

CARNE CULTIVADA: VENTAJAS, DESVENTAJAS Y DESAFÍOS

Cultured meat: advantages, disadvantages, and challenges

Lic. Kenia Romero Martínez¹

Recibido: 24/06/2026

Aceptado: 01/07/2026

DOI: <https://doi.org/10.69789/cc.v19i2.845>

A medida que el desarrollo de la humanidad impone nuevas metas y desafíos, la ciencia avanza como respuesta, poniendo en práctica métodos que integran el conocimiento que ya existe con tecnologías en uso y otras que surgen, para generar nuevos conocimientos basados en la evidencia.

Un desafío reciente tiene que ver con el empleo de nuevas fuentes de alimentación, y es el referente a la “carne cultivada”, que no es más que la obtención de carne similar a la tradicional, pero sin el animal; su producción puede ser realizada a partir de células de animales como materia prima para hacer crecer la carne fuera del animal, a partir de fibras musculares con material vegetal en un biorreactor o a partir de bioimpresión 3D.

Para producir carne a partir de células animales, primero se obtienen las mismas a partir de la biopsia de un animal vivo o recién sacrificado, o extrayendo células de un óvulo fecundado. Estas células, que pueden ser células madre, capaces de convertirse en casi cualquier parte de un animal, o pueden ser células satélites, que regeneran y reparan los músculos, se colocan en un medio de cultivo para estimular su multiplicación. Algunas pueden reproducirse hasta 50 veces antes de que sea necesaria una nueva biopsia, aunque la investigación avanza hacia el uso de otro tipo de células, las “inmortalizadas”, que son logradas por manipulación genética o por mutación, otorgándoles la capacidad de proliferar indefinidamente para una producción más sostenible, buscando alternativas a la necesidad de tejido animal fresco.

Las células seleccionadas se cultivan colocándolas en un biorreactor con nutrientes, oxígeno y condiciones controladas (temperatura, humedad) para su multiplicación y se diferenciarán en células musculares y adiposas. Finalmente, los tejidos se unen para formar la estructura de la carne, frecuentemente con forma de productos picados (hamburguesas, nuggets, salchichas). El producto final, por tanto, es una alternativa a la carne que consumimos de manera habitual, que tiene su mismo aspecto, olor, sabor y tacto, producida en grandes cantidades.

¹ Directora del Centro de Investigación Especializado en Salud. Licenciada en Bioquímica, máster en Ciencias, doctora en Ciencias de la Salud. Universidad Evangélica de El Salvador, San Salvador, El Salvador. <https://orcid.org/0009-0009-8412-2614>, kenia.romero@uees.edu.sv

Este método presenta como ventajas el empleo de un menor consumo de agua, reducción de emisiones y mayores beneficios éticos, al crear carne real sin necesidad de cría, sufrimiento ni sacrificio animal. Países como Singapur y EE. UU. ya han autorizado la comercialización de productos obtenidos de esta forma, aunque la Unión Europea no, y aún se presentan desafíos como los altos costos de producción, la necesidad de escalar la tecnología y la aceptación de los consumidores, pues se presenta la polémica de que muchas personas no consideran que sea carne, sino un producto de ingeniería.

Para producir carne cultivada a partir de fibras musculares y material vegetal, se realiza la construcción con ambas materias primas en un biorreactor utilizando células madre. El producto es un gran número de fibras musculares unidas por un tejido conjuntivo, con forma de lomo, desde donde se cortan filetes o rodajas.

La ventaja de este procedimiento es que es libre de transgénicos y sin suero de ternera, pero tiene la desventaja de que no se cuenta con una dotación técnica de biorreactores y equipos para cultivo adecuada, pues los componentes del medio de crecimiento no están disponibles en las cantidades necesarias y son demasiado costosos, lo cual dificulta el escalado industrial.

