

ESCALAMIENTO ASCENDENTE / DESCENDENTE: BIORREACTORES VS. MICROORGANISMOS

Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich

Instituto de Biotecnología, UNAM

El escalamiento ascendente de procesos de fermentación y cultivo celular se ha basado tradicionalmente en el concepto de similitud geométrica. Este concepto, que data de mediados del siglo pasado, consiste en mantener constante una variable de proceso crítica (criterio de escalamiento) entre las escalas, así como una similitud geométrica entre los pequeños y grandes fermentadores o biorreactores. Desafortunadamente, existen una serie de limitaciones prácticas, incluidas la fragilidad del microorganismo o célula cultivada, restricciones mecánicas y de diseño, así como problemas prácticos como generación de espuma, que evitan un escalado satisfactorio. Esto a su vez generalmente resulta en la aparición de heterogeneidades ambientales que afectan la fisiología celular y por ende la productividad del proceso y/o calidad del producto de interés. Para entender y resolver los problemas que surgen del escalamiento ascendente tradicional, se cuenta con la metodología del escalamiento descendente. En esta presentación se describirá la metodología del escalamiento descendente para escalar procesos de manera más racional. Se discutirán las ventajas y desventajas de distintos sistemas de escalamiento descendente así como su aplicación en diversos modelos biológicos, desde bacterias hasta células de eucariotes superiores, empleados para producir diversas proteínas y glicoproteínas recombinantes. Se ejemplificarán los retos asociados al escalamiento en cada uno de los casos estudiados y la información que el escalamiento descendente proporciona para favorecer el éxito del proceso durante el cambio de escala.