



Códigos QR en cárnicos: Trazabilidad frente al comercio

Estefanía Mesa Viveros^{1*}, Jairo Velázquez Acosta²



Seguro has escuchado del mítico “Jardín del Edén”, ese lugar libre de todo sufrimiento, dolor, pena, hambre, sed, preocupación, donde toda persona puede vivir plenamente. Desafortunadamente, no es fácil llegar a él, ¿cierto? Incluso podrías ser calificado de ingenuo al creerle a alguien que te promete guiarte al Jardín del Edén, especialmente si esa persona lo hará a cambio de un pago por sus servicios, seguro es un charlatán. Resulta que esa persona es el gobierno y el “Jardín del Edén” es algo llamado “Desarrollo Sustentable” y sí, todos le hemos creído esa promesa.

¿Están diciendo que somos unos ingenuos? Para nada. La idea de lograr una sociedad donde toda persona pueda vivir dignamente y prosperar es un

objetivo común compartido entre muchas naciones (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2026). De hecho, se acordó a nivel mundial que en este 2030 se habrían logrado avances significativos para alcanzar el cometido del desarrollo sustentable. Desafortunadamente, las economías están en crisis, los sistemas de producción agropecuaria distan de satisfacer el hambre del mundo y las cadenas de producción, que se espera sean sostenibles, necesitan urgentemente mayor trazabilidad, esto es, la capacidad de rastreo de todo el camino que siguió nuestra comida, desde su origen hasta el sitio donde lo compramos (Penalba y Gómez, 2021).

En este artículo examinamos diversas acciones orientadas a mejorar las cadenas de producción de alimentos, con el propósito de fortalecer la trazabilidad, particularmente en la carne. De esta manera, los productores más profesionales pueden acceder a mercados de mayor valor, mientras que los consumidores obtienen alimentos de mejor calidad. ¿Será este un verdadero paso hacia nuestro propio Edén?

Carne nutritiva o carne peligrosa

En México existen cientos de comercializadores y distribuidores de carne: la encontramos en supermercados, mercados tradicionales, tiendas de barrio en zonas rurales, tianguis y en una infinidad de lugares inesperados. Aunque solemos elegir el producto que percibimos como de mejor calidad, en realidad rara vez sabemos cuál carne es verdaderamente adecuada y segura para nuestro consumo. Sepamos que la carne es un producto delicado, apenas una delgada línea separa lo que puede nutrarnos de algo que puede llevarnos al hospital.

¿Alguna vez se ha preguntado qué tan limpia es la carne que consume o si ha sido manejada de manera adecuada? Para responder a esta pregunta debemos considerar sus características organolépticas, es decir, aquellas propiedades físicas que pueden percibirse a través de los sentidos: color, olor, sabor, textura y temperatura (CONtextoganadero, 2025) (Figura 1).



La carne es un producto delicado; una delgada línea separa lo que nutre de lo que puede enfermarnos.



Figura 1. Podemos evaluar la calidad de un producto al revisar sus características organolépticas: color, olor, sabor, textura y temperatura. Fuente: Propia, generado con Gemini.

Mucha atención, cada característica organoléptica depende del tipo de carne que se consuma. Por ejemplo, la carne de res debe presentar un tono rojizo uniforme en toda su superficie; en contraste, las carnes de cerdo y de pollo deben mostrar un tono rosado. Otro aspecto relevante es el marmoleo, entendido como la distribución equilibrada de grasa en el producto. Este atributo, cuando no es excesivo, constituye un indicador visual de calidad y aporta jugosidad y sabor a la carne.

Por otro lado, el olor. En términos generales, debe ser tenue, no demasiado fuerte, con un ligero matiz ácido. Este aroma puede intensificarse según la edad del animal o el tiempo de refrigeración. En ocasiones, la carne presenta un olor más marcado debido al tipo de sellado del envase; sin embargo, este debe desaparecer rápidamente una vez que el producto se abre.

Naturalmente, también consideremos la consistencia, evaluable a través del tacto. Si resulta demasiado blanda o con una sensación gelatinosa, no se considera un producto de buena calidad. La firmeza de la carne también está relacionada con la edad del animal: cuanto mayor sea, más recia será su textura. Asimismo, es importante observar la humedad dentro del envase; no debe existir un exceso de líquidos, ya que ello indica un envasado deficiente o una falta de frescura en el producto.