Para la obtención de carne mediante la bioimpresión 3D, lo primero que se hace es convertir el alimento en datos, para lo cual se le realiza una tomografía axial computarizada (TAC) a una pieza de carne, por ejemplo, una chuleta. Posteriormente, estos datos se manejan para discriminar el contenido de la pieza (grasa, carne, hueso). Finalmente, los datos se convierten en alimentos mediante una maquinaria 3D, donde se depositan células y grasas según las instrucciones de datos sacados de la TAC y el estudio de contenido. Se aporta grasa vegetal emulsionada para construir una chuleta realista y sin colesterol.

Con este método, los beneficios corresponden a la disminución de sufrimiento y sacrificio animal, pues se reemplaza la cría y se puede manejar el contenido graso, por lo que resulta en un producto más sano, con menor riesgo de zoonosis. Sin embargo, presenta también desventajas, como pueden ser una producción excesivamente costosa, el empleo de mano de obra altamente especializada, reactivos muy caros y que se necesitan de dos a tres semanas para obtener el producto final.

Como se puede apreciar, todos los métodos presentan ventajas y desventajas. Lo que domina los últimos avances es la carne cultivada que se obtiene a partir de células madre, satélites o inmortalizadas en biorreactores con ingeniería de tejidos clásica, y no la impresión de carne en 3D como tejido ya listo. La bioimpresión se está empleando como herramienta para resolver textura, marmoleado y arquitectura, habiendo permitido hoy en día obtener fibras musculares alineales y controlar la distribución de grasa en carne cultivada de res, recrear arquitectura laminar en pescado y coimprimir tejido adiposo y muscular en cerdo, pero sigue faltando una fabricación escalable y

biotintas alimentarias realmente robustas, por lo cual hasta ahora no es la plataforma dominante de producción. Diversos autores coinciden en que los principales problemas siguen estando en el escalado del cultivo celular con medios libres de suero, el control de los procesos y el empleo de biorreactores adecuados. Artículos de revisión resumen que la tecnología continúa en una etapa incipiente, y que persisten grandes desafíos en todo el bioproceso, pues es un campo dependiente de células, equipamientos, microtransportadores y andamios para dar organización tridimensional, pero que necesita reducir al mínimo componentes de origen animal.

Independientemente del método empleado en la fabricación de la carne, todos coinciden en mostrar una disminución de los niveles de contaminación, disminución del consumo de agua y menor demanda energética, al sustituir la cría de animales por estos métodos, que permitirán a largo plazo un suministro de alimentos más seguro para todos, con bajo riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas.

En cuanto a las desventajas generales, la principal radica en las barreras socioculturales y la percepción pública hacia los alimentos obtenidos como producto de la bioingeniería, por lo que todo deberá ir introduciéndose paulatinamente para lograr vencer la resistencia al cambio que caracteriza a la humanidad. Por otra parte, los investigadores involucrados en este tipo de proyectos publican poco por temas de patentes y las regulaciones estrictas hacen que los procesos de autorización comercial sean extremadamente largos.

Por lo novedoso del tema, aún se plantean interrogantes que pudieran dar inicio a nuevas investigaciones, como por ejemplo, hasta qué punto pudiera ser nocivo para la salud humana el consumo de estos productos, teniendo en cuenta que son constructos cuyo origen continuará siendo animal o vegetal; se desconoce si se desarrollarán nuevas enfermedades asociadas al consumo, o nuevos desórdenes o carencias nutricionales; sería interesante conocer si el sistema inmune humano estaría en condiciones de asimilar completamente estas nuevas formulaciones sin generar intolerancias y también si con los elevados costos, países como El Salvador, en vías de desarrollo, serían netamente consumidores o lograrían llegar a la producción de este tipo de alimentos.

Lo antes expuesto demuestra que la resolución de los aspectos técnicos pudiera ser un proceso más sencillo ante la aceptación, que es un fenómeno multifactorial más complejo. El problema real ya no es demostrar que se pueden hacer pequeños constructos, sino llevar la biología, el costo y la escala a un sistema reproducible, seguro y viable a nivel regulatorio y comercial, con un nivel de aceptación adecuado para la población que lo consumirá.