

RECIBIDO: 09 DE MAYO DE 2026. REVISADO: 13 DE JUNIO DE 2026. ACEPTADO: 14 DE JULIO DE 2026.

IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA EN LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS DE LA REGIÓN NORTE DE JALISCO

*IMPACT OF THE IMPLEMENTATION OF TECHNOLOGY
IN THE AGRICULTURAL HOLDINGS OF THE NORTHERN
REGION OF JALISCO*

Dr. José Manuel Núñez Olivera

Universidad de Guadalajara.

jose.nolivera@academicos.udg.mx

ORCID: 0000-0001-6644-8375

Mtro. Rodolfo Cabral Parra

Universidad de Guadalajara

rodolfo.cabral@academicos.udg.mx

ORCID: 0000-0001-7352-8947

**Mtro. Reynaldo Salvador
Cervantes Figueroa**

Universidad de Guadalajara

reynaldo.cervantes@academicos.udg.mx

ORCID: 0009-0008-0381-7995

Mtro. Miguel Ángel Noriega García

Universidad de Guadalajara

miguel.noriega@academicos.udg.mx

ORCID: 0009-0007-9144-756X

RESUMEN

Con el propósito de determinar la percepción que tienen los mismos productores sobre el impacto que la tecnología tiene en la productividad de las explotaciones por tipo de productor, en la Región Norte de Jalisco, se desarrolló este trabajo exploratorio y explicativo, analizado mediante una prueba ji cuadrada por tipo de productor y municipio. Para esto se seleccionaron aleatoriamente 30 productores en cada uno de los municipios seleccionados: Bolaños, Mezquitic y Villa Guerrero, pertenecientes a uno de tres estratos: pequeños, medianos y grandes. Los resultados señalan que el 50% de estos productores cuenta con por lo menos una herramienta tecnológica, el 60% desconoce la trascendencia de la tecnología y el 60% estaría dispuesto a adoptar nueva tecnología, además de que el 80% expresó no haber tenido asesoría en los pasados tres años. Los productores con tecnología actual en sus explotaciones obtienen un incremento del 5% al 20% en su producción, al depender de las prácticas administrativas presentes. El estudio demostró que es imprescindible contar con asesoría técnica permanente dirigida hacia pequeños y medianos productores.

Palabras clave: Tecnología; Explotaciones Agropecuarias; Región Norte Jalisco.

ABSTRACT

In order to determine the perception that the producers themselves have about the impact that technology has on the productivity of farms by type of producer, in the Northern Region of Jalisco, this exploratory and explanatory work was developed, and analyzed by means of a chi square test by type of producer and municipality. For this, 30 producers were randomly selected in each of the selected municipalities: Bolaños, Mezquitic and Villa Guerrero; selected because they belonged to one of three strata identified: small, medium and large. The results indicate that 50% of these producers currently have at least one technological tool, that 60% are unaware of the importance of technology and only 60% would be willing to adopt new technology, in addition to the fact up to 80% said they had not had advice or technical training in the past three years. Producers with current technology on their farms reported an increase of 5% to 20% in their production, depending on the administrative practices present on their farms. The study showed that it is essential to establish permanent strategies of technical assistance mainly aimed at small and mediums-sized producers.

Keywords: Technology; Farms; Northern Jalisco Region.

INTRODUCCIÓN



La Región Norte del Estado de Jalisco (RNJ) es identificada como una de las de mayor pobreza, incluso a nivel nacional (INEGI, 2020); esta RNJ aglutina a 10 municipios y reúne condiciones agroecológicas favorables para la explotación agropecuaria, que sobresale de manera evidente los cultivos de maíz y agave, además de la engorda de ganado y venta de becerros al destete (GCMA, 2023). En los municipios de la RNJ se llevan a cabo mayoritariamente prácticas agrícolas tradicionales con prácticas que escasamente utilizan herramientas tecnológicas innovadoras y que se estima, por lo tanto, han condicionado el avance económico de los productores de la región.