Si hicimos correctamente el procedimiento de evaluación de la carne, deberíamos tener en las manos un producto de buen color, con olor agradable y de buena consistencia. Sorpresa, hay cortes que pueden pasar esos filtros y aún así ser dañinos.

Si ese fuera el caso, ¿a quién culpamos? ¿Sabemos quién lo procesa y cómo lo maneja antes de que lo consumamos?

Las reglas del juego de la carne

Para el ciudadano promedio, la normatividad detrás de cada producto o alimento suele pasar desapercibida. Rara vez analizamos si existen leyes que protegen nuestra salud de manera indirecta, regulando los establecimientos o el trato hacia los animales destinados al sacrificio. Simplifiquemos las cosas, como consumidores, al menos deberíamos conocer dos referentes fundamentales: la Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA, 2024) y la NOM-194-SSA1-2004.



Si la carne se evaluó correctamente, presentará buen color, olor agradable y buena textura.

La Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA) establece que “tiene por objeto fijar las bases para el diagnóstico, prevención, control y erradicación de las enfermedades y plagas que afectan a los animales”. Asimismo, regula las buenas prácticas pecuarias en la producción y los establecimientos dedicados al procesamiento de productos de origen animal destinados al consumo humano. En pocas palabras, mantiene animales sanos y a su procesamiento limpio para que tu comida sea segura.

La NOM-194-SSA1-2004 establece las especificaciones sanitarias técnicas obligatorias para los establecimientos dedicados a trabajar con productos cárnicos. Esta norma regula la higiene de las instalaciones y del equipo utilizado por los trabajadores. Asimismo, dispone la realización de una inspección previa al sacrificio de los animales

para descartar enfermedades y riesgos microbiológicos (Figura 2). Así, la NOM dispone especificidades para que el personal que procesa tu carne sepa exactamente qué hacer y, con ello, garantice tu seguridad.

Entonces, las reglas del juego no son imposiciones arbitrarias, son acuerdos comunes de seguridad que, en primer término, tienen por objeto tu seguridad. En el momento en que paseas despreocupadamente por el súper mercado admirando los cortes de carne, debes sentir cierta confianza de que esos alimentos no te harán daño. En segunda instancia, la observancia de las normas respalda a las empresas, al haber cumplido con sus obligaciones normativas, pueden deslindarse de responsabilidad en caso de que hubiera algún impacto negativo en el consumidor.



Figura 2. Las normas, leyes y reglamentos, tienen el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población que habita en el territorio. Esto incluye la regulación del procesamiento de alimentos con profesionalismo. Fuente: Propia, generado con Gemini.

Finalmente, esta relación de confianza entre productores y consumidor es lo que permite el nacimiento de una relación comercial y una derrama económica que beneficia a todos e incluso abre brecha hacia mercados de mayor valor. He ahí la expectativa de reducir el hambre en el mundo que establecieron las Naciones Unidas.

De acuerdo, si la trazabilidad y el cumplimiento de normas es clave para la producción segura de alimentos, entonces, ¿qué se está haciendo para fortalecerla?

Transparencia con vistazo: el uso de QR para trazabilidad

Las siglas QR provienen de Quick Response, las siglas en inglés para “código de respuesta rápida”, y permiten que un escáner, generalmente integrado en un teléfono inteligente, procese la información contenida y la ejecute de manera inmediata (GoDaddy, 2025). Esta tecnología se basa en el Internet de las Cosas, IoT por sus siglas en inglés, la corriente actual en la que el acceso a internet está al alcance casi de cualquier persona con un dispositivo inteligente.

Entonces, casi cualquiera podría tener la llave a una nube de información casi ilimitada, un principio aplicable a la trazabilidad de todo lo que comemos (Manosalva y Cangrejo, 2018).



Todo animal que ingresa al rastro o se destina a la producción de alimentos de origen animal debe contar con un control adecuado. En la actualidad, sigue siendo común el uso de aretes de identificación, como los del Sistema Nacional de Identificación Individual del Ganado (SINIIGA). Estos dispositivos incluyen números en serie que permiten conocer el estado del animal, por ejemplo: la zona ganadera a la que pertenece, su clasificación dentro de la granja (infectados, recién llegados, destinados a traslado), el número de ingreso y la fecha correspondiente.

