



## **Autoensamblamiento In Vitro de las Proteínas de la Cápside del CCMV y sus Posibles Aplicaciones.**

Rubén Darío Cadena Nava.

Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.  
Km 107 Carretera Tijuana-Ensenada, CP. 22800. Ensenada, B.C. México.

[rcadena74@gmail.com](mailto:rcadena74@gmail.com).

*Palabras clave: Autoensamble, CCMV, VLP.*

Los virus son nanopartículas infecciosas que básicamente están constituidas por una cápside de proteínas que protegen a su genoma viral (ADN o ARN). En algunos casos la formación de un virus es por medio del autoensamblamiento de las proteínas de la cápside alrededor de su genoma, generalmente a través de interacciones proteínas-ácidos nucleicos y proteína-proteína.<sup>1</sup> Podemos explotar estas características naturales de las proteínas de la cápside de un virus para utilizarlas como andamios en la construcción de materiales nanoestructurados y principalmente en la síntesis de partículas tipo virus (VLPs). Un virus muy interesante es el virus del moteado clorótico del frijol caupí (CCMV), este es un virus de fitopatógeno con una cápside isosaédrica constituida por 180 proteínas idénticas y con un genoma de ARN de cadena sencilla. De manera in vitro, las proteínas de la cápside del CCMV pueden autoensamblarse alrededor de ARNs heterólogos,<sup>2</sup> nanopartículas de oro y polímeros aniónicos<sup>3</sup> de manera in vitro. Se ha mostrado que el CCMV no presenta toxicidad en mamíferos,<sup>4</sup> así como también hemos evidenciado que no es tóxico en camarones. Por lo cual las partículas tipo virus tienen la posibilidad de usarse para el envío de genes<sup>5</sup> y moléculas de interés tal como el ARN de interferencia. Recientemente hemos demostrado que las VLPs derivadas del CCMV pueden ser utilizadas para combatir infecciones virales en granjas de camarones. Estos resultados muestran las posibles aplicaciones de las VLPs del CCMV en bionanotecnología y nanomedicina.

1. Bancroft, J. B. (1970). The self-assembly of spherical plant viruses. *Advan. Virus Res.* 16:99-134.
2. Cadena-Nava R.D., Comas-García M., Garmann R.F., Rao A.L.N., Knobler C.M., Gelbart W.M. (2012). Self-assembly of viral capsid protein and RNA molecules of different sizes: requirement for a specific high protein/RNA mass ratio. *J. Virol.* 2012, 86(6), 3318-3326.
3. Cadena-Nava R.D., Hu Y., Garmann R.F., Ng B., Zelikin A.N., Knobler C.M., Gelbart W.M. (2011). Exploiting fluorescent polymers to probe the self-assembly of virus-like particles. *J. of Physical Chemistry B.* 115(10), 2386-2391
4. Kaiser, C.R. (2007). Biodistribution studies of protein cage nanoparticles demonstrate broad tissue distribution and rapid clearance in vivo. *Int J Nanomedicine.* 2(4):715-733.
5. Azizgolshani O., Garmann R.F., Cadena-Nava R.D., Knobler C.M., Gelbart W.M. (2013). Reconstituted plant viral capsids can release genes to mammalian cells. *Virology.* 441(1), 2-17.