Es asimismo relevante considerar que, a pesar de la pobreza prevaeciente en la mayoría de los agricultores, conviven productores con diferente capacidad económica y con visiones diferentes acerca de la trascendencia e impacto de las herramientas tecnológicas utilizadas sobre la productividad de las explotaciones agropecuarias. Por esta razón, se consideró primordial el analizar a detalle las diversas herramientas tecnológicas implementadas por tipo de productor en los municipios y productores seleccionados, y la trascendencia o impacto que han tenido para el incremento de la productividad, en cada uno de los grupos de productores identificados.

En la RNJ se identifica una limitada adopción tecnológica en las explotaciones agropecuarias de

la región; aplicada además muy frecuentemente de forma inadecuada y a destiempo en la mayoría de los productores agropecuarios presentes en la región (SADER, 2023). Las diversas herramientas tecnológicas implementadas de manera adecuada y oportuna y que son utilizadas en las prácticas de manejo diarias implementadas en las explotaciones agropecuarias, deberían incentivar de manera evidente la productividad de estas explotaciones; sin embargo, no todos los productores tienen acceso a estas herramientas, debido a muy variadas razones, entre ellas: desconocimiento y/o apatía de los mismos productores, escasa disposición a adoptar tecnología y aplicarla en sus explotaciones, elevado costo y a la necesidad de contar con capacitación y/o asesoría permanente por parte de instituciones oficiales de apoyo al campo, aspecto al que no siempre están dispuestos a acceder (SADER, 2025).

Objetivos Generales:

Identificar la percepción que tienen los diversos grupos de productores presentes en las explotaciones agropecuarias de la RNJ (pequeños, medianos y grandes), acerca de las diversas herramientas tecnológicas implementadas en éstas, y su impacto productivo por tipo de productor.

Identificar la presencia y utilización de las diversas herramientas tecnológicas implementadas actualmente en las explotaciones agropecuarias por tipo de productor y determinar así su impacto potencial sobre la productividad y rentabilidad.

MARCO TEÓRICO

La Región Norte de Jalisco es identificada como una de las regiones con mayor pobreza y presencia de etnias indígenas y población mestiza del estado de Jalisco, además de una región con las mayores ventas de becerros al destete disponibles a los principales engordadores no sólo del estado, sino de estados aledaños a éste (SIAP, 2023).

Sin embargo, a pesar del potencial agropecuario presente en cuanto a clima y condiciones ambientales, un elevado porcentaje de productores no cuenta con herramientas tecnológicas adecuadas y/o convenientes adaptadas a los recursos naturales de cada localidad y municipio implicado; esto debido a varias razones entre las que sobresalen el propio desconocimiento acerca de la trascendencia de la tecnología, la apatía y el escaso a nulo interés en adoptar herramientas tecnológicas innovadoras, provocado básicamente por la creencia de que son demasiado costosas y no aplicables a sus propias condiciones productivas presentes en sus explotaciones. A lo que se suma, la escasa promoción y fomento de parte de los técnicos de las diversas instancias oficiales de apoyo al campo, lo que disminuye el interés de los productores en adquirirlas.

La tecnología agropecuaria (también conocida como agrotecnología o agricultura de precisión), es definida como el uso de técnicas, conocimientos, herramientas y dispositivos para mejorar la producción agrícola y ganadera (JACTOS, 2023).

Sus principales beneficios se pueden englobar en:

- a. Aumenta la eficiencia y productividad de las actividades agrícolas y ganaderas,
- b. Mejora la calidad de los productos obtenidos,
- c. Permite utilizar recursos que antes no se utilizaban o se utilizaban inadecuadamente,
- d. Reduce el impacto ambiental y
- e. Contribuye a la lucha contra el cambio climático (JACTOS, 2023).

Sin embargo, la utilización o adopción de las diversas herramientas tecnológicas disponibles, está condicionada en buena medida por el tipo de productor de que se trate, de su percepción y visión acerca de las herramientas tecnológicas disponibles y principalmente por los recursos e insumos con los que éste cuente.

Por su parte, SADER, 2022, señala que se trata de un conjunto de técnicas que combinan la agricultura y la ganadería, con múltiples tecnologías procedentes de distintos campos, al lograr de esta forma mejorar la producción de alimentos, haciéndola más eficiente y sostenible.