Este tipo de proyectos han propuesto el uso de códigos QR dinámicos, en los cuales la información puede actualizarse o modificarse sin necesidad de generar nuevos códigos. La creación de este tipo de herramientas tecnológicas es actualmente muy accesible, gracias a la amplia oferta de aplicaciones que permiten generar códigos funcionales para productores y distribuidores.

Entre sus principales usos se encuentran: dirigir a páginas web, descargar

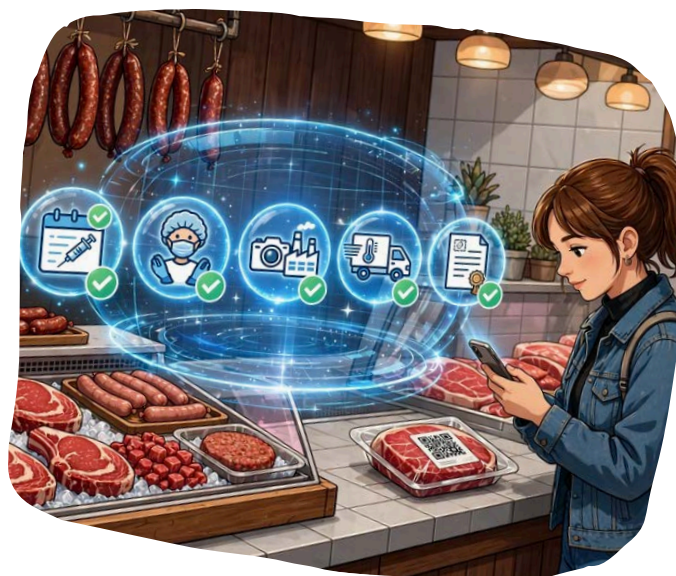
Se propone el uso de códigos QR dinámicos accesibles a través de diversas aplicaciones

archivos en distintos formatos, mostrar imágenes o abrir aplicaciones, entre otras funciones.

¿Qué le parecería contar con la posibilidad de escanear un código QR que, como distribuidor o consumidor, le proporcione información detallada sobre el producto cárnico que está por adquirir? Esta idea, aplicada a la carne, ya ha sido sugerida anteriormente (Giordano, 2026), pero aún no ha sido aplicada en México. La propuesta consiste en sustituir el código de barras tradicional en los aretes de identificación y aplicarlo directamente en el empaquetado. De esta manera, el consumidor tendría acceso inmediato a la trazabilidad del animal: granja de origen, raza, tipo de alimentación, tratamientos sanitarios recibidos, así como la fecha exacta de envasado. Con ello se fortalece la confianza en la calidad del producto y se garantiza mayor seguridad alimentaria.

Lo primero que debemos conocer es el origen del producto: ¿proviene de una zona adecuada para la producción ganadera?, ¿cómo son las instalaciones?, ¿los animales son tratados e inspeccionados por médicos veterinarios profesionales?, ¿reciben los cuidados necesarios?, ¿se garantiza limpieza e inocuidad? Estas son solo algunas de las múltiples preguntas que surgen y que, en la mayoría de los casos, carecen de respuestas claras. Precisamente por ello decidimos investigar a fondo una posible solución y compartirla en este proyecto.

En el modelo se agregará información del animal desde la estancia en granja hasta la etapa de encontrarlo como producto en el mercado: dar a conocer los cuidados médicos que se realizaron etapa por etapa, cuidados del personal, fotos de las instalaciones, cómo se transportó, dar a conocer si se



Se propone un código de barras, que brinde datos de trazabilidad, a través de aplicaciones

siguieron las normas según la ley; en pocas palabras, evidenciar la información relevante para el mercado y transmitirle la confianza para que compre el producto, y todo mediante tecnología accesible. Naturalmente, los datos podrían ser sensibles y vulnerables a ataques cibernéticos, razón por la que la estrategia de uso de QR se complementa con el uso de la tecnología del Blockchain (Alzate y Giraldo, 2023). Esta tecnología asegura que los datos sean encriptados y protegidos de futuras modificaciones. No lo dude, la información que consulte con el acceso QR será verídica.

