

# Revista TEC

AÑO. 5 NÚM. 7 | PUBLICACIÓN SEMESTRAL | ISSN 2448-9069 | ENERO - JUNIO 2020

**Entrevista**

## ESPAMEX; 41 AÑOS DE ÉXITO INDUSTRIAL



**ESPAMEX**  
www.espamex.com

**ESPAMEX**

**AUTOSIDE:** Sistema por cámaras sin espejos para automóviles adaptado a las necesidades de México

**René Pérez Martínez**  
**José Juan Hernández Medina**  
**Hilario López Xelo**

Estrategias para la comercialización de tamales en el barrio Shiniñuu del Municipio de San Pedro Jicayán del Estado de Oaxaca

**Maricela Cervantes Sánchez**  
**Pedro Ramón López González**

Detección de defectos que se generan en los productos terminados en una fábrica de impresos

**Jorge Cervantes Esquivel**  
**Cristian Cervantes Esquivel**  
**Francisco Baños Islas**

# DIRECTORIO COMITÉ EDITORIAL

**M.A. ANÍBAL GEORGE HARO**

Director General ITSTlaxco

Director General Revistec

**Lic. Ana Laura Hernández Márquez**

Secretaria del Comité Editorial

## Árbitros

**Dra. Soledad Soto Rivas**

**Dra. María Asunción Acuña Ortega**

**Dra. Esmeralda Aguilar Pérez**

**Mtra. Matilde Sabino Calixto**

**Mtro. Aldo Hernández Díaz**

**Mtro. Luis Ernesto Irigoyen Arroyo**

## Vocales

**Mtro. Rubén Trejo Lozano**

**Lic. Jesús Alberto Cuatpotzo Sánchez**

**Ing. Norma Belém Reyes Díaz**

**Ing. Ramiro Reyes Ramírez**

## Comisión Editorial de la Revista

**Lic. Luis Roberto Ortega Torreblanca**



Revistec ENERO - JUNIO 2020



## ANECDOTARIO FOTOGRÁFICO

enero - junio 2020



# ÍNDICE

5

**ESPAMEX; 41 AÑOS DE ÉXITO INDUSTRIAL**  
Dedicatoria Editorial

**AUTOSIDE: SISTEMA POR CÁMARAS SIN ESPEJOS PARA  
AUTOMÓVILES ADAPTADO A LAS NECESIDADES DE  
MÉXICO**

René Pérez Martínez  
reneperezm1@gmail.com

José Juan Hernández Medina  
jjhmedina@gmail.com

Hilario López Xelo  
hil\_lx@hotmail.com

8

15

**ESTRATEGIAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE  
TAMALES EN EL BARRIO SHINIÑUU DEL MUNICIPIO DE  
SAN PEDRO JICAYÁN DEL ESTADO DE OAXACA**

Maricela Cervantes Sánchez  
merrycs@hotmail.com

Pedro Ramón López González

**DETECCIÓN DE DEFECTOS QUE SE GENERAN EN LOS  
PRODUCTOS TERMINADOS EN UNA FÁBRICA DE  
IMPRESOS**

Jorge Cervantes Esquivel

Cristian Vázquez Esquivel

Francisco Baños Islas

23



**41 AÑOS DE ÉXITO INDUSTRIAL**



Fuente: ESPAMEX

Tlaxco, lugar de paisajes llenos de naturaleza, montañas boscosas, paraíso del queso, pueblo mágico y hogar de ESPAMEX, una empresa 100% mexicana que, a través de sus casi 41 años de historia, se ha posicionado como una compañía exitosa con presencia en todo el país, contando con una de sus principales bases de operaciones en suelo tlaxcalteca.

Fundada por el Ingeniero Pedro Alonso Palacios, ESPAMEX surge a partir de la necesidad de proveer de maquinaria a las industrias, sin la dificultad de pedir las a empresas fuera del país, como se manejaba anteriormente. *“El nombre de ESPAMEX tiene su origen en los nombres de España y México; aunque los componentes de las máquinas son de diferentes países, la planta ensambladora está ubicada en España, de ahí el origen del nombre. También era importante resaltar a México, ya que los ingenieros y trabajadores de la empresa debían ser 100% mexicanos.”*, así lo relata el Licenciado Santiago Manuel Alonso Vázquez, Director de Relaciones Industriales y Públicas de la empresa.

Los 41 años de existencia en el mercado, la adaptación a este y la confianza de sus clientes han logrado que ESPAMEX tenga presencia en todo el país, teniendo equipos en todos los estados del país: Monterrey, Guadalajara, Veracruz, Puebla, Mérida, Cuernavaca Y claro Tlaxcala, con 400 grúas a nivel nacional y un promedio de 300 montadas en diferentes proyectos. Al día de hoy, su mercado son todos los constructores del país, desde constructoras muy grandes hasta trabajos de dimensiones más pequeñas. Maquinaria para cortar y doblar Varilla, Grúas Torre, Elevadores par Material y Personal y Góndolas para Limpieza y Mantenimiento de fachadas; son los productos que ESPAMEX ofrece a sus clientes.

El también Vicepresidente de la Asociación de Empresas y Empresarios de Tlaxcala (AEET) recordó la evolución que ha tenido la empresa: *“Al principio la empresa tenía una meta, una misión y una visión enfocada en ser los mejores, con la mejor tecnología, pero conforme fue creciendo la empresa, nos dimos cuenta que nuestras metas, misión y visión deberían tener un enfoque humano, eso es lo más importante en cualquier empresa, no puede haber una peor empresa que una con un personal sin valores, por eso modificamos la misión y la meta, claro, manteniendo nuestra regla de máxima calidad dentro de la industria de la construcción. Mantener la empresa ha costado mucho trabajo, pues cuando hay una crisis en el país, el sector de la construcción es el más afectado, pero una de las cualidades de ESPAMEX,*



Foto: ESPAMEX

*es adaptarse a las circunstancias políticas y económicas de país, consecuencia de esto es la confianza de los clientes. Actualmente somos una empresa Socialmente Responsable, además, estamos en la certificación ISO 9000:2015, también estamos en el proceso de Certificación de una Industria limpia, certificaciones que a nosotros nos van a permitir una mejora continua y permanente.”*

Así mismo, Santiago Manuel Alonso resaltó la importancia de cada cliente que llega a solicitar los servicios que ofrece esta empresa mexicana, aunado eso, recalcó que la preferencia del cliente hacia un producto depende de la experiencia que se le pueda brindar a cada uno y el enfocarse en las acciones que se están realizando para ello *“no podemos ser buenos con unos y malos con otros, la diferencia está marcada en los proyectos cuyo diseño estructural de construcción son sencillos y otros que son muy complejos, que requieren una especialización total y un manejo preciso de nuestros equipos de trabajo. A nosotros no nos preocupa la competencia, nos preocupa nuestra Incompetencia, mientras tú sea competente lo demás no te debe importar, nosotros somos ajenos de hablar mal del que pudiera estar haciendo nuestro trabajo, no podemos hablar de ética y valores, si somos igual o peor que los otros, nosotros nos fijamos en lo que estamos haciendo, si lo estamos haciendo bien y si lo que están haciendo otros, nos sirve para rectificar y ser mejores, lo vamos a hacer”*.

¿Por qué en Tlaxcala se encuentra la planta más grande de ESPAMEX?, Alonso Vázquez responde: *“porque es una zona estratégica geográficamente, ya que toda la maquinaria llega al puerto de Veracruz, y desde Tlaxcala se puede distribuir a todo el país, por eso nos ha funcionado bastante bien el trabajo aquí, por lo que ya llevamos al redor de 13 años. A mí me tocó venir a negociar con el gobierno del estado poder tener la planta de ESPAMEX aquí, teníamos la alternativa de Puebla, en Puebla nos dijeron Pues ve y compra y después vemos cómo te ayudamos; en Hidalgo nos dijeron es muy grande, lo vamos a revisar y nos dieron la vuelta. En Tlaxcala nos atendió el secretario de gobierno, nos llevó con el secretario de Desarrollo económico y nos llevaron a visitar diferentes parques industriales, nos dieron una atención eficiente y por eso se decidió traer la inversión acá y aquí vamos a estar permanentemente, haciendo raíz como empresa mexicana”*

El Licenciado Alonso destacó que dentro de las responsabilidades más importantes que tiene en su labor social al día de hoy, es tener la honrosa responsabilidad de poderse desempeñar como Presidente del Consejo de Vinculación con el sector empresarial del Instituto Tecnológico de Tlaxco, ya que está consciente de que el futuro de nuestro país recaerá en los jóvenes estudiantes del país, que serán los futuros emprendedores de los mejores proyectos y avances que pudieran llegar a existir a nivel Mundial, por ello señaló que la permanente coordinación y trabajo con el Director General y amigo, el Maestro en Administración Aníbal George Haro y su equipo de trabajo, han permitido realizar acciones para compartir los conocimientos y reforzar la formación, del instituto con los distintos sectores empresariales del Estado donde se ha podido intercambiar conocimientos, tecnología y procesos en las distintas carreras de Ingeniería que se imparten, logrando su retroalimentación y poder insertar a los jóvenes al sector productivo del país de una forma eficiente y eficaz.

Señaló que se está trabajando para que este esquema de vinculación de trabajo, con el sector académico se pueda replicar en todas las empresas del país, para lograr que nuestros jóvenes de los distintos centros de estudios a nivel nacional

y local puedan tener mayor acceso a la tecnología de vanguardia de las empresas y que las nuevas generaciones fortalezcan sus oportunidades para incorporarse a los sectores productivos, logrando tener los mejores ingenieros mexicanos a nivel mundial.



Foto: Archivo del ITSTlaxco



Foto: Archivo del ITSTlaxco

# AUTOSIDE: SISTEMA POR CÁMARAS SIN ESPEJOS PARA AUTOMÓVILES ADAPTADO A LAS NECESIDADES DE MÉXICO

René Pérez Martínez  
José Juan Hernández Medina  
Hilario López Xelo

## Resumen

El Centro de Experimentación y Seguridad Vial en México, señala que hasta el 23 por ciento de los conductores en México colisionan por maniobrar sin mirar los espejos (Valdez, 2015). Para enfren- tar esta problemática, en este trabajo, se propone un sistema electrónico auxiliar en tiempo real y con alta resolución para el manejo con cámaras, como una opción para sustituir los espejos laterales y el retrovisor. Este prototipo está conformado por tres etapas: el receptor, el control y la salida.

El sistema se controla por medio de un circuito soportado en un microcontrolador tipo AVR que se encarga de procesar la selección de la ima- gen que se quiere visualizar y enviar dicha señal a través de un sistema de comunicación alám- brico. Por otro lado, y no menos importante, los espejos laterales producen fricción con el vien- to, esto genera un consumo de combustible del automóvil que se estima de un 2% del global.

El hecho de que este sistema esté adaptado a las condiciones de México y que se pueda im- plementar en cualquier tipo de automóvil le da una gran flexibilidad técnica. Por otra parte, si el usuario desea conservar los espejos, no ha- bría ningún problema y se puede usar como un sistema redundante que refuerce la seguridad.