Varios autores del medio coinciden en que los 10 avances tecnológicos notables en la industria agropecuaria pueden englobarse en:

1. Pulverizadores
2. Sensores digitales
3. Sistemas GPS
4. Sembradoras de precisión
5. Biofertilizantes y/o bio-estimulantes
6. Drones y robots agrícolas
7. Imágenes multiespectrales de cultivos
8. Tractores autónomos
9. Big Data
10. Semillas inteligentes manipuladas genéticamente

Características de la tecnología:

- a. Está presente en todos los ámbitos de la vida personal y la vida en sociedad (trabajo, educación, medicina, comunicación, etc.).
- b. Permite fabricar nuevos objetos; a través de ella, el ser humano puede modificar el medio o ambiente que lo rodea.
- c. Es responsable de la mayoría de los descubrimientos del hombre.
- d. Si es bien utilizada mejora la calidad de vida del ser humano; y por el contrario, si es mal utilizada puede causar graves daños a los individuos y a la misma sociedad.
- e. Está sujeta al cambio continuamente (los cambios tecnológicos se dan o presentan de manera discontinua).

- f. Sus desarrollos implican cambios culturales, laborales y sociales en toda comunidad.
- g. El desarrollo tecnológico dispar puede generar brechas sociales y económicas dentro de una comunidad o entre regiones y naciones.

¿Pero, qué tipo de tecnología está presente y/o disponible hoy en día a los diferentes productores agropecuarios identificados en las localidades de los municipios de las diversas regiones ubicadas en el Estado de Jalisco?

- Mecanización y Robótica.
- Tecnologías de Información (TICS)
- Biotecnología
- Gestión de Recursos

Y de manera general, se pueden identificar los siguientes beneficios principales atribuidos a la aplicación de tecnología en las explotaciones agropecuarias:

- Incremento de la Productividad
- Incremento de la Eficiencia y Ahorro Económico
- Incremento en la Preservación y/o Conservación de Recursos Naturales

Sumado a este contexto tecnológico, se tendría que considerar, asimismo, el hecho de que se carezca de manera general de una visión sustentable entre los diversos productores agropecuarios, que integre tanto la dimensión económica (productividad y rentabilidad), la dimensión social (mejoramiento de la calidad de vida) y la dimensión ambiental (preservación de los recursos naturales). Es importante resaltar que una visión sustentable que implique considerar no sólo el aspecto económico, sino, además, la calidad de vida y la preservación del medioambiente, permitirá establecer una visión integral que considere la selección de herramientas tecnológicas que ayuden a implementar, fomentar y preservar esta visión de cuidado y presencia de explotaciones agropecuarias sustentables (EAS).

METODOLOGÍA

A partir del objetivo propuesto, se planteó la siguiente metodología: Se elaboró un cuestionario que se aplicó a una muestra representativa (30 productores en cada municipio) de los municipios de BOL, MEZ y VGRO, seleccionados previamente y que fueron abordados en sus mismas explotaciones; estos productores fueron elegidos en función de su estrato productivo (pequeño, mediano o grande), determinados en función de la cantidad y calidad de los recursos implementados y las herramientas tecnológicas con que contaban en su explotación, de acuerdo a la clasificación de FIRCO (2008): pequeños (60%), medianos (30%) y grandes (10%). El cuestionario aplicado consistió en evaluar las siguientes variables:

- a. Conocimiento de lo que significa y representa la tecnología y sus diversas herramientas disponibles para su productividad
- b. Disposición a adoptar diversas herramientas tecnológicas en su explotación;
- c. Razón principal por la que no ha adoptado hasta ahora alguna herramienta tecnológica en su explotación
- d. Percepción personal sobre la utilización o implementación de herramientas tecnológicas en su explotación;
- e. Herramientas tecnológicas utilizadas actualmente;
- f. Percepción por tipo de productor sobre el impacto de la tecnología en las explotaciones agropecuarias y
- g. Conocimiento y entendimiento del término sustentabilidad y su relación con la tecnología.

¿Cuándo se hizo?

