, dependiendo de la especie de micoplasma, del grado de infección y del tipo celular. Los efectos más específicos de la infección incluyen la incorporación preferencial de precursores de ácidos nucleicos en las células de micoplasma a expensas de las células huésped (5), la secreción de colagenasa por dichas células (7), la interferencia en las señales de transducción (3), los niveles alterados de IgE y de receptores de transferrina en células leucémicas basofílicas (2) y la secreción aumentada de receptores de IL-

2 soluble (6). La mayoría, sino todas, las especies de micoplasmas utilizan la arginina como fuente de energía mediada por la enzima arginina deiminasa (Enzyme Commission No. EC3.5.3.6) (9, 10). Un efecto lateral del metabolismo de la arginina por este organismo es la producción de amoníaco junto con citrulina. Se ha sugerido que la actividad de arginina deiminasa mantiene a los endosomas a un pH que bloquea el ciclo a través del camino lisosomal. Así, uno de los principales efectos deletéreos del micoplasma podría ser la interferencia del tráfico vesicular en las células. La mayoría de los métodos de transfección involucran la endocitosis del plásmido de DNA en conjunto con varios agentes tales como DEAE-dextrán, CaPO<sub>4</sub>, lípidos, entre otros.

Este hecho es particularmente importante en lo que respecta a las transfecciones transientes.

## **MATERIALES Y METODOS:**

El crecimiento y transfección de células COS fue realizado exactamente como fuera descrito previamente (4). Las células COS fueron teñidas con el 4',6-diamidino-2-fenilindol (DAPI) de acuerdo a las indicaciones del proveedor (Sigma Chemical, St. Louis, MO, USA). Brevemente, las células fueron lavadas con metanol, seguido de la adición de 10

mg/ml de DAPI en metanol. Fueron incubadas 15 min a temperatura ambiente, lavadas dos veces con metanol y visualizadas en un microscopio de fluorescencia usando un objetivo de inmersión de 40x. El agente removedor de micoplasma fue obtenido de ICN Biomedicals (Costa Mesa, CA, USA) y utilizado según lo indicado.

## **RESULTADOS Y DISCUSION:**

Se ha observado que en algunos cultivos de células COS, la eficiencia de transfección se encontraba drásticamente disminuida y que las células crecían lentamente. Sin embargo, no había otros indicios que indicaran que las células no eran saludables. A pesar de su lento crecimiento, las células podían ser conservadas en cultivo eficientemente y mantuvieron su morfología achatada fibroblástica característica. Como se sospechó infección por micoplasma, se investigó esta posibilidad a través de la determinación de la actividad de arginina deiminasa en las células COS. Para ello se empleó una metodología nueva, muy similar a la utilizada rutinariamente en el laboratorio para la determinación de óxido nítrico sintasa (NOS). Este ensayo depende de la conversión de arginina radioactiva (con carga) a citrulina (compuesto sin carga) y su posterior separación por procedimientos cromatográficos (1). La simplicidad de la técnica de citrulina permite realizar cientos de ensayos enzimáticos en unas pocas horas. Para ello se obtuvieron células COS de una placa de 10 cm, por medio de un breve sonificado (10 s) en 2 ml de solución salina tamponada (PBS). Para ensayos de rutina, 25 µl de extracto

celular (25-100 µg de proteína) fueron incubados con 100000 cpm de [<sup>3</sup>H]-arginina (50 Ci/mmol; Amersham Arlington Heights, IL, USA) en tubos descartables de borosilicato de 12 x 75 mm, por 30 min a 22°C. La reacción fue frenada por adición de 2 ml de agua al tubo de reacción. Esta mezcla fue aplicada a columnas de 0.5 ml de Dowex AG-50WX-8 (forma Na<sup>+</sup>; Sigma Chemical). El tratamiento previo de la resina consistió en su hidratación en agua, con agitación durante 1 hora y posterior agregado de NaOH en granallas, hasta alcanzar un pH superior a 12.0. La misma fue luego neutralizada por lavado extensivo con agua y guardada en suspensión hasta su uso. La citrulina radioactiva eluída de las columnas fue colectada y cuantificada por conteo en un contador de centelleo líquido. En células con pobre eficiencia de transfección, los extractos celulares contenían una actividad de arginina deiminasa de aproximadamente 54 nmol por 10<sup>6</sup> células por hora. La actividad enzimática fue bloqueada por análogos de arginina, tales como la nitroargina y la metilarginina (datos no mostrados). La identidad de la citrulina en los eluidos fue confirmada por columnas de HPLC en