**Palabras Clave:** Puntos ciegos, cámaras, micro- controlador, seguridad.

## Abstract

The Center for Experimentation and Road Safety of Mexico indicates that up to 23 percent of drivers in Mexico collide for maneuvering without looking in the mirrors. To face this problem, in this work, we propose an auxiliary electronic system in real time and with high resolution for handling with ca- meras, as an option to replace the side mirrors and the rear-view mirror. This system is controlled by a circuit supported by an AVR-type microcontro- ller that is in charge of processing the selection of the image to be displayed and sending this signal through a wired communication system. On the other hand, and not least, the side mirrors produce friction with the wind, this generates an automobi- le fuel consumption estimated at 2% of the global. The fact that this system is adapted to Mexican conditions and that it can be implemented in any type of car gives it great technical flexibility. On the other hand, if the user wants to keep the mirrors, there would be no problem and it can be used as a redundant system that reinforces security.

**Keywords:** Blind spots, Cameras, Microcontro- ller, Communication.

## 1 INTRODUCCIÓN.

En este artículo se propone un sistema electró- nico con cámaras para uso automotriz que re- emplacen los espejos laterales y el retrovisor, con el fin de visualizar de una manera más in- tegral los escenarios periféricos laterales y la

parte posterior del vehículo, con alta definición y en tiempo real. Con este modelo se busca evitar que el conductor pierda un tiempo valioso para mirar atrás o a los lados, usando los espejos late- rales. Además, proporciona la ventaja de una ma- yor resolución y precisión al momento de juzgar la distancia de los objetos o automóviles que se en- cuentran detrás o a los lados, disminuye los puntos ciegos que se generan por el uso de los espejos. Por último, con la sustitución de los espejos laterales, se reduce el área de impacto entre el aire y el vehículo, lo que reduce la fricción generada y, en consecuencia, aumenta la eficiencia del consumo del combustible. El funcionamiento del sistema propuesto consiste en las siguientes operaciones:

- 1) Adquisición de las imágenes:** Mediante tres cámaras de uso automotriz de alta resolu- ción, dos periféricas laterales y una posterior.
- 2) Sistema de control:** Mediante el uso de dos botones pulsadores y la palanca de veloci- dades que, conectados a un microcontrolador tipo AVR (marca estadounidense, fabricante de microcontroladores, que usa un número reducido de instrucciones para su programación) y un mó- dulo de relevadores, que permiten seleccionar la cámara a visualizar y así, reducir los problemas relacionados con una selección múltiple de las cámaras.
- 3) Visualización:** Estará a cargo de una pantalla de autoestéreo, misma que también hará la función de centro de entretenimiento. En ella se mostrará la imagen de la cámara selecciona- da.

## 2 PROBLEMÁTICA A RESOLVER.

De acuerdo con los registros de la Policía de Tránsito, las causas más frecuentes de acciden- tes se relacionan con la mala colocación de los espejos laterales y el retrovisor (El tiempo, 2009).

En este sentido, el simple hecho de mirar el espe- jo lateral implica tener que desviar la mirada del frente del vehículo, por lo que, si sucede algún evento en ese momento, éste no es visto por el conductor. Aunado a lo anterior, la mala orienta- ción de los espejos laterales y el mismo sentido de la vista humana propician puntos ciegos que impiden la correcta visibilidad y que puede ser una situación de riesgo de accidentes carreteros.

En este sentido, el simple hecho de mirar el espe- jo lateral implica tener que desviar la mirada del frente del vehículo, por lo que, si sucede algún evento en ese momento, éste no es visto por el conductor. Aunado a lo anterior, la mala orienta- ción de los espejos laterales y el mismo sentido de la vista humana propician puntos ciegos que impiden la correcta visibilidad y que puede ser una situación de riesgo de accidentes carreteros.

Por otra parte, la fricción que se genera por el roce del aire con los espejos del auto, disminu- ye el rendimiento de la gasolina y, por ende, aumenta el nivel de contaminación generada por el uso del mismo. Con la generación e im- plementación de este sistema se pueden re- ducir las problemáticas planteadas, esto im- pactaría profundamente al sector automotriz.

## 2.1 PUNTOS CIEGOS.

La falta de pericia y de conocimiento sobre los puntos ciegos representa 80% de los choques entre automóviles (Valdez, 2015). Los puntos ciegos al conducir, son puntos de la periferia en los cuales, debido a una posición relativa de los espejos o de las cámaras, no se puede vi- sualizar lo que está sucediendo. Los puntos ciegos pueden aumentar en términos espacia- les si existe una mala orientación de los es- pejos laterales y el retrovisor (Valdez, 2015).



A) B) C) D)  
**Figura 1.-** Puntos ciegos al conducir.

En la figura 1 se pueden identificar cuatro puntos ciegos potenciales entre dos automóviles y sus res- pectivos campos de visión a través de los espejos (o cámaras en su defecto) laterales y retrovisor, si dichos espejos o cámaras no están bien colocados.

- **Primer escenario:** El conductor puede ver al automóvil que viene detrás por medio del espejo retrovisor en la figura 1 (A).
- **Segundo escenario:** El conductor puede ver al automóvil que viene detrás en el medio de la carretera por medio de los espejos laterales y el retrovisor en la figura 1 (B).
- **Tercer escenario:** El conductor puede ver el automóvil que viene a un lado, unos metros atrás, por medio del espejo lateral en la figura 1 (C).
- **Cuarto escenario:** El conductor no puede ver, por medio de los espejos, al automóvil que viene a un lado casi a la par de él. En este caso, se tiene un potencial punto ciego porque el automóvil está fuera del campo de visión del conductor. Figura 1 (D).

**2.2 FRICCIÓN CON EL AIRE.** Cuando un objeto está en movimiento, ya sea sobre una superficie o inmerso en un medio fluido como el aire o el agua, existe resistencia al movimiento porque el objeto interactúa con su entorno. A tal resistencia se le llama fuerza de fricción (Serway & Jewett, 2009).

En cuanto a los vehículos automotores, éstos son afectados en su movimiento debido, entre otros factores, a la fuerza de fricción de las moléculas del aire con la superficie del vehículo. Esta fuerza de fricción está determinada por la velocidad del automóvil, la densidad del aire y al área de impacto con el automóvil.

**2.3 SISTEMAS DE ASISTENCIA AVANZADOS DE CONDUCCIÓN.** También llamados ADAS por sus siglas en inglés (Advance Driver Assistance Systems), son sistemas que aprovechan la tecnología para desarrollar funciones que aumenten la seguridad y mejorar la experiencia de manejo. Gracias al surgimiento de los ADAS se ha logrado aumentar la seguridad en la conducción vehicular (McDonald et al, 2017). Los avances técnicos actuales han permitido que diferentes tecnologías como el radar, las cámaras y otras, funcionen en conjunto con técnicas y algoritmos avanzados. Algunos sistemas operan de manera activa, incluso hasta el punto de frenar un vehículo por completo. Otros de estos sistemas solo avisan por medios visuales,

Las normas de seguridad vehicular se han vuelto más estrictas para garantizar la integridad de los ocupantes y de los peatones. Por ello, los requerimientos legales son los que impulsan que los segmentos medios y los automóviles austeros del mercado, tengan también soporte para el sistema ADAS. En este sentido, es importante mantener el consumo de potencia y los costos bajos (Dabral et al, 2014).

Además del enfoque de los sistemas ADAS para salvaguardar vidas y propiedades, también han mejorado otras áreas de interés. Hasta hace unos años, la única información disponible que se podía analizar sobre un vehículo en el momento previo o durante una colisión provenía de la evidencia física dejada en el lugar, tal como el testimonio de los testigos presenciales, las cámaras de seguridad, los derrapes de las llantas, las zonas de impacto y otras. Pero actualmente los automotores tienen sensores y se almacenan los datos provenientes de una serie de mediciones electrónicas sobre el estado de un vehículo y de su entorno de objetos móviles y fijos (Zolock, Senatore, Yee, Robert, & Brian, 2016).

**3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN.** Algunas de las aplicaciones del sistema ADAS han permeado hasta los automóviles de gama baja e intermedia; pero, para ello se requieren que dichos sistemas de asistencia sean económicos, de alto rendimiento y baja potencia. Además, estos sistemas pueden integrar fuentes de información externas, tales como el GPS, las redes de datos de vehículos para lograr mejores márgenes de seguridad y operación.

Los diferentes tipos de sensores tienen rendimiento variable en virtud de las diferentes condiciones ambientales. Los sistemas ADAS no están estandarizados y usan diferentes tecnologías de visión por computador (CV) para conducción en tiempo real (Viswanath, y otros, 2016)

La propuesta de solución consiste en un sistema para reemplazar los espejos retrovisores de vehículos automotrices formado por tres etapas: a) Etapa de recepción: este sistema consta de tres cámaras, dos ubicadas en donde originalmente se colocan los espejos laterales y una última arriba de la placa trasera del vehículo.

En la figura 2 se muestra el campo de visión que tiene un conductor que viaja en un automóvil con un sistema convencional de espejos: Se puede apreciar que existen algunas áreas que quedan fuera del campo de visión del conductor, los llamados puntos ciegos.

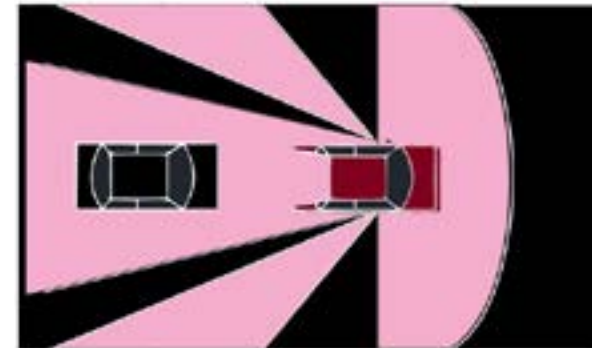


**Figura 2.-** Áreas visibles a través de los espejos convencionales.

En la figura 3 se aprecia el campo de visión de un conductor que viaja en un automóvil que cuenta con el sistema AUTOSIDE de visión a través de cámaras. En dicha figura se puede observar que las áreas no perceptibles para el conductor se minimizan y el campo de visión se acerca a los 360 grados.

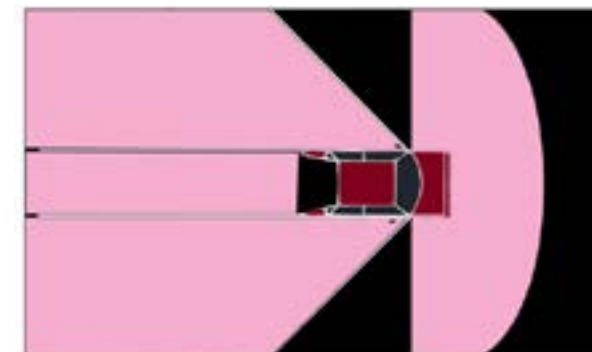


**Figura 3.-** Áreas visibles a través del sistema AUTOSIDE.

Las principales ventajas esperadas de la implementación del sistema AUTOSIDE son:

- 1) Disminución de puntos ciegos.
- 2) Aumentar la definición de imágenes y disminuir el riesgo de deslumbramientos.
- 3) Hacer eficiente el consumo de combustible.
- 4) Mejorar la estética del automóvil.

