

## Estudio Exploratorio de las Necesidades de Servicios de Ensayos Industriales para el Sector del Calzado del Estado de Guanajuato. Resultados Preliminares

NAVARRETE-REYNOSO, Ramón†\*, RAMOS-ESTRADA, Cecilia, PURATA-SIFUENTES, Omar Jair y SILVINO-LIRA, Guillermo

*Universidad de Guanajuato. Calle Pedro Lascurain de Retana 5, Zona Centro, 36000 Guanajuato, Guanajuato*

Recibido Enero 24, 2017; Aceptado Marzo 03, 2017

### Resumen

La industria del calzado es un sector manufacturero que ha venido sufriendo grandes transformaciones en las últimas décadas. Sin embargo, a pesar del desarrollo regional en el estado de Guanajuato el sector esta perdiendo competitividad. Por esta razón, los esfuerzos para satisfacer de manera adecuada las necesidades de calidad del sector del calzado son de gran importancia para ir mejorando la posición competitiva de México con respecto de los demás países. Uno de tantos aspectos se encuentra relacionando con los servicios de laboratorio industrial que respondan a las necesidades de aseguramiento de calidad de los productos. El objetivo del siguiente trabajo es presentar un estudio exploratorio de las necesidades de servicios de ensayos industriales para el sector del calzado de Guanajuato que sirva como base para la toma de decisiones en el sector, tanto para productores como para prestadores de servicios. La información resultante podrá ser utilizada para reforzar el aseguramiento de la calidad del sector en el estado de Guanajuato y apoyar a mejorar su posición competitiva. Los resultados presentados son preliminares.

**Sector del calzado, aseguramiento de la calidad, ensayos de laboratorio**

### Abstract

The footwear industry is a manufacturing sector that has undergone major transformations in recent decades. However, despite regional development in the state of Guanajuato, the sector is losing competitiveness. For this reason, efforts to adequately meet the quality needs of the footwear sector are of great importance in order to improve Mexico's competitive position in comparison to other countries. One of many aspects is related to the services of an industrial laboratory that respond to the needs of quality assurance of the products. The objective of the following work is to present an exploratory study of the needs of industrial testing services for the Guanajuato footwear sector that serves as a basis for decision making in the sector, both for producers and service providers. The resulting information can be used to strengthen the quality assurance of the sector in the state of Guanajuato and to help improve its competitive position. The results presented are preliminary.

**Footwear sector, quality assurance, laboratory tests**

**Citación:** NAVARRETE-REYNOSO, Ramón, RAMOS-ESTRADA, Cecilia, PURATA-SIFUENTES, Omar Jair y SILVINO-LIRA, Guillermo. Estudio Exploratorio de las Necesidades de Servicios de Ensayos Industriales para el Sector del Calzado del Estado de Guanajuato. Resultados Preliminares. Revista Sociología Contemporánea. 2017, 4-10:11-17.

\*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: ramon.navarrete@ugto.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El sector del calzado en Guanajuato es uno de los más importantes y de mayor historia en el estado. En México, es considerado un sector importante en la economía por su participación en el PIB, por el número de empleos que genera y porque tiene un efecto multiplicador sobre otras ramas de la economía nacional. A pesar de su importancia, la participación de la industria del calzado en la economía se ha reducido significativamente en los últimos años, debido al bajo crecimiento de su producción

Por otra parte, existen dos tipos de laboratorios que proporcionan servicio a la industria del calzado: los laboratorios de calibración y los laboratorios de ensayos. De esta manera, entre las múltiples aplicaciones de estos laboratorios se encuentran el garantizar transacciones comerciales, verificar la calidad de los productos de consumo diario, salvaguardar la veracidad de las mediciones que repercuten en los aspectos de calidad, entre otras.

En el caso de esta investigación presentada en este artículo, se busca realizar un estudio exploratorio de estas necesidades de servicios de ensayos industriales para el sector del calzado del estado de Guanajuato que sirva para una mejor toma de decisiones de adecuación de la oferta existente de laboratorios acreditados con la demanda descubierta. Estos resultados pueden ser de gran importancia para fortalecer el aseguramiento de calidad de este sector y apoyar su competitividad, dada las circunstancias en el cual se encuentra.

## Justificación

Algunos de los criterios para evaluar la utilidad de la investigación propuesta, son adaptados de los formulados por Ackoff (1953), Miller y Salkind (2002) y Sampieri et al. (2010):