fase reversa (datos no mostrados). Se estima que la actividad puede ser detectada en una cantidad mínima de 5000 células, empleando más radioactivo y tiempos de incubación más prolongados. Sin embargo, las células normalmente empleadas en transfección se encuentran en cantidades abundantes, por lo que en una placa de 10 cm generalmente se obtienen  $3 \times 10^6$  células. Más aun, en el momento en que se sospecha infección por micoplasma, la cantidad de arginina deiminasa en lisados celulares es considerablemente elevada. Así, el número de cuentas obtenidas rutinariamente de células infectadas oscila entre 50-60000 cpm. En este sentido el ensayo propuesto da un indicio inmediato de infección, que es inconfundible y recomendable para el monitoreo de células de uso frecuente como son las COS, las CHO, las HEK293, etc. Debe señalarse que este ensayo no sería de utilidad en el caso de células que tengan un ciclo de la urea funcional. Pero este no es el caso de las células que se emplean generalmente con fines de transfección.

La presencia de micoplasma en las células fue confirmada por tinción de las mismas con DAPI, un colorante que da fluorescencia azul cuando se une al núcleo. Sólo los núcleos de las células no infectadas se coloreó con DAPI (Figura 1). En contraste, una considerable tinción del citoplasma se observó en las células que tenían baja eficiencia de transfección, hecho indicativo de infección por micoplasma. Para establecer si la infección por micoplasma era el factor

causante de la baja eficiencia de transfección, se trataron los cultivos infectados por 7 días con una concentración de 50  $\mu\text{g/ml}$  de agente removedor de micoplasma. Luego, tanto las células tratadas como las infectadas fueron transfectadas con cDNAs que codifican para las subunidades  $\alpha 4$  y  $\beta 2$  del receptor nicotínico por un método de transfección mediado por adenovirus (4). En las células control, la unión específica del radioligando [ $^3\text{H}$ ]-acetilcolina, fue en promedio de 312 fmoles para las células contenidas en una placa de 10 cm. Para las células infectadas la unión del radioligando fue de tan solo 74 fmoles (Figura 2). De estos experimentos se puede concluir que el micoplasma tiene un profundo efecto deletéreo en la transfección de células COS. Estos datos enfatizan la necesidad de controlar regularmente este problema, especialmente considerando que las células infectadas muestran pocas evidencias de tal infección. Los autores recomiendan el uso rutinario de un ensayo simple para la detección de micoplasma, como es la actividad de arginina deiminasa o la tinción con DAPI. Otros ensayos, como los basados en el uso de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para la identificación de las distintas especies de micoplasmas, requieren de primers, acceso a un termo ciclador, reactivo y enzimas costosas. En contraste, el ensayo aquí descrito requiere de técnicas muy sencillas y equipamiento normalmente accesible en la mayoría de los laboratorios.