El trabajo se hizo en base a la siguiente calendarización, establecida en un cronograma de actividades (ver tabla 1):

Tabla 1. Cronograma de actividades a desarrollar en el estudio.

Actividad	Fecha de realización	Logro/meta obtenido
Planteamiento/definición del tema y/o problemática a analizar	Enero 2025	Identificación Problemática del estudio a abordar
Elaboración/delimitación de las preguntas detonantes del estudio	Enero 2025	Delimitación preguntas detonantes
Búsqueda información bibliográfica relevante	Febrero 2025	Selección 15 citas relevantes
Identificación y selección de la muestra (productores a quienes se les aplicara la encuesta)	Febrero 2025	Obtención de muestra a trabajar
Elaboración Cuestionario para aplicar a los productores	Marzo 2025	Obtención cuestionario a aplicar a productores
Recopilación de información: aplicación de encuestas a productores en sus mismas explotaciones	Marzo 2025	Obtención de información
Organización y captura de información para su análisis	Abril 2025	Archivo para trabajar con la información recabada
Análisis de la información capturada	Abril – Mayo 2025	Archivo con el análisis de la información recabada
Elaboración RESULTADOS	Enero – Mayo 2026	Elaboración resultados del estudio
Elaboración CONCLUSIONES	Mayo – Junio 2026	Obtención conclusiones
PREPARACIÓN DOCUMENTO FINAL	Mayo – Junio 2026	OBTENCIÓN DOCUMENTO FINAL

Fuente: Elaboración propia.

RESULTADOS

En la tabla 2 se observa que sólo el 40% de los agricultores definió adecuadamente el significado del término “tecnología”, y el porqué de su empleo en las

explotaciones agropecuarias; con el 50% al expresar su percepción personal que no necesariamente resultó la adecuada y el 10% sin identificar la utilidad real de ésta. Por tipo de productor, tanto los pequeños (50%) como los medianos productores (67%) la consideran como no adecuada para las condiciones generales de sus explotaciones.

Tabla 2. Percepción de los productores agropecuarios de la Región Norte de Jalisco (RNJ), sobre el término “Tecnología” y su impacto o trascendencia sobre la Productividad de sus explotaciones.

TIPO PRODUCTOR	ADECUADA	NO ADECUADA	NO SABE	TOTAL
PEQUEÑOS	18/54 (33%)	27/54 (50%)	9/54 (17%)	54/54
MEDIANOS	9/27 (33%)	18/27 (67%)	0/27 (00%)	27/27
GRANDES	9/9 (100%)	0/9 (00%)	0/9 (00%)	9/9
TOTAL	36/90 (40%)	45/90 (50%)	9/90 (10%)	90/90

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3 se observa que el 50% de los agricultores utiliza actualmente alguna herramienta tecnológica en sus explotaciones (drones o maquinaria y equipo), lo que de alguna forma incrementa su productividad; con el restante 50% de éstos que carece de herramientas tecnológicas. Resalta el hecho de que el 20% de los productores

cuenta tanto con drones como con maquinaria o equipo. En cuanto a tipo de productor, los pequeños utilizan mayoritariamente la maquinaria o equipo para sus labores agropecuarias, los medianos utilizan tanto la maquinaria como los drones y los grandes productores emplean tanto la maquinaria como los drones.

Tabla 3. Utilización de herramientas tecnológicas por parte de los productores de la Región Norte de Jalisco (RNJ) en sus explotaciones agropecuarias.

TIPO PRODUCTOR	DRONES	MAQUINARIA y/o EQUIPO	AMBOS (DRO+MAQ)	NINGUNA	TOTAL
PEQUEÑOS	9/54 (17%)	18/54 (33%)	0/54 (00%)	27/54 (50%)	54/54
MEDIANOS	0/27 (00%)	0/27 (00%)	9/27 (33%)	18/27 (67%)	27/27
GRANDES	0/9 (00%)	0/9 (00%)	9/9 (100%)	0/9 (00%)	9/9
TOTAL	9/90 (10%)	18/90 (20%)	18/90 (20%)	45/90 (50%)	90/90

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 se presentan las principales razones por las que los agricultores no utilizan herramientas tecnológicas en sus explotaciones agropecuarias. Los resultados muestran que esta situación se debe principalmente a cuestiones económicas (51.1%), seguida por el desconocimiento de la trascendencia de las herramientas tecnológicas (24.4%) y,

finalmente, por el desinterés hacia éstas (14.4%). Por tipo de productor, se observa que el 59% de los pequeños productores no adquiere tecnología por razones económicas, mientras que el 48 % de los medianos no lo hace por desinterés; por su parte, el 100 % de los grandes productores cuenta con alguna herramienta tecnológica.