- a. **Conveniencia:** La investigación sirve para conocer las necesidades reales y actuales de los servicios de ensayos en laboratorios acreditados que permitan el aseguramiento de la calidad de los productos antes, durante y al final de su procesamiento; en el sector del calzado del estado de Guanajuato.
- b. **Relevancia social:** La propuesta beneficia a las organizaciones que pertenecen al sector del calzado de Guanajuato. Por una parte, da voz a las necesidades reales relacionadas con los ensayos a las materias primas, productos en proceso, subproductos y productos terminados; que permitan asegurar la calidad de los mismos dentro de los sistemas de gestión de calidad de cada organización o las necesidades propias de cada una. Por la otra, permite la toma de decisiones de adecuar los servicios existentes para el sector a estas necesidades reales existentes. Al final, sirve para apoyar la competencia del sector de calzado de Guanajuato en materia de aseguramiento de calidad de los productos.
- c. **Implicaciones prácticas:** aporta un estudio que puede ser usado de manera inmediata por los interesados, principalmente los laboratorios acreditados, para ajustar sus servicios al sector del calzado de Guanajuato. Además, tiene la posibilidad de duplicación para otros sectores geográficos; por ejemplo, en el estado de Jalisco o la cd. de México.
- d. **Valor teórico y utilidad metodológica:** el instrumento utilizado (cuestionario) puede tener utilidad metodológica ya que puede ser usado de forma similar en algún otro estudio de mercado, en sectores geográficos diferentes y en tiempos diferentes que permitan la actualización de la información.

**Problema**

Existe una brecha de conocimiento entre lo que se ofrece en materia de servicios de ensayo de laboratorio en el estado de Guanajuato para el sector del calzado; y lo que se ofrece por parte de los laboratorios acreditados. Generalmente, la información de lo que requiere el mercado fluye de forma lenta, por medio de requerimientos particulares de pruebas de ensayo, en la que la mayoría de las veces no se tiene el equipo o instrumentos necesarios para hacerlas, o se carece de la competencia técnica para realizarla adecuadamente. Teniendo la información de las necesidades del mercado actualizada nos permitirá una toma de decisiones para realizar la adecuación o implementación de las pruebas que realmente se necesitan.

**Objetivos****Objetivo General**

Obtener la información actualizada sobre las necesidades del mercado sobre servicios de ensayos industriales que sirvan para el sector del calzado de Guanajuato, tanto para comunicar las necesidades de oferta por parte de las empresas, como para adecuar la demanda por parte de los laboratorios acreditados.

**Objetivos específicos**

- Elaborar el instrumento de recolección de datos (cuestionario de estudio de mercado), que tenga el potencial de obtener la información necesaria, suficiente y válida para conocer las necesidades del mercado en la materia de interés.
- Validar el instrumento (cuestionario de estudio de mercado), para comprobar la veracidad de los resultados.
- Aplicar el instrumento al sector industrial del calzado del estado de Guanajuato, usando los medios adecuados, ya sean físicos o tecnológicos.

- Obtener los resultados, interpretarlos y evaluarlos, de forma tal que obtengamos información valiosa y conclusiones derivadas del tratamiento de la misma.

**Marco Teórico**

La industria mexicana del calzado ha guardado su territorialidad. Gran parte del espacio de la tradicional macrorregión zapatera del estado de Guanajuato (León, San Francisco del Rincón y Purísima del Rincón) representa más del 60% de la producción nacional. El estado de Jalisco (Guadalajara y Zapopan) ha ido perdiendo paulatinamente protagonismo como productor (alrededor del 13 % del total del país). El Estado de México (Toluca y San Mateo Atenco), junto con la Cd. De México (Iztapalapa) completan en conjunto un 4% en cuanto productores nacionales (INEGI, 2012).

A pesar de su importancia, la participación de la industria del calzado en la economía se ha reducido significativamente en los últimos años, debido al bajo crecimiento de su producción. Tal situación se debe que esta industria es altamente globalizada y, por tanto, sensible a los cambios en la competitividad internacional y a las estrategias de las principales empresas extranjeras (ICEX, 2009).

Las fortalezas de la industria del calzado mexicano son principalmente la existencia de infraestructura industrial, la concentración en la ubicación geográfica, la existencia de una gran variedad de Tratados de Libre Comercio, la capacidad de abastecer al mercado interno, la proximidad con EEUU, principal país destino de las exportaciones, y la existencia de múltiples organismos de apoyo al sector (ICEX, 2009).

Como debilidades principales se puede destacar el escaso apoyo para la obtención de créditos para adquirir maquinaria punta, la invasión de calzado chino de forma ilegal, el contrabando, la desvinculación entre producción y comercialización, la elevada rotación de personal, la falta de innovación y el bajo desarrollo del diseño (ICEX, 2009). Para México, China e India representan una fuerte competencia por sus bajos precios, mientras que España e Italia lo son por sus diseños.

Los canales de comercialización utilizados en el mercado interno para el calzado están dominados, en su mayoría, por la relación fabricante-detallista y por las tiendas departamentales o autoservicios, los mayoristas y grandes superficies y en último lugar, los "tianguis" o mercadillos ambulantes.

Por otra parte, existen dos tipos de laboratorios que proporcionan servicio a la industria del calzado: los laboratorios de calibración y los laboratorios de ensayos. Para el caso de los laboratorios de calibración pensemos en instrumentos tan sencillos como una regla, un termómetro o una balanza. Para asegurar que estos y otros instrumentos más sofisticados, equipos de medición y patrones utilizados en la industria del calzado sean veraces, deben ser calibrados en un laboratorio acreditado<sup>1</sup>. En este proceso se comparan los valores y las medidas de incertidumbre que arroja el ítem a ser calibrado con los de un estándar de medición, más conocido como patrón. Así, calibración es comparación; los laboratorios nacionales de metrología de alto nivel manejan patrones primarios que se elaboran a partir de definiciones de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (en francés, BIPM).