## REFERENCIAS:

1. Bredt, D.S. and S.H. Snyder. 1990. Isolation of nitric oxide synthetase, a calmodulin-requiring enzyme. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 87: 682-685.
2. Chan, B.M., K. Mc Neill, I. Berczi and A. Froese. 1986. Effects of mycoplasma infection on Fc receptors for IgE of rat basophilic leukemic cells. *Eur. J. Immunol.* 16: 1319-1324.
3. Crowell, S.L., H.S. Burgess and T.P. Davis. 1989. The effect of mycoplasma on the autocrine stimulation of human small cell lung cancer in vitro by bombesin and beta-endorphin. *Life Sci.* 45: 2471-2476.
4. Forsayeth, J.R. and P.D. García. 1994. Adenovirus-mediated transfection of cultured cells. *Bio Techniques* 17: 354-359.
5. HeHung-Larsen P. and S. Frederiksen. 1976. Influence of mycoplasma infection on the incorporation of different precursors into RNA components of tissue culture cells. *Exp. Cell. Res.* 99: 295-300.
6. Ito, S., Y. Abe, K. Kinomoto, T. Saitoh, T. Kato, Y. Kohli, M. Kuriyama, T. Sakai and T. Ishizaki. 1995. Fulminant *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia with marked elevation of serum soluble interleukin-2 receptor. *Intern. Med.* 34: 430-435.
7. Kluge, B., W.C. Merrick, E.J. Stanbridge and H. Gershman. 1981. *Mycoplasma* induce collagenase in BALB/c 3T3 cells. *Nature* 292: 855-857.
8. Rottem, S. 1980. Membrane lipids of mycoplasmas. *Biochem. Biophys. Acta* 604: 65-90.
9. Sugimura, K., T. Ohno, Y. Kimura, T. Kimura and L. Azuma. 1992. Arginine deiminase gene of an AIDS-associated mycoplasma, *Mycoplasma incognitus*. *Microbiol. Immunol.* 36: 667-670.
10. Sugimura, K., T. Ohno, I. Azuma and K. Yamamoto. 1993. Polymorphism in genes for the enzyme arginine deiminase among *Mycoplasma* species. *Infect. Immunol.* 61: 329-331.

## AGRADECIMIENTOS:

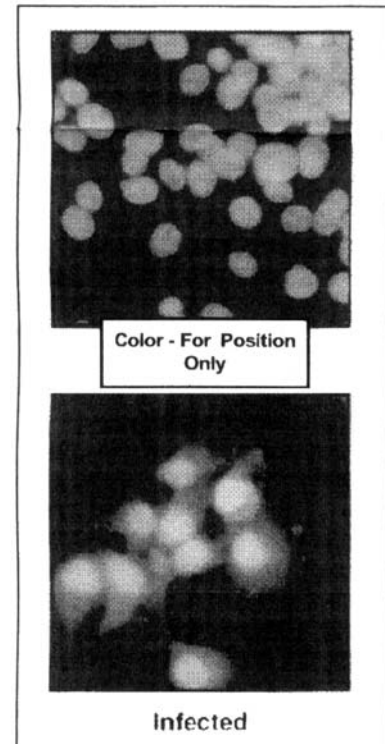
Este trabajo fue subsidiado por NIH Grant DA08373 para J.F. y por NIH Grant NS34822 para D.B.

Correspondencia a John R. Forsayeth, Department of Anesthesia, S-261 University of California, 513 Parnassus Ave., San Francisco, CA 94143-0542, USA.

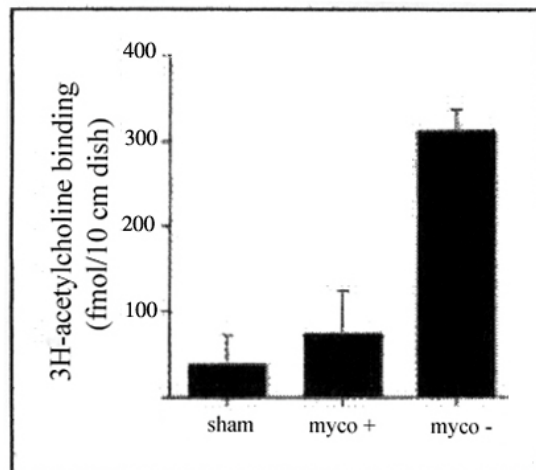
E-mail: johnfo@itsa.ucsf.edu

**Figura 1: Tinción de DAPI en células COS infectadas y sin infectar con micoplasma**

Las células COS fueron cultivadas en cubre-objetos e incubadas por 24 h. Fueron fijadas rápidamente en metanol y coloreadas con una dilución 1:1000 de DAPI en metanol. Luego de colocar el cubre sobre un portaobjetos las células se visualizaron en microscopio de fluorescencia con aumento de 40 X con lente de inmersión y fotografiadas.



**Figure 2: Efecto de la infección por micoplasma sobre la expresión del receptor neuronal nicotínico a acetilcolina ( $\alpha 4\beta 2$ ) en células COS**



Los datos son expresados como fmoles de radioligando unido específicamente, y son el promedio  $\pm$  SEM de 3 experimentos independientes.