- 5) Aumentar la capacidad de disipación de calor de frenos y la vida útil de los mismos, en virtud de reducir la necesidad de frenar bruscamente.
- 6) Mayor velocidad, al mejorar, al menos, en 2% la aerodinámica del vehículo.
- 7) Mayor eficiencia en el sistema de enfriamiento puesto que se consume menos combustible, al carecer de espejos se disminuye la fricción y funciona mejor por el factor elástico del motor.
- 8) Reducir esfuerzos en la suspensión al minimizar las maniobras innecesarias.
- 9) Disminución del consumo de neumáticos porque el desplazamiento es más estable a alta velocidad debido al mejoramiento aerodinámico.
- 10) Reducir los esfuerzos innecesarios del motor, prolongar su vida y operación.
- 11) Aminorar el ruido excesivo del viento.
- 12) Adicionalmente, el uso de este sistema incide en abatir ciertas molestias derivadas de operar un vehículo: contracturas musculares, dolor, cansancio físico, calambres y mejorar la concentración al manejar un automotor ya que todos los sentidos están enfocados para percibir el ambiente dinámico y de manera reiterada muy fácil, se puede ver el entorno mientras se cambia de carril, maniobra, gira y se va en reversa.
- 4) Los movimientos forzados para alcanzar los controles - palancas, botoneras, interruptores - se ven reducidos, por lo que hay una mejora ergonómica en los automóviles.

**3.1 FUNCIONAMIENTO DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.** El sistema propuesto está conformado por tres etapas, que trabajan en conjunto y que ayudan a proporcionar al conductor una perspectiva del entorno del automóvil más integral. Estas etapas las conforma el receptor, el control y la salida.

#### Receptor

Un receptor es una entidad que se encarga de recibir una información, señal, objeto u otro, emitido por un entorno u otra entidad. En el sistema AUTOSIDE, las cámaras vehiculares son las encargadas de "recibir" la información visual del área alrededor del vehículo. Dicha área está definida por el ángulo de operación y la colocación de las cámaras vehiculares.

La secuencia de video adquirida es enviada a través de los cables de comunicación hacia el sistema de control.

La otra parte, la que tiene que ver con el sistema receptor, funciona mediante dos botones tipo pulsadores “push button”, así como la palanca de velocidades en su posición de reversa. Cuando se presiona cualquiera de los botones, por parte del conductor, automáticamente se va a seleccionarse cuál de las dos cámaras laterales es la que se quiere visualizar; de posicionar la palanca de velocidades en el modo de reversa, se activará la cámara de reversa localizada en la parte posterior del vehículo.

Fase de control

Para el caso de AUTOSIDE, la etapa de control obtiene las señales adquiridas en la etapa receptora, cuya actividad está a cargo de las cámaras vehiculares, además procesa también las señales enviadas por los botones pulsadores y la palanca de velocidades operados por el conductor. Con las señales obtenidas a partir de la selección de la cámara, se realiza la conmutación para visualizar la imagen de la cámara deseada. En caso de ser seleccionadas dos o más cámaras al mismo tiempo, el control se encarga de evitar que estas se envíen a la “salida” y tener problemas por superposición de las señales.

Para el caso del sistema AUTOSIDE, el proceso de funcionamiento se ve afectado por una retroalimentación para que se encuentre permanentemente detectando las variaciones en el entorno.

Un conjunto de objetos que configuran un determinado sistema ofrece una primera noción del principio de superposición. Sin embargo, el conjunto como un todo genera una percepción global independiente a la percepción de cada uno de sus objetos componentes (Organista, Rodríguez, & Sevilla, 2007), lo anterior se puede observar en la figura 4.

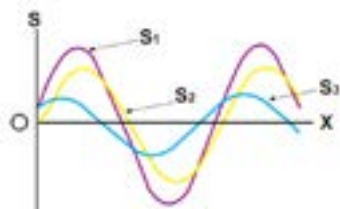


Figura 4.- Superposición de ondas

El tener una superposición de señales en el sistema AUTOSIDE, implica que exista un riesgo de obtener la imagen de una cámara no deseada o bien que no se proyecte ninguna imagen. De cualquier manera, esto se traduciría en un riesgo para el conductor y los ocupantes del vehículo automotriz.

La etapa de control del sistema AUTOSIDE se conforma por un microcontrolador y un módulo de relevadores. En el microcontrolador se asignarán las funciones que se quieren lograr, a partir de la señal obtenida en la fase de entrada se asignará una tarea particular que será enviada a través de sus terminales, configuradas como salidas en forma de pulso eléctrico. Dicho pulso pasará a una subetapa de protección a cargo de un módulo de relevadores. En el módulo de relevadores se hará la interrupción o cierre de circuito de las señales de video que se enviarán a la etapa de salida. El módulo de relevadores también tiene la función de aislar la etapa de control del circuito de la etapa de salida, la cual es conmutada, así permite que señales de baja potencia puedan controlar o accionar mecanismos de alta potencia o señales de distinto tipo y frecuencia.

El circuito de control funciona con una alimentación de 5 VCD, por lo que es necesario reducir el voltaje de 12 VCD (que es lo que aporta el acumulador del automóvil), al nivel de tensión mencionado en primera instancia. Para lograr esta reducción, se hace uso de un divisor de tensión, tomando en cuenta que con esta configuración es posible bajar el voltaje de entrada a un nivel deseado.

Etapas de Salida

A la etapa de ejecución de una acción en un sistema se le llama “Salida”. En AUTOSIDE, la salida está a cargo del display, el cual es el mismo que se usa como centro de entretenimiento del automóvil. A través del display podrán visualizarse las señales de video obtenidas por la cámara automotriz que se seleccione en la fase de control, el display mostrará, de manera inicial, los datos de entretenimiento (audio o video) que se estén reproduciendo, al seleccionar la cámara que se quiere visualizar, se mostrará automáticamente la señal correspondiente en el display. Cuando se deje de seleccionar alguna cámara, el display volverá a reproducir lo que se estaba visualizando anteriormente.

Cabe mencionar que dicho display procede de un sistema de entretenimiento con pantalla a color de 7 pulgadas y cuyas funciones son las propias del autoestéreo.

3.2 ESPECIFICACIONES DE AUTOSIDE.

En la tabla 1 se presentan las especificaciones de operación del sistema AUTOSIDE.

Tabla 1. Especificaciones del sistema AUTOSIDE

| Ítem                     | Datos           |
|--------------------------|-----------------|
| Modelo                   | AUTOSIDE        |
| Tensión nominal          | 12 VCD          |
| Prueba de agua           | SI              |
| Rango de visión nocturna | 5 metros        |
| Ángulo de visión         | 135° por cámara |
| Pantalla                 | 7"              |

3.3 EFECTOS DE LA FRICCIÓN EN AUTOSIDE.

La eliminación de los retrovisores exteriores mejora la aerodinámica del vehículo, lo que permite un ahorro en el consumo de combustible (Cremades, Ruscallea, González, & Sierra, 2005).

La fuerza de fricción, que genera el impacto del aire con el automóvil, es directamente proporcional a la densidad del aire, la velocidad y área frontal del vehículo y un coeficiente de fricción, de acuerdo a la ecuación 3.3.1.

F\_f = \frac{\rho(\mu A) v^2}{2}

Dónde:

F\_f: Fuerza de fricción del aire.

\rho: Densidad del aire.

\mu: Coeficiente de fricción.

A: Área frontal del vehículo.

v: Velocidad del vehículo

Considerando que el área de impacto ocasionado por los espejos laterales representa aproximadamente el 3.2% del área frontal total del vehículo, es evidente que la fuerza de fricción que se generará, al prescindir de los espejos laterales, será menor que la generada con la presencia de los mismos.

Experimentalmente, se ha demostrado que, reduciendo la fuerza de fricción en un 10%, el consumo de combustible disminuye un 7.5% (a 120 km/h) (Cremades, Ruscallea, González, & Sierra, 2005)

De acuerdo a esta información, si se disminuye el efecto de la fricción en un 3.5%, el consumo de combustible se reduciría en 2.6% aproximadamente. Considerando un consumo de 200 litros de gasolina al mes y un costo de \$19.00 M.N. por litro, se obtienen los siguientes datos estimados.

Tabla 2. Consumo de combustible de un automotor con y sistema AUTOSIDE

| Variable | Consumo Original | Costo Original | Consumo Autoside | Costo Autoside | Ahorro     | Impacto |
|----------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------|---------|
| 1 mes    | 200              | \$1,900.00     | 194.8            | \$1,702.40     | \$197.60   |         |
| 2 meses  | 400              | \$7,600.00     | 389.6            | \$7,409.60     | \$197.60   |         |
| 3 meses  | 600              | \$11,400.00    | 584.4            | \$11,117.20    | \$282.80   |         |
| 4 meses  | 800              | \$15,200.00    | 779.2            | \$14,902.40    | \$397.60   |         |
| 5 meses  | 1,000            | \$19,000.00    | 974.0            | \$18,688.00    | \$397.60   |         |
| 6 meses  | 1,200            | \$22,800.00    | 1,168.8          | \$22,227.20    | \$572.80   |         |
| 7 meses  | 1,400            | \$26,600.00    | 1,363.6          | \$26,012.80    | \$747.20   |         |
| 8 meses  | 1,600            | \$30,400.00    | 1,558.4          | \$29,808.00    | \$921.60   |         |
| 9 meses  | 1,800            | \$34,200.00    | 1,753.2          | \$33,603.20    | \$1,096.00 |         |
| 10 meses | 2,000            | \$38,000.00    | 1,948.0          | \$37,398.40    | \$1,270.40 |         |

4 CONCLUSIONES.

Se puede decir que este sistema contribuye en tres vertientes a mejorar la calidad de un automóvil: como primera parte, mejora la aerodinámica y el consumo de combustible; como segunda parte, mejora la comodidad y el aspecto ergonómico (mejora la visión y evita lesiones); por último, tiene un impacto positivo en la conservación de la integridad de personas y bienes. Con el uso del sistema AUTOSIDE se aminoran, en gran proporción, los problemas y accidentes propiciados por los puntos ciegos y los deslumbramientos, principal causa de los mismos. Con ello se busca reducir lo más posible los decesos, los problemas de salud y las afectaciones contra la integridad física y emocional de los usuarios de los vehículos automotrices.

No se puede dejar de lado que esta innovación llegó primero, mucho antes de que las normas y los reglamentos de tránsito permitieran que esta mejora se pudiese usar en la práctica para captar el entorno dinámico del conductor, mediante el uso de las cámaras. Actualmente Corea y otros países han dado pasos para permitir que circulen automóviles de este tipo en sus calles, pero no es único.

Además, se puede lograr una sinergia importante entre este dispositivo y el cerebro humano en términos de percibir de mejor manera el entorno, procesar la información, tomar decisiones acertadas más rápido y con mayores elementos certeros de juicios, por lo menos en lo que respecta a lo visual, para mejorar la conducción.