Tabla 4. Razones o causas por las que agricultores de la Región Norte de Jalisco (RNJ) no utilizan herramientas tecnológicas en sus explotaciones agropecuarias.

TIPO PRODUCTOR	ECONÓMICA	DESCONOCIMIENTO	DESINTERÉS	TOTAL
PEQUEÑOS	32/54 (59%)	22/54 (41%)	0/54 (00%)	54/54
MEDIANOS	14/27 (52%)	0/27 (00%)	13/27 (48%)	27/27
GRANDES	0/9 (00%)	0/9 (00%)	0/9 (00%)	9/9
TOTAL	46/90 (51.1%)	22/90 (24.4%)	13/90 (14.4%)	90/90

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, en la tabla 5 se reporta la opinión del productor acerca del uso de las actividades agropecuarias; en la que el 10% la considera mala, el 20% indiferente y otro 20% innecesaria. Estos resultados refuerzan la idea de que hace falta mayor orientación a los productores por parte de los organismos institucionales de apoyo al campo.

Tabla 5. Opinión del productor agropecuario acerca del uso de la TECNOLOGÍA en las actividades agropecuarias.

TIPO PRODUCTOR	BUENA	MALA	INDIFERENTE	INNECESARIA	TOTAL
PEQUEÑOS	27/54 (50%)	9/54 (17%)	9/54 (17%)	9/54 (17%)	54/54
MEDIANOS	9/27 (33%)	0/27 (00%)	9/27 (33%)	9/27 (33%)	27/27
GRANDES	9/9 (100%)	0/1 (00%)	0/1 (00%)	0/1 (00%)	9/9
TOTAL	45/90 (50%)	9/90 (10%)	18/90 (20%)	18/90 (20%)	90/90

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se reporta la disposición de los productores a recibir capacitación oficial acerca del uso de la tecnología, reportándose que el 60% estaría dispuesto a recibir capacitación oficial, y el 16% la aceptaría en correspondencia con las condiciones para recibirla. Resalta el hecho de que sólo el 14% no está dispuesto a recibirla.

Tabla 6. Disposición de los productores a recibir capacitación oficial acerca del uso de TECNOLOGIA en las actividades agropecuarias.

TIPO PRODUCTOR	SI	NO	DEPENDE	INDIFERENTE	TOTAL
PEQUEÑOS	27/54 (50%)	9/54 (17%)	9/54 (17%)	9/54 (17%)	54/54
MEDIANOS	18/27 (67%)	4/27 (15%)	5/27 (17%)	0/27 (00%)	27/27
GRANDES	9/9 (100%)	0/9 (00%)	0/9 (00%)	0/9 (00%)	9/9
TOTAL	54/90 (60%)	13/90 (14%)	14/90 (16%)	9/90 (10%)	90/90

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

No todos los agricultores están de acuerdo con las ventajas de la tecnología y no están seguros de que pueda funcionar en el incremento de la productividad de su explotación al sólo implementarla, además de que no visualizan como podría influir en la preservación de los recursos naturales implementados y con esto reparar o pensar en la sustentabilidad de su explotación.

- Están convencidos de que el implementar cualquier herramienta tecnológica implica un costo elevado que no están completamente convencidos de hacerlo.
- Están convencidos asimismo de que todo cambio tecnológico en su explotación debe ir acompañado de prácticas administrativas que ayuden a utilizar y/o aprovechar de mejor manera la herramienta tecnológica implementada.