La unión específica de [ $^3$ H]-acetilcolina fue calculada como la diferencia entre el radioactivo unido incubado con el radioligando solo o en presencia 1 mM de nicotina.

myco + : células contaminadas con micoplasma ; myco - : células libres de micoplasma.



- Schertzer, M., Chavez, E. A., Sawyer, N., Lansdorp, P. M., and West, M. D. (2000). Extension of cell life-span and telomere length in animals cloned from senescent somatic cells. *Science* **288**, 665-9.
- Renard JP, Zhou Q, LeBohurgis D, Chavatte-Palmer, I Hue, Y Heyman and Vignon. 2002. Nuclear Transfer Technologies: Between successes and doubts *Theriogenology* **57**: 203
- Robl, J. M., Prather, R., Barnes, F., Eyestone, W., Northey, D., Gilligan, B., and First, N. L. (1987). Nuclear transplantation in bovine embryos. *J Anim Sci* **64**, 642-7.
2001. Ooplasmic and Nuclear Maturation of Calf Oocytes: Assessment By Biochemical And Nuclear Transfer Approach. D. F. Salamone, P. Damiani, R. A. Fissore, J. M. Robl and R. T. Duby. *Biology of Reproduction*, Junio, **64**:1761-1768
- Salamone D. F., C. B. Santos, J. L. Barañao, L. Bussmann, J. Artuso, A. Valdez, C. Munar, C. Werning and C. Melo, 2003. Effect of different culture systems, donor cell origin and roscovitin treatment of recipient oocytes in bovine cloning. *Theriogenology* **59**: 285.
1995. Salamone et al. 1995. Producción de los Primeros Terneros Nacidos en la Argentina Por Maduración Y Fertilización In Vitro de Ovocitos Recuperados de Animales Sacrificados para Consumo. Seminario Internacional de Embriones Biotecnología y Tecnologías Avanzadas. 4-5 Mayo Montevideo. Uruguay.
- Schnieke, A. E., Kind, A. J., Ritchie, W. A., Mycock, K., Scott, A. R., Ritchie, M., Wilmut, I., Colman, A., and Campbell, K. H. (1997). Human factor IX transgenic sheep produced by transfer of nuclei from transfected fetal fibroblasts [see comments]. *Science* **278**, 2130-3.
- Wakayama, T., Perry, A. C., Zuccotti, M., Johnson, K. R., and Yanagimachi, R. (1998). Full-term development of mice from enucleated oocytes injected with cumulus cell nuclei [see comments]. *Nature* **394**, 369-74.
- Wakayama, T., and Yanagimachi, R. (1999). Cloning of male mice from adult tail-tip cells [news]. *Nat Genet* **22**, 127-8.
- Wells, D. N., Misica, P. M., and Tervit, H. R. (1999). Production of cloned calves following nuclear transfer with cultured adult mural granulosa cells. *Biol Reprod* **60**, 996-1005.
- Wilmut, I., Schnieke, A. E., McWhir, J., Kind, A. J., and Campbell, K. H. (1997). Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells [see comments] [published erratum appears in *Nature* 1997 Mar 13;386(6621):200]. *Nature* **385**, 810-3.

# SERVICIOS OFRECIDOS POR ABAC

## 1- Líneas celulares

La ABAC ofrece cada una de las líneas especificadas seguidamente en forma de ampollas con células congeladas o en botella descartable 1 T5 (superficie de trabajo de 75 cm<sup>2</sup>).