Debido a la creciente necesidad de transporte barato, seguro y al alto número de percances carreteros, se espera un cierto interés hacia este sistema, sobre todo porque se hizo con los medios disponibles en México. En este sentido, los dispositivos que se utilizaron para fabricar este sistema son relativamente económicos, y puede recuperarse la inversión en un lapso de 5 años aproximadamente. No obstante, este sistema constituye una opción viable para las empresas y los conductores interesados en mejorar de manera integral la seguridad, comodidad y eficiencia de su unidad automotriz.

## REFERENCIAS

Cremades, L., Ruscallea, C., González, M., & Sierra, C. (s.f.). SISTEMA RETROVISOR COMPLETAMENTE INTEGRADO EN EL INTERIOR DEL AUTOMOVIL. Universitat Politècnica de Catalunya.

Dabral, S., Kamath, S., Appia, V., Mody, M., Zhang, B., & Batur, U. (2014). Trends in camera based Automotive Driver Assistance Systems (ADAS). IEEE 57th International Midwest Symposium on Circuits and Systems (MWSCAS).

McDonald, A., Reyes, M., Roe, C., & McGehee, D. (2017). Driver Understanding of ADAS and Evolving Consumer Education. 25th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) National Highway Traffic Safety Administration.

Organista, O., Rodríguez, J., & Sevilla, A. (2007). Una idea profunda en la comprensión del mundo físico: el principio de superposición de estados. Latin American Journal of Physics Education.

Paul, A., Chauhan, R., Srivastava, R., & Baruah, M. (2016). Advanced Driver Assistance Systems. International Mobility Conference.

Serway, R., & Jewett, J. (2009). Physics for Scientists and Engineers, Volume 1. California: Cengage Learning.

Serway, R., & Jewett, J. (2009). Physics for Scientists and Engineers, Volume 1. California: Cengage Learning.

Valdez, I. (2015). "Puntos ciegos" al conducir ocasionan 80% de accidentes. Recuperado el marzo 6, 2020, de Milenio Sitio web: <https://www.milenio.com/estados/puntos-ciegos-conducir-ocasionan-80-accidentes>

Viswanath, P., Chitnis, K., Suami, P., Mody, M., Shivalingappa, S., Nagori, S., . . . Dabral, S. (2016). A Diverse Low Cost High Performance Platform for Advanced Driver Assistance System (ADAS) Applications. 2016 IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW).

Ziebinski, A., Cupek, R., Erdogan, H., & Waechter, S. (2016). A Survey of ADAS Technologies for the Future Perspective of Sensor Fusion. International Conference on Computational Collective Intelligence.

Zolock, J., Senatore, C., Yee, R., Robert, L., & Brian, C. (2016). The Use of Stationary Object Radar Sensor Data from Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) in Accident Reconstruction. Accident Reconstruction (No. 2016-01-1465). SAE Technical Paper.

# ESTRATEGIAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE TAMALES EN EL BARRIO SHINIÑUU DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO JICAYÁN DEL ESTADO DE OAXACA



**Maricela Cervantes Sánchez**  
**Pedrio Ramón López González**

## Resumen

El presente artículo tiene como objetivo principal identificar los problemas que está generando que no haya una adecuada comercialización de tamales y generar las estrategias de mejora en los diferentes aspectos del tamal como precio, tamaño, incrementar las ventas de tamal buscando un mejor lugar para que los clientes se sientan seguros a la hora de comprar y consumir este alimento.

El análisis está centrado más que nada en los aspectos principales del tamal para indicar estrategias que ayuden a mejorar la comercialización, por tal motivo se realizó un diagnóstico, en el que se logró identificar cuáles eran los problemas que se presentan lo cual origina que no se tenga una adecuada comercialización de tamales, posteriormente se realizó una encuesta a 31 personas y se establecen las estrategias necesarias para disminuir las problemáticas identificadas en el barrio Shiniñuu del municipio de San Pedro Jicayán del Estado de Oaxaca.

**Palabras Clave:** estrategias, comercialización, tamales y características de los tamales.

## Abstract

This article has as main objective to identify the problems that are generating that there is not an adequate commercialization of tamales and generate improvement strategies in the different aspects of the tamale such as price, size, increase the sales of tamale looking for a better place for the Customers feel safe when buying and consuming this food.

The analysis is focused mainly on the main aspects of the tamale to indicate strategies that help to improve the commercialization, for this reason a diagnosis was made, in which it was possible to identify which were the problems that arise which originates that it is not have an adequate commercialization of tamales, then a survey of 31 people was carried out and the necessary strategies are established to reduce the problems identified in the Shiniñuu neighborhood of the municipality of San Pedro Jicayán of the State of Oaxaca.

**Keywords:** strategies, marketing, tamales and characteristics of tamales.

## 1 Introducción.

El tamal un alimento originario de México que ha trascendido épocas y fronteras. El platillo forma parte de la dieta de connacionales y es muy popular en fiestas y celebraciones, y hasta como alimento diario. El tamal es uno de los alimentos preparados que más se consume en el territorio nacional con variedades que superan las 500 variedades. En la época prehispánica el tamal tenía gran importancia cultural y gastronómica. En la historia general de las cosas de la nueva España, escrita en el siglo XVI, Fray Bernardino de Sahagún documenta algunas variedades de tamales. Tanto él como otros autores refieran al tamal no únicamente como comida de la gente común, sino de los sacerdotes y los nobles en ceremonias especiales de ayuno. Como el tamal es un platillo que requería de mucha elaboración es posible que solo nobles y sacerdotes lo consumieran con regularidad y el pueblo únicamente en ocasiones especiales (Iturriaga, 2013)

Los tamales son uno de los alimentos más representativos de la gastronomía mexicana, los cuales se conocen desde los tiempos prehispánicos, y llegan hasta nuestros días mezclados con la propia historia de nuestro país.

El tamal es el alimento tradicional muy consumido en el barrio Shiniñuu de la comunidad de San Pedro Jicayan Oaxaca. Ya que no puede faltar en ninguna fiesta de cumpleaños, bautizo, entre otras. En el presente artículo se identifican cuáles son los problemas que presenta la comercialización de tamales en el barrio Shiniñuu del municipio de San Pedro Jicayán del Estado de Oaxaca, para posteriormente indicar las estrategias que se deben llevar a cabo para incrementar las ventas y satisfacer las necesidades de los consumidores.

## 2 Desarrollo

A continuación, se presenta la definición de los siguientes términos que se utilizan en la investigación.

### 2.1 El maíz

El maíz (*Zea Mays* ssp. *Mayz*) es un pasto de la familia botánica *poaceae* o *Gramiineae*, al igual que el trigo, el arroz, la cebada, el centeno y la avena. Este cultivo se originó mediante el proceso de domesticación que llevaron a cabo los antiguos habitantes de Mesoamérica, partir de los “Teocintles”, gramíneas muy similares al maíz, que crecen de manera natural principalmente en México y parte de Centroamérica.

El cultivo del maíz tuvo su origen, con toda probabilidad, en América Central, especialmente en México, de donde se difundió hacia el norte hasta el Canadá y hacia el sur hasta la Argentina. La evidencia más antigua de la existencia del maíz, de unos 7 000 años de antigüedad, ha sido encontrada por arqueólogos en el valle de Tehuacán (México) pero es posible que hubiese otros centros secundarios de origen en América. Este cereal era un artículo esencial en las civilizaciones maya y azteca y tuvo un importante papel en sus creencias religiosas, festividades y nutrición; ambos pueblos incluso afirmaban que la carne y la sangre estaban formadas por maíz (FAO, 2013).

### 2.2 Tamal

El tamal es uno de los alimentos indígenas que ha perpetuado, y está llamado a conservarse como una joya de la cocina criolla. Desde hace 500 años ha llamado la atención de numerosos cronistas que lo han descrito de diversas formas, coincidiendo en definirlo como un bollo envuelto en hoja de plátano o de mazorca, aderezado de diversas maneras (Díaz, 2012).

### 2.3 Envoltura de tamales

La envoltura es una parte importante de los tamales ya que son estas las encargadas de proteger a preparación durante la cocción, existen diferentes envolturas como lo es la hoja de plátano que es pasada por el fuego para darle flexibilidad, la hoja de maíz (totomoxtle) que es sumergida en agua para darle suavidad a la hora de utilizarla, la hoja tierna de maíz con la que se envuelve el tamal conocido como picte o tamal de elote, que son las hojas suaves del maíz cuando esta tierno, son las hojas más tiernas que se utilizan para la envoltura del tamal.

En México los tamales suelen ser envueltos en diferentes tipos de hojas, de acuerdo a la región o el estado en el que son preparados. En el estado de Chiapas las principales hojas para la envoltura de los tamales son: la hoja de milpa fresca ya que tiene mayor flexibilidad. De acuerdo con Iturriaga (1998) hay dos tipos principales de hojas para tamales la de plátano y la de maíz. De esta última puede usarse la espata u hoja que envuelve la mazorca: tierna o seca (totomoxtle) (INECOL, 2013).

### 2.4 Ingredientes principales de la elaboración de los tamales

Hoja de hierba santa

La hoja de hierba santa, también es conocida como acoyo, cojilote, hoja santa, hoja de ajan, cordoncillo. La planta es de 50cm a 1.5m de altura, sus hojas tienen forma acorazonada y son aromáticas. Las flores son de color amarillo claro, muy pequeñas. Los frutos son carnosos y contienen una semilla (UNAM, 2009).

En su composición química tiene calcio, fósforo, hierro, ácido ascórbico y caroteno, Se distribuye en casi todo el territorio nacional, principalmente en zonas de humedad constante. Es frecuente encontrarla en terrenos con humedad constante, así con en orillas de río o arroyos donde es su principal medio de cultivo. Originaria de México y Guatemala. Se desarrolla en clima semicálido y templado. En medicina tradicional las hojas sirven como estimulantes, analgésicas. Se emplean también como condimento en tamales, pescados, otras carnes y frijoles negros. Estos son algunos de los fines con los que la hierba santa es utilizada. La hoja de hierba santa también puede ser utilizada con fines medicinales en la industria farmacéutica es utilizada como balsámico, contra la dispepsia y estimulante, analgésico. Tiene un sabor intenso, un tanto dulce y anisado, combinar exquisitamente con pescados, carnes y quesos, es ideal para darle un sabor especial a las salsas y tamales (Caballero, 2000).

#### 2.4.1 La salsa

La salsa es uno de los principales elementos humectantes y de sabor en el tamal, existen salsas de productos frescos de chiles secos, moles, recados, purés de frutas, cajetas y muchas más que otorgan singularidad a cada uno de ellos. Cada región de México tiene salsas locales con diferentes tipos de chiles o productos que hacen tan diversa la cantidad de tamales existentes (De'angeli, 2011).