CONCLUSIONES

- Como se documentó previamente con los resultados obtenidos, se refuerza la percepción de que los productores de la RNJ presentan escasa

motivación para innovar y limitados deseos de mejorar gradualmente sus rendimientos productivos y su calidad de vida a partir del uso de herramientas tecnológicas, además de no presentar una visión sustentable enfocada en la preservación de los recursos naturales.

- A esto se suma el escaso interés que presenta una parte de los productores agropecuarios para manejar sus explotaciones bajo criterios sustentables que prioricen la preservación y/o conservación de los recursos naturales, para que las futuras generaciones continúen con la producción bajo similares o incluso mejores condiciones.
- De esta forma, hasta el 50% de los productores entrevistados considera como benéfica la utilización de tecnología en sus explotaciones agropecuarias, aunque una proporción importante de ellos aún no es consciente de la importancia y/o trascendencia de ésta para incrementar la productividad en sus actividades agropecuarias.
- Las herramientas tecnológicas en la región aún no están completamente implementadas entre los productores agropecuarios, debido principalmente a la cuestión económica (51.1%), seguida por el desconocimiento de la utilidad de éstas para el incremento de la productividad (24.4 %) y, finalmente, por el desinterés o apatía hacia éstas por parte de los mismos productores (14.4%). Asimismo, no se identificaron programas permanentes de asesoría o

capacitación oficial que promuevan la utilización de la tecnología en las explotaciones agropecuarias y, sobre todo, la trascendencia o el impacto de ésta sobre la productividad y, por ende, sobre los ingresos económicos a obtener.

- Las herramientas tecnológicas de mayor utilización entre los productores corresponden a la maquinaria y/o equipo y a la combinación de drones y maquinaria y/o equipo, ambas con una frecuencia del 20%.
- El 50% de los agricultores considera bueno el empleo de herramientas tecnológicas, aunque expresan que el costo de éstas limita seriamente su adquisición; en contraparte, sólo el 10 % la

considera mala. Además, el 20% permanece indiferente a su utilización y otro 20% la considera innecesaria, viéndola como un gasto y no como una inversión.

- Es prioritario que los técnicos pertenecientes a las instituciones oficiales de apoyo al campo diseñen estrategias actualizadas que acompañen permanentemente a los productores de la localidad (independientemente de su estrato productivo: pequeños, medianos o grandes), ya que ello fomentaría el deseo y el interés por adoptar y/o implementar cada vez más diversas herramientas tecnológicas que mejoren sustancialmente la productividad de las explotaciones de la localidad.

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, G. J. A. y García, L. M. de L. (2012). Selección para el mejoramiento de maíz criollo. INIFAP. CIRCE. Campo Experimental Bajío. Celaya, Guanajuato, México. Folleto para productores núm. 4. 39 p. ISBN: 978-607-425-815-8.

Arellanes, H. O. A. (2018). La fecha de siembra y su relación con el rendimiento y calidad física de semilla de cebada. Tesis profesional. Nova Universidad. Ocotlán de Morelos, Oaxaca. 59 p.

Ávila, P. M. A.; Huerta, Z. R.; Zamora, D. M. R.; Gámez, V. A. J. y López, C. M. L. (2020). Características de semilla de cebada en función de la fuente y dosis de nitrógeno. In: Saynes, S. V.; Fernández, L. F. y Ortiz, M. R. J. I. (Ed.). Uso eficiente de nitrógeno en la agricultura. México. 83-87 pp.

Ávila, P. M. A. (2008). Aptitud combinatoria para vigor de semilla y caracteres agronómicos de maíz de Valles Altos. Tesis doctoral. Universi-

dad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. 120 p.

Fideicomiso de Riesgo Compartido. FIRCO. (2008). Estratificación Productiva en México

Grupo Consultor de Mercados Agropecuarios. GMCA. (2023). Retos y Oportunidades del campo mexicano.

Gobierno del Estado de Jalisco. (2020). Regionalización en Jalisco: Trascendencia e importancia.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI. (2022). Regionalización en Jalisco. Ubicación de municipios y localidades en México

JACTOS. (2023). Herramientas Tecnológicas en el campo.

Organización de Naciones Unidas para la Alimentación. ONU-FAO. (2020). Sustentabilidad en las prácticas agropecuarias