De esta manera, el código QR en un arete de identificación lleva el control necesario, donde el vendedor inicial podrá proporcionarle al comprador secundario la información necesaria para validar finalmente la compra. Posteriormente, el distribuidor de mercado incluye en los envases de producto el mismo código QR para ahora proporcionar la misma información al público o mercado final (Figura 3).



Figura 3. Gracias al avance tecnológico, casi toda persona tiene acceso a internet todo el tiempo. Esta estrategia permite escanear un código visual con la cámara del móvil para conocer la información más relevante del origen de tus alimentos y reconocer a las empresas y personas responsables de llevar ese trozo de carne a tus manos. Fuente: Propia, generado con Gemini.

Conclusión

El código QR se ha consolidado como una herramienta tecnológica de gran relevancia, presente en la mayoría de los espacios que frecuentamos y cada vez más integrada en nuestra vida cotidiana. La adopción de estas estrategias fortalece la transparencia y fomenta la profesionalización del sector agropecuario: se trata de identificar qué actores respaldan la inocuidad de los productos, comprender mejor lo que consumimos e interesarnos por nuestra salud y por lo que adquirimos en el mercado. Esta innovación también conlleva implicaciones legales, pues los participantes de la cadena de producción se ven obligados a conocer y cumplir las normas obligatorias para mantener su acceso al mercado. En última instancia, los consumidores podrían disponer de información clave sobre quién y cómo produjo sus alimentos.

Aunque no está exenta de controversias, especialmente por sus implicaciones ecológicas, la tecnología aquí discutida, IoT, Blockchain y dispositivos inteligentes, contribuye a estrechar las relaciones entre vendedor y consumidor bajo un marco de mayor transparencia. La estabilidad del mercado depende de nosotros, y conocerlo es también un derecho. Agradecemos el tiempo dedicado a la lectura de este artículo y lo invitamos a reflexionar: ¿seguimos siendo ingenuos al creer en el desarrollo sostenible, o existen ya estrategias reales que hacen de ese ideal una posibilidad prometedora en un futuro cercano?

Referencias

Alzate, P, Giraldo, D. (2023) Tendencias de investigación del blockchain en la cadena de suministro: transparencia, trazabilidad y seguridad. Revista Universidad y Empresa 25(44):e11.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2024). Ley Federal de Sanidad Animal [Última reforma publicada]. Secretaría de Servicios Parlamentarios. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA.pdf>

CONtexto Ganadero. (2025). Cómo identificar una carne de calidad a golpe de vista. <https://www.contextoganadero.com/blog/como-identificar-una-carne-de-calidad-golpe-de-vista>.

Giordano, J. M. (2026) Tecnología blockchain e interfaces QR como herramienta de trazabilidad de carnes. Tesis. Ingeniería y Ciencias Agrarias. Pontificia Universidad Católica Argentina. <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/19545/1/tecnologia-blockchain-interfaces.pdf>

GoDaddy. (2025). Qué es un código QR y cómo funciona. GoDaddy Resources. <https://www.godaddy.com/resources/es/tecnologia/que-es-un-codigo-qr-y-como-funciona>

Manosalva, Néstor Eliécer, Cangrejo, Libia Denisse (2018) Arquitectura tecnológica IoT para la trazabilidad de productos frescos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas 12(1):28-40 pp.

My QR Code. (2026). Códigos QR para productos cárnicos. <https://myqrcode.com/es/industry/meat-products>

Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2026) Objetivos de Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Penalba, V., Gómez, M. (2021) Traceability in food supply chain: a theoretical model for the improvement of food safety. Gente clave 5(1):43-59pp.

Secretaría de Salud. (2004, 18 de septiembre). Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004, Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Diario Oficial de la Federación. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=661587&fecha=18/09/2004#gsc.tab=0

1 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Popular Autónoma de Veracruz. Calle Vicente Guerrero S/N, Col. Prolongación Santa Cruz, Actopan.

*Autor por correspondencia.

2 Facultad de Derecho, Universidad Veracruzana. Circuito Universitario Gonzalo Aguirre Beltrán S/N, Centro, 91000 Xalapa-Enríquez, Ver.