Las salsas son diferentes de acuerdo a cada tamal, ya que en cada uno de ellos es utilizada una salsa diferente, con distintos ingredientes que dan el sabor característico a cada tamal. Desde la salsa tradicional de tomate, hasta el mole que es utilizado en los tradicionales tamales chiapanecos. Las salsas tradicionales que se utilizan para la elaboración de los tamales son la salsa roja, así también los molillos elaborados a base de tomate, cebolla y chiles. En las encuestas hechas las salsas verdes son elaboradas con tomate verde, cilantro, cebolla, ajo.

### 2.5. Estrategias de comercialización

Un adecuado sistema de comercialización ayudará a la empresa a aprovechar todas las oportunidades que le ofrece el entorno,

a superar las amenazas del mismo, así como hacer frente a los retos constantes que se le presentan. La empresa debe tomar decisiones en el presente teniendo en cuenta cómo pueden afectar al futuro de la organización, y pronosticar los posibles cambios que puedan surgir en el entorno, además de aprovechar al máximo los recursos internos de los que se dispone y que pueden representar una ventaja competitiva con respecto a la competencia.

De acuerdo con la CCI la mayoría de las micro y pequeñas empresas de artesanía de los países en desarrollo y países en transición deben definir su modelo de marketing; en el cual deben incluirse las estrategias a desarrollar para identificar las necesidades y deseos del mercado objetivo (Sánchez, 2009).

## 3 Materiales y métodos

### 3.1 Tipo de investigación

Para la elaboración de este artículo se utilizaron dos tipos de investigación los cuales son: la explicativa y de campo. La investigación es explicativa porque permite explicar detalladamente los principales problemas que tiene el negocio de tamales, ya que debido a que se encarga de establecer relaciones de causa y efecto que permiten hacer generalizaciones que pueden extenderse a realidades. La investigación de campo se utiliza porque hay que extraer datos e información directamente de la realidad, a través del uso de técnicas de recolección de datos (encuestas) con el fin de dar respuesta a la situación planteada previamente del tema, ya que es necesario saber los aspectos que hacen que el cliente se sienta cómodo al comprar los tamales para proporcionar estrategias para la comercialización.

### 3.2 Diseño de investigación

El diseño aplicado es exploratorio para conocer del tema de poco interés, para formalizar una investigación más profunda, recolectando información necesaria para detectar los problemas del negocio y así mismo dar explicaciones de dicho fenómeno para conocer las percepciones de los clientes.

### 3.3 Población y muestra

#### 3.3.1 Población

La población a estudiar es del municipio de San Pedro Jicayan Oaxaca, el cual cuenta con 337 habitantes.

### 3.3.2 Muestra

En el barrio Shiniñuu habitan 31 personas, por tal motivo se toman a todos los individuos como muestra para tener un dato más exacto.

### 3.4 Recolección de datos

En el proyecto se utilizaron dos instrumentos de recolección de datos las cuales son: Se realizó un diagnostico mediante la observación directa ya que no se cuenta con información, ni antecedentes oficiales de los problemas que presenta la comercialización de tamales en ese municipio. En el segundo se aplicó una encuesta a 31 personas en el barrio Shiniñuu del municipio de San Pedro Jicayán del Estado de Oaxaca.

## 4 Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

### 4.1 Diagnóstico

Actualmente la comercialización de tamales en el municipio de San Pedro Jicayán del Estado de Oaxaca presenta las siguientes problemáticas:

- El lugar donde se encuentra ubicado el negocio, está enfrente del mercado y le toca directamente el sol.
- No cuenta con un local, por lo que los clientes se encuentran incomodos ya que están parados comiendo los tamales en un lugar muy soleado o sufriendo cualquier inclemencia del tiempo.
- A lado del negocio, tiene otros dos puestos que venden tamales de mole, en chile ajo con carne de pollo y todos los negocios venden los mismos tipos de tamales.
- El tamaño de los tamales suele ser diferente (algunos medianos y otros chicos), esto ocasiona que los clientes se molesten por el tamaño y el precio.
- Mucha gente prefiere tamales de 6 pesos que de 8 pesos.
- Como no se planean los días en el que se venden más o menos tamales es cuando se tiene pérdida del 10%.
- Es una sola persona quien prepara los tamales, por esa razón llega a demorarse más del tiempo debido.

- Hay días que solo vende un tipo de tamal y hay días que lleva variedad.
- El consumidor titubea mucho en las compras del tamal, debido a la gran elección de tamales que están en disposición.
- No ofrece ningún servicio a entrega a domicilio.
- No hay difusión del negocio.

### 4.2 Aplicación de la encuesta

La encuesta consta de 10 preguntas, se aplicó a 31 personas del barrio shiniñuu de la población de San Pedro Jicayán Oaxaca, y los resultados son las siguientes:

En la figura 1. Se observa que las 31 personas encuestadas consumen tamales, esto nos indica que el tamal es un producto muy consumido y conocido en la población de estudio.

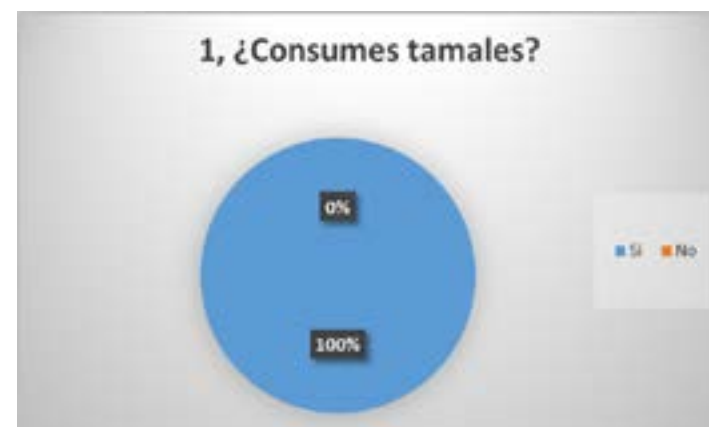


**Figura 1.** Porcentaje de personas que consumen tamales.

En la figura 2. nos muestra que, de 31 personas encuestadas, 21 personas consumen 1-2 veces semanalmente el tamal que equivale el 68%, luego tenemos que 8 personas consumen 3-4 veces semanalmente tamales que equivale el 26% y 2 personas consumen 5-6 veces semanalmente esto equivale al 6%. Con los datos anteriores nos indica que existe un alto porcentaje del consumo de tamales en el municipio.

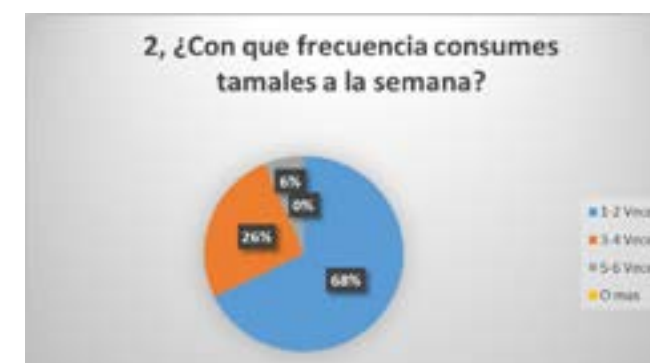


**Figura 2.** Frecuencia en la que consumen tamales

En la figura 3, al encuestar a 31 personas, nos indica que a 24 personas les gusta comprar en frente del mercado esto equivale al 77%, a 5 personas les gustaría comprar en la esquina del mercado esto representa al 16% y 2 personas les gustaría un local al lado del mercado esto representa el 6%.

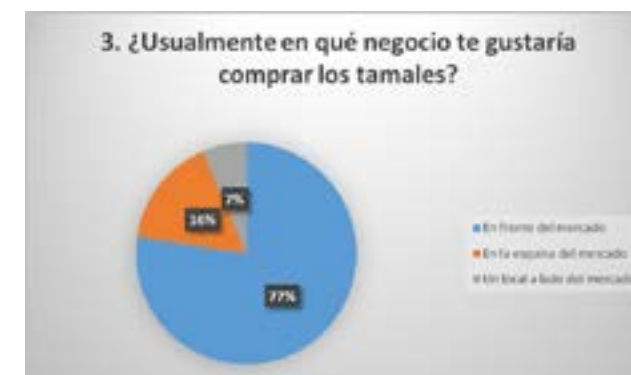


**Figura 3.** Negocios en los que compran tamales

En la figura 4 se observa que, de 31 personas encuestadas, 15 coinciden en que el tamal que adquieren en el mercado es bueno, esto equivale al 48%, 10 personas mencionan que el tamal esta excelente esto equivale al 32% y 6 personas indican que el tamal que adquirieron esta de manera regular esto equivale al 19%.



**Figura 4.** Negocios en los que compran tamales

En la figura 5. Nos indica que 15 personas toman en cuenta todas las características a la hora de comprar tamales esto equivale al 48%, por otro lado 14 personas opinan que deciden derivado al sabor y al tipo de masa esto representa el 45%, 2 personas opinan que consideran la higiene con el que fueron preparados lo cual representa el 7% y las otras características como el precio, variedad y ubicación no las toman en cuenta.

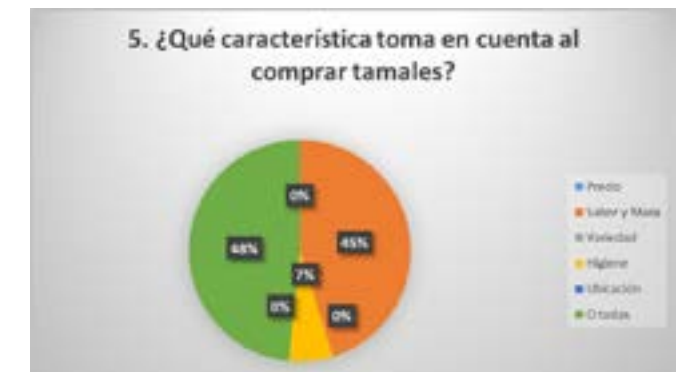


**Figura 5.** Características que consideran los clientes al comprar tamales

En la figura 6. 15 personas opinan que el sabor de tamal que más les agrada es de pollo en mole lo cual equivale al 49%, 10 personas opinan que prefieren de pollo en chileajo esto representa el 32% y 6 personas prefieren tamales de puerco esto equivale al 19% de la población estudiada.



**Figura 6.** Sabor de tamales que prefieren los clientes

En la figura 7. 11 personas opinan que estarían dispuestos a comprar tamales de camarón esto equivale al 35%, y coinciden que el 10% de las personas comprarían tamales de pescado y de ti chinda esto equivale al 32% de la población.



**Figura 7.** Otros sabores de tamales que los clientes están dispuestos a comprar

En la figura 8, 18 personas opinan que están dispuestas a pagar 8 pesos por los tamales de camarón, pescado y ti chinda esto equivale al 58%, 12 personas opinan que pagarían 6 pesos por los tamales antes mencionados esto equivale al 39% y solo 1 persona dijo que está dispuesta a pagar hasta 10 pesos por los tamales esto equivale al 3%.