### Líneas disponibles en INEVH

Línea Celular	Descripción	Especie	Tipo celular	Origen
BHK-21	Rinon de hamster dorado	Hamster	Monocapa de fibroblastos	ATCC
EHD-K1	Ovario de hamster chino	Hamster chino	Monocapa epitelial	ATCC
MRC-5	Pulmon fetal humano <i>(diploide)</i>	Hombre	Monocapa de fibroblastos	ATCC
WI38	Amnion humano	Hombre	Monocapa epitelial	ATCC
Hep-2	Carcinoma humano <i>(tetraploide)</i>	Hombre	Monocapa epitelial	ATCC
Varo C-76	Rinon de mono verde africano	Mono	Monocapa de fibroblastos	ATCC
Varo E-6	Rinon de mono verde africano	Mono	Monocapa de fibroblastos	ATCC
L-929	Tejido conectivo de raton	Raton	Monocapa epitelial	ATCC
MDCK	Rinon bovino	Vaca	Monocapa epitelial	ATCC
BE13	Rinon de conejo	Conejo	Monocapa epitelial	ATCC
DFK	Rinon de gato	Gato	Monocapa de fibroblastos	ATCC
Hela	Carcinoma de cervix humano	Hombre	Monocapa epitelial	ATCC
RAJ1	Linfoma de Burkitt humano	Hombre	Linfoblastos en suspension	ATCC
HEp1 J	Melanoma humano	Hombre		ARGENTINA
T24	Carcinoma de vejiga humano	Hombre	Monocapa epitelial	ATCC
E. Derm	Dermis de caballo	Caballo	Monocapa de fibroblastos	ATCC
3T3 L1	Embrión de raton	Raton	Monocapa de fibroblastos	ATCC
Mc'Doy	Células de raton	Raton	Monocapa de fibroblastos	ATCC
Sarcoma 180	Sarcoma de raton Swiss Webster	Raton		ATCC
BT	Células de cometa nasal bovino (Bovina Turbinata)	Vaca		ATCC
EBR	Traquea de embrión bovino	Vaca	Monocapa de fibroblastos	ATCC
Dome G6/36	Larva de mosquito <i>Aedes albopictus</i>	Mosquito		ATCC
A-72	Tumor canino	Raro		ATCC
A-549	Carcinoma de pulmon	Hombre		ATCC
+ 3T3	Embrión de raton	Raton	Monocapa de fibroblastos	
SK-MEL-28	Melanoma maligno humano	Hombre		ATCC
CV-1	Fibroblastos de rinon	Mono		ATCC

### Líneas disponibles en INTA:

Línea Celular	Descripción	Especie	Tipo celular	Origen
PK-15	Rinon porcino	Cerdo	Monocapa epitelial	ATCC
MDCK	Rinon canino	Raro	Monocapa epitelial	ATCC

---

Líneas aún no disponibles, que serán incorporadas para su distribución en un futuro próximo:

<b>Línea Celular</b>	<b>Descripción</b>	<b>Especie</b>	<b>Tipo celular</b>	<b>Origen</b>
C32TG	Melanoma amelanótico humano	Hombre		ATCC
P3HR1	Linfoblastos humanos derivados de Linfoma de Burkitt	Hombre		ATCC
Mosquito	Larva Aedes albopictus	Mosquito	Monocapa epitelial	ATCC
D-17	Sarcoma osteogénico de perro	Perro	Monocapa epitelial	ATCC
Y-1	Epitelio tumor adrenal	Ratón		ATCC
SF9	Ovario	Spodoptera frugiperda		ATCC
SL-29	Embrión	Pollo		ATCC
MDOK	Riñón	Ovino		ATCC

#### Aranceles:

**No socios de ABAC: U\$s 90** o su equivalente en \$, con agregado de gastos de envío.

**Socios de ABAC: descuento de 1/3 de la cuota societaria** sobre el arancel estipulado para no socios

Los pagos se efectuarán contra entrega cuando las líneas celulares se retiren personalmente del lugar de distribución. En caso de ser requerido el envío postal, el material será despachado aproximadamente 72 horas luego de recibida la suma total. Esta será abonada por cheque o giro postal extendido a nombre de **Asociación Banco Argentino de Celulas**.

Por solicitud de líneas celulares en depósito en el INEVH dirigirse a:

Dra. Ana María Ambrosio  
Instituto Nacional de  
Enfermedades Virales Humanas (INEVH)  
Monteagudo 2510  
2700 Pergamino (Provincia de Buenos Aires)  
E-Mail: anaambrosio@hotmail.com - Dra. Ambrosio  
Tel.: (02477) 4 29712 / 4 29713 / 4 29714  
Fax.: (02477) 4 33045

Por solicitud de líneas celulares en depósito en el INTA dirigirse a:

Dr. Osvaldo Zabal  
INTA Castelar  
C.C. 77  
1708 Morón (Provincia de Buenos Aires)  
E-Mail: ozabal@cicv.inta.gov.ar - Dr. Osvaldo Zabal  
Tel.: 4 621-1447/1278 int. 121  
Fax: 4 621-1743

2- Control de micoplasmas en muestras de células\*

El control de micoplasmas se realiza en muestras de células mediante la técnica de Chen, que consiste en la tinción del ADN con bis Benzimida (Hoechst 33258).