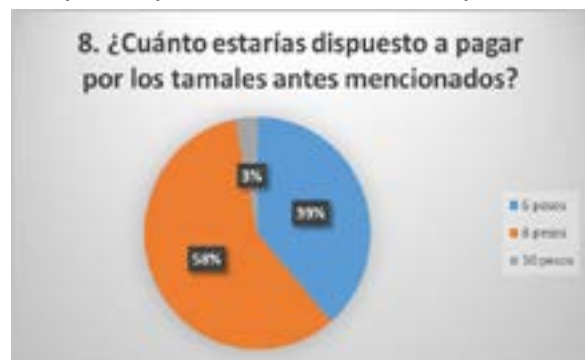


**Figura 8.** Los clientes están dispuestos a pagar por los nuevos sabores de tamales

En la figura 9, se observa que 25 personas prefieren tener información de promociones o precios de los tamales esto representa al 81%, 3 personas opinan que sería mejor por Facebook esto equivale al 10%, 2 personas dicen que a través de volantes lo cual equivale al 6% y 1 persona opina que por internet y esto representa al 3%.



Figura 9. Medios por los que los clientes se quieren enterar de promociones de los tamales En la figura 10, nos muestra que 28 personas encuestadas solicitarían un servicio de entrega a domicilio esto equivale al 90% y 3 personas no lo solicitarían este servicio lo cual representa al 10% de la población.



**Figura 10.** Solicitan entrega a domicilio

#### 4.3 Estrategias propuestas

Las estrategias propuestas para la mejora en la comercialización de tamales con base a los resultados de la encuesta:

- Con base a los resultados obtenidos de la pregunta 5, los clientes toman en cuenta todas las características del tamal como el precio, variedad, higiene, sabor y masa al realizar una compra.
- El resultado obtenido de la pregunta número 8 de la encuesta, los clientes están de acuerdo en comprar en dos precios diferentes, por lo tanto, se sugiere que se tengan dos tamaños: chico \$6.00 y el mediano de \$8.00
- El resultado obtenido de la pregunta 6 y 7, los clientes si están dispuestos en comprar una variedad de tamales y se propone que anexe a su venta los tamales de camarón, pescado, ti chinda y una receta especial de sabor que sería un cambio en la masa y en la salsa es importante que tenga una medida exacta de sus ingredientes para la elaboración del tamal ya que los clientes si lo comprarían.

4. Con base a la pregunta número 3, el lugar que los clientes les gusta ir a comprar los tamales en un local enfrente del mercado ya que los clientes se sienten más cómodos a la hora de comprar y de consumir.

5. Se propone hacer un presupuesto de 2 juegos de mesas incluyendo las sillas para que se puedan sentar los clientes.

6. Se debe brindar un mejor servicio e incluir otros servicios como vender tortilla hecha a mano, bebidas de refresco, plan de recargas entre otras.

7. Se debe contratar a personal para que se brinde un mejor servicio y le ayuden en la preparación y comercialización de tamales.

8. De acuerdo al resultado obtenido de la pregunta n° 9, los clientes prefieren que se realice la publicidad del tamal para mostrar la variedad y precios que se tienen por medio de bocina.

9. Según el resultado obtenido de la pregunta n° 10, se propone incluir la entrega a domicilio ya que los clientes aprobaron que si la solicitarían.

10. Se propone hacer tarjetas con datos del negocio para cualquier pedido o la realización de algún evento.

11. Se propone hacer un estudio de ventas por día para obtener demanda potencial para que en los días que se vendan más tamales se produzcan más o viceversa, esto para evitar pérdidas en el negocio.

#### 5 Conclusiones

Derivado a lo analizado anteriormente, podemos concluir lo siguiente:

Se realizó un diagnostico mediante la observación directa en el barrio Shiniñuu de la comunidad de San Pedro Jicayan Oaxaca, para analizar los principales problemas que tenía la comercialización de tamales, en el lugar antes mencionado.

Se aplicó la encuesta para identificar los aspectos de mejora y se obtuvo la siguiente información:

- Que el 100% de los clientes de la población consumen el tamal y las conocen.
- La frecuencia que los clientes lo consumen es de 1-2 veces semanalmente, esto quiere decir que el 68% de la población consume este alimento y es una oportunidad de incrementar las ventas.
- La mayor parte de la población prefiere comprar los tamales en frente del mercado, por lo tanto, equivale el 78% de la población.
- Los tamales que adquieren los clientes en el mercado les parece bueno, es decir que es el 48% de la población y el 32% les parece excelente.
- Las características principales que toman en cuenta los clientes para comprar los tamales son los precios, variedad, higiene, sabor y masa mejor dicho todas.
- Los clientes si están dispuesto en comprar dos tipos de precios y tamaños (chico y mediano).
- En la variedad de tamales se incluiría los tamales de camarón, pescados y de ti chinda ya que los clientes si están dispuestos a comprarlos. La información obtenida es de gran apoyo para mejorar la comercialización de los tamales ya que los clientes son los que respondieron cada pregunta de las encuestas.

#### 6 Referencias

- De'angeli, A. G. (2011). Larousse de la cocina mexicana segunda edición, 5ta reimpresión, ediciones Larousse.
- Díaz, S. P. (2012). Las hojas de las plantas como envoltura de alimentos expediciones botánicas del siglo XXI. Herbario virtual. Obtenido de [http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/concursos/expediciones\\_botanicas/ver\\_herbarios\\_p.php?id=398&id\\_p=4532](http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/concursos/expediciones_botanicas/ver_herbarios_p.php?id=398&id_p=4532)

FAO. (2013). Origen, evolución y difusión del maíz, producido por el departamento de agricultura, depósito de documentos de la FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/x7650s/x7650s03.htm>

INECOL. (2013). Obtenido de <http://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/et-menu-item-25/et-menu-item27/292-cpcona-y-biodiversidad-las-hojas-para-envolver-tamales-en-veracruz>

Iturriaga, J. B. (2013). La cultura del antojito De tacos, tamales y tortas..., 1ra edición e culturas populares de México 2013, coneculta.

Sánchez, G. A. (2009). Propuesta de estrategias de comercialización para microempresas de dulces cristalizados de Santa Cruz Acalpixca en la delegación de Xochimilco . Obtenido de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7242/46.pdf?sequence=1>

UNAM. (2009). Atlas de las plantas de la medicina tradicional mexicana, biblioteca digital de la medicina tradicional mexicana. Obtenido de <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=hierba%20santa&id=7699>

## DETECCIÓN DE DEFECTOS QUE SE GENERAN EN LOS PRODUCTOS TERMINADOS EN UNA FÁBRICA DE IMPRESOS



**Jorge Cervantes Esquivel**  
**Cristian Vázquez Esquivel**  
**Francisco Baños Islas**

### Resumen

El presente artículo muestra la detección de defectos que ocurren en una fábrica de impresos en el área de calidad en cuanto a los productos terminados. De igual manera tiene como finalidad analizar las situaciones que están generando los defectos en los productos que se elaboran en la empresa para buscar las causas principales que permitan proponer una metodología y estrategias que ayuden a disminuir gradualmente los defectos en los productos terminados.

After carrying out the corresponding detection, it was possible to identify the procedure for the inspection and packaging of finished products and shipment. Subsequently, the defects that were identified in the products that are manufactured in the factory were indicated, finally ideas were indicated to improve the process and decrease the defects in the finished products.

**Keywords:** finished product, defects, quality tools, detection and inspection.

Después de realizar la detección correspondiente se logró identificar el procedimiento para la inspección y empaquetado de productos terminados y embarque. Posteriormente se indicaron los defectos que se identificaron en los productos que se elaboran en la fábrica, finalmente se indican ideas para mejorar el proceso y disminuir los defectos en los productos terminados.

**Palabras Clave:** producto terminado, defectos, herramientas de calidad, detección e inspección.

### Abstract

This article shows the detection of defects that occur in a printing factory in the quality area in terms of finished products. Likewise, it aims to analyze the situations that are causing defects in the products that are made in the company to find the main causes that allow us to propose a methodology and strategies that help to gradually reduce defects in finished products.

**1 Introducción.** La productividad es el único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad, es decir, a medida que aumenta su productividad es de esperarse que aumenten sus utilidades; se trata entonces, de evaluar el rendimiento de sus factores de producción (materiales, máquinas, equipos de trabajo y el de los empleados) con el fin de definir la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. Es por ello por lo que las organizaciones deben adoptar medidas que garanticen el camino para mejorar sus niveles de productividad.

Una herramienta útil para lograr mejorar los niveles de productividad es la reducción de desperdicios de materia prima en el proceso productivo, con base en que idealmente la relación salidas/entradas debería ser 1/1, más sin embargo, no siempre es factible cumplir con esta relación, por lo que una de las vías para mejorarla es incrementando las salidas utilizando las mismas entradas, esto es,

reduciendo los desperdicios, lo que significa, incrementar la productividad del proceso productivo; ya que menores niveles de desperdicios implican mayor calidad, más productividad, menores costos y por tanto menores precios, lo cual genera un mayor consumo y por lo tanto una mayor demanda, lo que implica mayor cantidad de puestos de trabajo y a su vez mayores ganancias para las empresas y mayor consumo interno. Como puede apreciarse combatir el desperdicio genera crecimiento.

Actualmente se encuentran técnicas que permiten lograr la reducción de desperdicios en la producción, teniendo como pilares fundamentales la lucha continua en la eliminación de estos, enfocándose básicamente en la detección, prevención y eliminación sistemática de los diversos tipos de desperdicios.

Particularmente, la disposición de la utilización de la materia prima para esta empresa es un factor clave, ya que son muchas las variables a controlar, pues se pueden generar altos porcentajes de desperdicios, lo cual afecta directamente la estructura del costo de fabricación, lo que se agrava ya que actualmente no se cuenta con procedimientos adecuados en la utilización de esta (P & Mendoza, 2009). La materia prima principal es realmente costosa, y en términos del costo de fabricación representa entre un 40- 50% del costo total; el resto de los insumos son importados, lo cual también representa un porcentaje importante de este costo.

La preocupación de las organizaciones por ofrecer un mejor producto o servicio las obliga al uso de un gran número de normas de cumplimiento y herramientas de tipo estadístico para mejorar y alcanzar una calidad óptima, satisfaciendo necesidades y cumpliendo en gran medida las expectativas de sus clientes y/o usuarios. (Rojano & Bustamante, 2015).

El presente artículo tiene como finalidad analizar que situaciones son las que están generando los defectos en los productos que elabora una fábrica de impresos; con la finalidad de buscar las causas principales para elegir una herramienta que mitigue esta situación.

En algunas ocasiones ha sucedido que los clientes no quedan satisfechos

con el producto realizado en la empresa, por lo tanto, lo regresan para su chequeo nuevamente o para la sustitución de ese producto con defecto, esto genera gastos que no están contemplados y la empresa se ve afectada económicamente por ello.

## 2 Desarrollo

A continuación, se presenta la definición de los siguientes términos que se utilizan en la investigación. El concepto de producción es uno de los más antiguos en los negocios. Sostiene que los consumidores prefieren los productos que son ampliamente disponibles y de bajo precio. Los directores de negocios orientados hacia la producción se concentran en lograr una alta eficiencia de producción, costos bajos y distribución masiva. El concepto de producto propone que los consumidores prefieren los productos que ofrecen mayor calidad, rendimiento o características innovadoras (Kotler, 2012).

## Inspección

La inspección es una de las actividades de mayor importancia cuando se analizan temas relacionados con calidad. De acuerdo con la definición de la International Organization for Standardization sus siglas ISO (Organización Internacional de Normalización) la inspección se define: 3.11.7 Determinación (3.11.1) de la conformidad (3.6.11) con los requisitos (3.6.4) especificados Nota 1 a la entrada: Si el resultado de una inspección muestra conformidad puede utilizarse con fines de verificación (3.8.12). Nota 2 a la entrada: El resultado de una inspección puede mostrar conformidad o no conformidad (3.6.9) o un cierto grado de conformidad. (ISO, 2020).

Producto terminado: los productos terminados son aquellos elementos que han sido elaborados totalmente para cumplir las especificaciones del cliente y que están listos para ser enviados a este. Es importante tener en cuenta que el producto terminado de una empresa particular no necesariamente corresponde al producto que requiere el consumidor final, ya que este producto terminado se puede convertir en una provisión para otra empresa (Cortes, 2014).

## Defectos

De acuerdo con la definición de la

International Organization for Standardization sus siglas ISO (Organización Internacional de Normalización) el término defecto se define como: 3.6.10 defecto no conformidad (3.6.9) relativa a un uso previsto o especificado Nota 1 a la entrada: La distinción entre los conceptos defecto y no conformidad es importante por sus connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los productos (3.7.6) y servicios (3.7.7). Nota 2 a la entrada: El uso previsto tal y como lo prevé el cliente (3.2.4) podría estar afectado por la naturaleza de la información (3.8.2), tal como las instrucciones de funcionamiento o de mantenimiento, proporcionadas por el proveedor (3.2.5). (ISO, 2020) Para tener éxito en la reducción de defectos dentro de las actividades de producción, debemos entender que los defectos son generados por el trabajo, y que toda inspección puede descubrir los defectos (Reyes, 2013).

## Tipos de inspección

- a) Inspección de criterio o juicio es usada principalmente para descubrir defectos. Los productos son comparados normalmente contra un estándar y los artículos defectuosos son descartados.
- b) Inspección informativa para obtener datos y tomar acciones correctivas. Usado típicamente como:
  - Auto inspección: la persona que realiza el trabajo verifica la salida y toma una acción correctiva inmediata.
  - Inspección subsecuente: inspección de arriba hacia abajo y resultados de retroalimentación.
- c) Inspección en la fuente, se enfoca en prevenir que el error se convierta en defecto, es utilizada para prevenir defectos, para su posterior eliminación. Este tipo de inspección esta basada en el descubrimiento de errores y condiciones que aumentan los defectos. Se toma acción en la etapa de error para prevenir que los errores se conviertan en defectos, no como resultado de la retroalimentación en la etapa de defecto. Si no es posible prevenir el error, entonces al menos se debe querer detectarlo. (Reyes, 2013).

## Diagrama de flujo

El diagrama de flujo o también diagrama de actividades es una manera de representar gráficamente un algoritmo o un proceso de alguna naturaleza, a través de una serie de pasos estructurados y vinculados que permiten su revisión como un todo.

La representación gráfica de estos procesos emplea, en los diagramas de flujo, una serie determinada de figuras geométricas que representan cada paso puntual del proceso que está siendo evaluado. Estas formas definidas de antemano se conectan entre sí a través de flechas y líneas que marcan la dirección del flujo y establecen el recorrido del proceso, como si de un mapa se tratara.

Hay cuatro tipos de diagrama de flujo en base al modo de su representación:

**Horizontal.** Va de derecha a izquierda, según el orden de la lectura.

**Vertical.** Va de arriba hacia abajo, como una lista ordenada.

**Panorámico.** Permiten ver el proceso entero en una sola hoja, usando el modelo vertical y el horizontal.

**Arquitectónico.** Representa un itinerario de trabajo o un área de trabajo. (Raffino, 2019).

## 3 Materiales y métodos

### 3.1 Tipo de investigación

Los tipos de investigación que se utilizaron en la elaboración de esta investigación son:

- De campo derivado a que se acudió directamente a la fábrica para observar el proceso de elaboración de los productos para identificar los defectos que se estaban ocasionando en los mismos.
- Descriptiva debido a que se describe a detalle el proceso de elaboración de los productos.
- Explicativa y cuantitativa ya que se identifican los defectos en los productos y se tiene que relacionar la causa efecto que los está ocasionando.

### 3.2 Población y muestra

La población a estudiar se encuentra en una fábrica de impresos del estado de Tlaxcala en el

área de calidad y producto terminado, siendo éstos el vaso, el contenedor, la fajillas, la crepa y la charola los productos que fabrica, la población que se estableció es de 5000 piezas de cada producto terminado.

La muestra se tomo durante el mes de marzo de 2019 de los siguientes productos:

- Vaso en sus diferentes tamaños de 4, 10, 12 16 y 20 onzas, seleccionando 1000 piezas para cada presentación.
- Cajas y contenedores se seleccionaron 1000 piezas.
- Fajillas se seleccionaron 1000 piezas.
- Crepas, se seleccionaron 1000 piezas
- Charolas, se seleccionaron 1000 piezas.

### 3.3 Recolección de datos

Dentro de la realización del estudio se observó en la fábrica lo siguiente:

- En el proceso de la fabricación del vaso desechable de 4, 10, 12 16 y 20 onzas se observó la calidad con la que fueron elaborados los mismos, por lo tanto, se detectaba algún problema en los vasos.
- El procedimiento para elaborar las cajas y contenedores, las fajillas o cintas, las crepas, las charolas y el embarque, para mayor detalle ver Resultado 4.1 Procedimiento para la inspección y empaquetado de producto terminado y embarque.
- El proceso de los empaques de alimentos.
- El empaquetado de los productos para su envío
- El envió de los productos hacia los clientes.
- En este proyecto se utilizó la herramienta de recolección de datos, por ejemplo, la observación directa, ya que en esta fase es en la que se han detectado los defectos que ocurren en los productos. Para mayor detalle ver Resultado 4.2. Defectos en los productos.
- Posteriormente una vez que se identificaron los defectos se empezó hacer la consulta de herramientas que ayudan a identificar los defectos en la elaboración de productos y que están enfocadas a la mejora continua. Para mayor detalle ver el Resultado 4.3 Herramienta elegida para disminuir los defectos en la elaboración de productos.

- Una vez que se eligió la herramienta, se procedió analizar que otras estrategias o ideas se podrían implementar en el proceso para que disminuyan los defectos en la elaboración de productos. Para mayor detalle ver Resultado 4.4 Ideas para disminuir los defectos en la elaboración de productos en la fábrica de impresos.

### 4 Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

#### 4.1 Procedimiento para la inspección y empaquetado de producto terminado y embarque.

A continuación, se detallan las actividades que se realizan en la elaboración del vaso, cajas y contenedores, fajillas o cintas, crepas, charolas y en el proceso de embarque.

##### 4.1.1 Vaso

- El encargado del área de producción deberá llevar el producto terminado al área correspondiente.
- El responsable del área de producto terminado y empaquetado procederá a inspeccionarlo.
- Si el vaso es de color se realizará el proceso de secado, este proceso se lleva a cabo para asegurar un producto inodoro (sin olor), el producto se pasa por el túnel de calor y posteriormente se deja enfriar, este proceso puede repetirse una o dos veces, dependiendo el nivel de color con la que cuente el vaso.
- Durante este proceso también se realiza la inspección estética del vaso, se verifica que no cuente con la costilla o reborde doblado, arrugados, fondo quemado, manchados, rasgados del fondo o sin fondo.
- Al terminar este proceso se realiza el empaquetado del producto.
- Empacado, embolsado, etiquetado sellado/ engrapado: al tener el producto final este se embolsa en mangas de 50 piezas cada manga posteriormente se empaqueta en cajas con una capacidad de 20 mangas, dando un total de 1000 piezas por caja, esta se sella con cita y se engrapa, por último, se agregan las etiquetas de “frágil” y las que contienen la información del producto (contenido, tipo de producto, nombre.)

##### 4.1.2 Cajas y contenedores:

- El encargado de producción deberá llevar el producto al área correspondiente.

- Se procede a realizar el pegado del producto, este proceso se realizará de forma manual o automática según el grado de perfección que requiera el producto.
- Se procederá a empaquetar en bolsas individuales haciendo paquetes de 50 pzs. c/u. dando un total de 1000 piezas por caja.
- Se pasará por la maquina selladora, la cual corta el excedente de la bolsa y permite ajustarla más al producto.
- Se procederá a pasar el paquete en el túnel de calor el cual hará que el plástico encoja y se ajuste aún más al producto.
- Se procede a meter los paquetes en cajas las cuales tienen las medias correctas de acuerdo al producto y la cantidad.
- La cantidad de producto por caja es de 20 paquetes de 50 piezas c/u.
- Se sellará con cinta gruesa, se engrapará y se agregan las etiquetas de “frágil” y las que contienen la información del producto (contenido, tipo de producto, nombre.).
- Se almacenará hasta el momento de su partida al cliente.

##### 4.1.3 Fajillas y/o cintas

- El encargado de producción deberá llevar el producto al área correspondiente.
- Se procede a realizar el pegado del producto, este proceso se realizará de forma manual o automática según el grado de perfección que requiera el producto.
- Se enfajillará en paquetes individuales de 50 piezas, se empaquetará en cajas con 20 paquetes.
- Se sellará con cinta gruesa, se engrapará y agregan las etiquetas de “frágil” y las que contienen la información del cliente y de la fábrica que lo produce, en este caso TOF (FIM).

##### 4.1.4 Crepas

- El encargado de producción deberá llevar el producto al área correspondiente.
- Se procede a realizar el pegado del producto, este proceso se realizará de forma manual o automática según el grado de perfección que requiera el producto.
- Se pasará a la selladora para sellar el empaque y quitar el sobrante de material.

- Se pasará por el túnel de calor, este hará que el empaque se reduzca formando un empaque más compacto.
- Se empaquetará en cajas de 20 paquetes con 50 piezas c/u, obteniendo cajas de 1000 piezas c/u.
- Se sellará con cinta, se engrapará y se colocaran las etiquetas de “frágil” y las que contienen la información del cliente y de la fábrica que lo produce, en este caso TOF (FIM).

##### 4.1.5 Charolas

- El encargado de producción deberá llevar el producto al área correspondiente.
- Se procede a realizar el pegado del producto, este proceso se realizará de forma manual o automática según el grado de perfección que requiera el producto.
- Se empaquetará en cajas de 1000 piezas c/u.
- Se sellará con cinta, se engrapará y se colocaran las etiquetas de “frágil” y las que contienen la información del cliente y de la fábrica que lo produce, en este caso TOF (FIM).

##### 4.1.6 Entarimado

- Se colocará entre la tarima y el producto una lámina de cartón para asegurar que el producto no entre en contacto con astillas o suciedad.
- Se colocarán los productos en la tarima acomodándolos de manera que no corran riesgo de caerse o dañarse.
- Se explayará el entarimado desde abajo, alrededor y la parte superior, poniendo presión para que este quede ajustado y no se caigan los artículos.