#### Aranceles:

**No socios de la ABAC: U\$s 30** o su equivalente en \$, con agregado de gastos de envío.

**Socios de ABAC: descuento de 1/3 de la cuota societaria** sobre el arancel estipulado para no socios

Para coordinar el envío de muestras los interesados deberán contactarse con la Dra. Ambrosio por carta, telefónicamente o por Fax o e-mail.

\*Chen TR In situ demonstration of mycoplasma contamination in cell cultures by fluorescent Hoechst 33258 stain.

Exp. Cell Res. 104: 255-262, 1977

3-DEPOSITO DE AMPOLLAS EN NITROGENO LIQUIDO:

Se recuerda que se encuentra a disposición de la comunidad científica la posibilidad de conservar réplicas de sus ampollas en tanques de nitrógeno líquido, asegurando así el resguardo de líneas valiosas. **El depósito de ampollas con células congeladas en nitrógeno líquido** tiene un **arancel anual de U\$s 50 por caña**, conteniendo 6 ampollas, siendo responsabilidad de la ABAC la custodia de los materiales en depósito y el mantenimiento del frío. Este servicio no involucra ningún tipo de control de calidad ni manipulación alguna de las líneas celulares en depósito.

Cada estudio sobre el material depositado se realizará a requerimiento específico del interesado, contra el pago de un arancel adicional. Los Socios de ABAC gozan de 1/3 de descuento de la cuota societaria sobre estos aranceles.

#### 4- MANUAL DE ATCC:

La Comisión Directiva de la ABAC desea poner en conocimiento de sus asociados y a los usuarios de células cultivadas en general, que se encuentra dis-

ponible la versión en español de la publicación del American Type Culture Collection (ATCC):

ATCC - Métodos de Control de Calidad para Líneas Celulares - Edición 1992. Traducción ABAC

El costo de cada ejemplar es de treinta dólares ( U\$S 30, o su equivalente en pesos) más los gastos de envío. Las órdenes de compra deberán remitirse a los destinos detallados en referencia a los servicios de la ABAC.

## ***Informes y Venta***

**[abac\\_informes@yahoo.com.ar](mailto:abac_informes@yahoo.com.ar)**

Se recuerda a los Sres. Asociados de ABAC que para poder acceder al beneficio de **descuentos en servicios o adquisición** de células, **DEBERÁN TENER LA CUOTA AL DÍA, AL 31 DE JULIO DE CADA AÑO (fecha de cierre del ejercicio económico).**

**Desde ya, agradecemos su colaboración.**

CUOTA SOCIETARIA:

SOCIOS	ARANCEL ANUAL
INDIVIDUALES	\$ 30
INSTITUCIONALES	\$ 100
COOPERADORES	\$ 200

Los pagos se realizarán mediante:

1.- Giro postal a nombre de: Dra. Ana María Ambrosio - ABAC

INEVH - Monteagudo 2510 - Código Postal 2700, Pergamino

2.- Por medio de depósito en cualquier sucursal del Banco Francés, en cuenta:

ASOCIACION BANCO ARGENTINO DE CELULAS - N° de Cuenta Corriente en Pesos: 106-3584/5

Enviar talón por correo postal simple a:

**ABAC, Julián Álvarez 1218 (C1414DRZ), Ciudad Autónoma de Buenos Aires.**

El recibo será remitido por correo.

Se convoca a los Sres. Asociados que adeuden las cuotas societarias correspondientes a dos o más años, a que regularicen su situación, hasta el 31 de julio del corriente. A partir de esa fecha serán dados de baja, acorde al artículo XVII del Estatuto vigente.

ABAC en su nueva sede dispone de espacio para la realización de Conferencias.

Los interesados pueden solicitar información sobre condiciones y precios, comunicándose a:

**[abac\\_informes@yahoo.com.ar](mailto:abac_informes@yahoo.com.ar)**