##### 4.1.7 Embarque

- El encargado de logística y de calidad deberá supervisar el embarque de material corroborado que los productos entregados sean los solicitados, así mismo supervisará que estos sean entregados en las mejores condiciones apoyándose del CHECKLIST correspondiente.
- En este anotaran las observaciones presentes según los conceptos, realizará los comentarios necesarios y procederá a entregar el checklist realizado al gerente general, quien deberá firmar de aprobado.

- c) Especificaciones del material para el embarque.
- d) Se deberá tener la documentación correspondiente (orden de embarque, nota de remisión).
- e) El material deberá coincidir con las cantidades solicitadas, en caso de no coincidir las cantidades solicitadas con las cantidades recibidas se procederá a informar al gerente general para mandar el reporte al proveedor.
- f) El material para embarque deberá estar entarimado, emplayado, sujetado. Se omitirá en caso de que así se requiera en la orden de embarque. Para comprender a detalle lo antes mencionado se muestra en la figura 1 Diagrama de flujo de recepción y empaque de materiales.

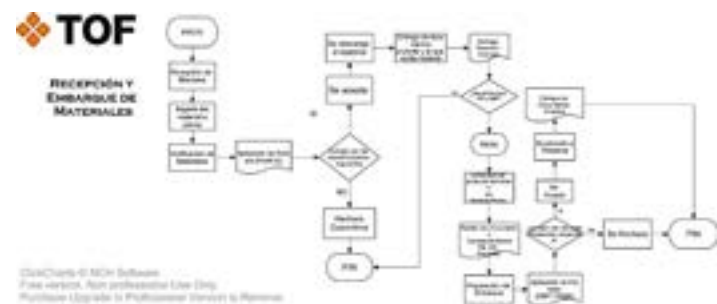


**Figura 1.** Diagrama de flujo de recepción y empaque de materiales

## 4.2 Defectos en los productos

A continuación, se enlistan los defectos que se encontraron en los productos de acuerdo a la muestra seleccionada:

### 4.2.1 Vaso

En el vaso se encontraron los siguientes defectos:

- Cuando se rebasa la temperatura de 180 grados hasta 250 grados, genera un problema considerable, ya que no tiene una forma adecuada, esto se observó en 33 piezas de la muestra seleccionada.
- **Fajilla despegada:** En ocasiones la fajilla sale despegada por el mal colocado en el fider o por que el pegamento este muy denso, esto se observó en 35 piezas de la muestra seleccionada.

- **Fondo incompleto:** En ocasiones no muy frecuentes la maquina se llega a tapar del fondador, lo cual provoca que el fondo vaya cortado o colocándolo al revés, esto se observó en 18 piezas de la muestra seleccionada.
- **Sello suave:** En algunas ocasiones al faltarle temperatura a la maquina productora de vaso no derrite el plástico que va adherido y esto provoca que a la hora de colocar el líquido caliente este fugue provocando derrames, lo anterior se detectó en 12 piezas de la muestra seleccionada.
- Cuando la maquina tiene problemas y toma más de un vaso por turno.
- Cuando el pliego del cartón plastificado no lo tiene en su totalidad o no está bien pegado, se observó en 10 piezas de la muestra seleccionada.
- Cuando no se deja enfriar el vaso los 3 minutos indicados, sufre una malformación, se observó en 20 piezas de la muestra seleccionada. A continuación, se muestra en la figura 2. Vaso



**Figura 2.** Vaso

En total se observaron 128 defectos en la muestra seleccionada, siendo el producto vaso en sus diferentes tamaños de 4, 10, 12 16 y 20 onzas, seleccionando 1000 piezas para cada presentación, siendo en total 5000 piezas.

### 4.2.2 Contenedor

- El defecto que puede tener es que vaya despegado o roto, se observó en 6 piezas de la muestra seleccionada.
- Que las franjas vayan en un sentido contrario, se observó en 3 piezas de la muestra seleccionada.

### 4.2.2 Contenedor

- El defecto que puede tener es que vaya despegado o roto, se observó en 6 piezas de la muestra seleccionada.
- Que las franjas vayan en un sentido contrario, se observó en 3 piezas de la muestra seleccionada.
- Que no cumpla con la medida estandar.se observó en 4 piezas de la muestra seleccionada
- Que el color de la granja sea diferente del rojo, se observó en 4 piezas de la muestra seleccionada.
- Que la forma del contenedor sea otra a la indicada en la figura 3. Contenedor, se observó en 2 piezas de la muestra seleccionada.



**Figura 3.** Contenedor

En total se observaron 19 defectos en la muestra seleccionada, siendo el producto contenedor de 1000 piezas el tamaño de la muestra.

### 4.3 Propuesta metodologica para disminuir los defectos en la elaboración de productos

- 1) Planear cómo aplicar la mejora a determinado proceso. Tomarse el tiempo necesario para la planeación nunca estará de más, al contrario, es una inversión para el éxito.
- 2) Posteriormente, las acciones consideradas deben ejecutarse en tiempo y forma. Como directivo o gerente de la organización, debe monitorear que cada tarea contemplada se realice de manera óptima.
- 3) Una vez que la mejora se haya instaurado efectivamente, compare los resultados obtenidos con los estándares mínimos esperados. Identifique si el plan se siguió al pie de la letra o si fue necesario modificarlo y cómo esto favoreció o afectó el pronóstico inicial.

- 4) Finalmente, evalúe cada uno de los aspectos del proceso con tal de encontrar qué debe mantenerse y qué mejorarse en la próxima ronda de planeación. Este proceso debe repetirse una y otra vez para obtener una cultura empresarial de mejora continua. (Sarmiento, 2017).

### 4.4 Ideas para disminuir los defectos en la elaboración de productos en la fábrica de impresos.

El personal de fábrica debe conocer los procesos que debe realizar para el manejo y empaquetado del producto terminado, tomando así medidas que aseguren la calidad del producto.

En cuanto a las responsabilidades se propone lo siguiente:

- El gerente de la fábrica debe dar a conocer al personal del área de producto terminado, el protocolo a seguir para cada producto.
- El personal del área de producto terminado deberá conocer y seguir el procedimiento de inspección y empaquetado de cada producto.
- El encargado del área de producto terminado deberá dar la capacitación adecuada al nuevo personal.

## 5 Conclusiones

Derivado a lo analizado anteriormente podemos concluir lo siguiente:

Se identificó el procedimiento para la inspección y empaquetado de productos terminados y embarque. Dentro de este se menciona el procedimiento de los vasos, cajas, contenedores, fajillas o cintas, crepas, charolas y del embarque. De igual manera se indicaron los defectos que se detectaron en los productos que se elaboran en la fábrica de impresos.

De acuerdo a la investigación realizada dentro de la fábrica en el proceso de elaboración de los productos antes mencionado tiene cuatro elementos fundamentales que garantizan la calidad del producto siendo de suma importancia, los cuales son: Tiempo, Velocidad, Temperatura y Presión, para lo cual se proponen establecer las siguientes estrategias en la empresa:

- La utilización de la herramienta de 5's, para facilitar la adopción de nuevas formas de trabajo en las que se integra la autodisciplina, el orden, la limpieza y la seguridad.
- Establecer programas de capacitación para desarrollar personal calificado.
- Diseñar programas de flujo de trabajo, que muestren de forma detallada cómo se completa el trabajo de cada operario de principio a fin, además de definir quién es el responsable del trabajo en qué punto del proceso. Un análisis del flujo de trabajo puede ayudar a definir, estandarizar e identificar áreas críticas de cada proceso.

Finalmente se indicaron ideas para mejorar el proceso y disminuir los defectos en los productos derivado a las observaciones que se detectaron durante el proceso. Al conocer las causas principales que están ocasionando defectos en la elaboración de productos será más fácil realizar las mejoras en los productos para la reducción de defectos en los productos terminados, siendo principalmente las siguientes causas:

- Falta de control en la temperatura en procesos donde se utiliza la maquinaria.
- Falta de supervisión en procesos de pegado, doblez y corte.
- No supervisar los tiempos de procesos como el enfriado.
- Descuidar la estandarización en color, tamaño, orientación y dimensión.

## Referencias

Cortes, J. A. (2014). Fundamentos de la gestión de inventarios. Obtenido de ESUMER: <https://www.esumer.edu.co/images/centroeditorial/Libros/fei/libros/Fundamentosdelagestiondeinventarios.pdf>

ISO . (2020). Online Browsing Platform (OBP). Obtenido de ISO 9000:2015(es): <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>

Kotler, P. (2012). Dirección de marketing. México: Pearson.

P, W. Y., & Mendoza, G. (2009). plan de reducción de desperdicios de materia prima para mejorar la productividad de una empresa fabricante de revestimientos. Obtenido de <http://laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/p124.pdf>

Raffino, M. E. (16 de 04 de 2019). Concepto.de. Obtenido de <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>

Reyes, J. I. (Noviembre de 2013). SISTEMA DE IMPLEMENTACIÓN DE MANUFACTURA ESBELTA. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/7916/1/1080259485.pdf>

Rojano, A. D., & Bustamante, C. A. (6 de Febrero de 2015). Mitigación de defectos en productos manufacturados. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inco/v17n1/v17n1a15.pdf>

Sarmiento, M. C. (2017). Universidad Católica de Colombia. Obtenido de Gestión documental de los procesos de la línea de Record Management de la empresa Iron Mountain: <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15772/2/RAE.pdf>

Sigma, C. S. (1995). Production Part Approval Procces, First Edition Issue ISBN.

Vega, L. Á. (2011). Administración por calidad. Bogotá, Colombia: Alfaomega.



# ¡SOLICITA TU FICHA ONLINE!

1

Realiza tu solicitud de registro de examen de admisión en el siguiente link:  
<https://forms.gle/Mh4S4EHLBBnmuVK8>



2

Se enviará a tu correo en máximo 48 horas, después de haber realizado tu solicitud el link **usuario y contraseña** para registrarte en CENEVAL y obtener tu pase de ingreso al examen de admisión y orden de pago de la cuota ficha de examen.



3

Realiza el pago de cuota de examen de admisión y realiza tu registro en CENEVAL. Una vez que termines imprime tu pase de ingreso al examen, escaneala junto con el comprobante de pago de cuota de examen de admisión y envíala a los correos [se\\_dtalaxco@tecnm.mx](mailto:se_dtalaxco@tecnm.mx) y [vin\\_dtalaxco@tecnm.mx](mailto:vin_dtalaxco@tecnm.mx).



4

Una vez que se reciba tu pago y tu pase de ingreso al examen se te hará llegar la guía para el examen de admisión.



5

Preséntate con tu orden de pago y tu pase de ingreso al examen el día 19 de junio de 2020 a las 09:00 horas.



Predio Cristo Rey  
Ex-Hacienda de Xalostoc S/N  
Km 16.8 Carretera Federal  
Apizaco - Tlaxco C.P. 90271

Año. 5 No. 7  
Enero - Junio 2020  
ISSN 2448-9069  
Publicación Semestral