<sup>1</sup> La acreditación de un laboratorio se refiere como un procedimiento por el cual un organismo con autoridad otorga un reconocimiento formal que un organismo o persona es competente para llevar a cabo tareas específicas, en este caso pruebas de calibración o ensayos, y que los resultados tienen validez.

En el caso de los laboratorios de ensayo sirven para determinar las características, ya sea físicas o químicas, del producto (calzado) en análisis, bajo unos procedimientos determinados. Los ensayos se usan constantemente en la producción del calzado para asegurar que los productos sean de calidad. Por ejemplo, en una fábrica de calzado pueden realizarse ensayos en el forro, para verificar que la materia prima sea de calidad.

Durante el proceso de confección como tal también se llevan a cabo ensayos, para poder corregir imperfecciones a tiempo. Cuando el producto ya está listo, en cambio, se las empresas realizan el control de calidad, para el cual también se ejecutan ensayos. Estos ensayos se pueden realizar en laboratorios acreditados si la empresa no los tiene implementados o dentro de su sistema de gestión de calidad para asegurar que sus ensayos propios se encuentran realizados correctamente. Los ensayos también se realizan en otras áreas, como para el desarrollo de prototipos y nuevos materiales en centros de investigación. También son muy importantes los ensayos que se realizan para preservar el medio ambiente, como aguas de ríos, gases en chimeneas de fábricas y vehículos.

### **Metodología de Investigación**

Se realizó bajo el enfoque cuantitativo de investigación un estudio de tipo exploratorio respecto al alcance de conocer las necesidades de servicios de laboratorio de ensayos en el sector del calzado del estado de Guanajuato. El estudio también tiene un alcance descriptivo con respecto a la caracterización del sector del calzado en el estado.

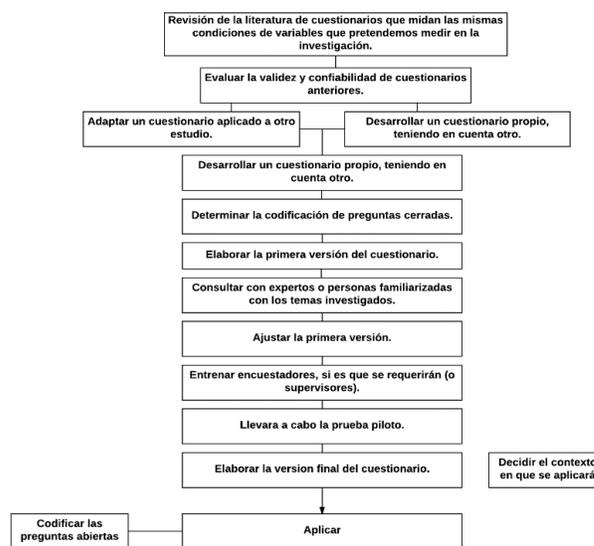
Se elaboró un cuestionario de 18 ítems para conocer las necesidades del mercado del sector del calzado. Abarcan preguntas cerradas de opción múltiple; sin embargo, en algunas preguntas como en la de determinar el tipo de ensayos se tiene la posibilidad de colocar una opción que no se encuentre contemplada. En otros casos, hay la posibilidad de colocar más de una respuesta o no tener respuesta alguna. Con respecto a las preguntas que tienen la intención de obtener la información sobre los ensayos, se dividen de acuerdo a la siguiente tipología:

- Pruebas a corte y calzado,
- Pruebas a forros de calzado,
- Pruebas a lenguetas y fuelles,
- Pruebas a plantillas,
- Pruebas a plantas,
- Pruebas a las agujetas,
- Pruebas a suelas de hule y material sintético,
- Pruebas a suelas de cuero,
- Pruebas a adhesivos y para evaluar la unión de la suela,
- Pruebas a calzado de protección para uso específico,
- Pruebas microscópicas y colorimétricas
- Pruebas de comportamiento biomecánico.

De forma tal que, al tener este agrupamiento de información se tiene mayor facilidad para la generación de gráficas con resultados específicos. El proceso de construcción del instrumento de medición (cuestionario) se realizó siguiendo el procedimiento indicado en Sampieri et al. (2010). En la figura 1 se puede observar el procedimiento seguido.

Se utilizó una muestra finita de los miembros del CICEG (Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato) hasta donde se tuvo alcance; así como, los participantes en el evento SAPICA (feria internacional del calzado y artículos de piel), efectuado en la cd. de León, Guanajuato.

El evento se realiza anualmente, pero se tomaron datos de los contactos de los últimos 3 años. El cuestionario está dirigido al personal del área de calidad o producción, que tenga conocimiento operativo de la fabricación del calzado en las empresas.

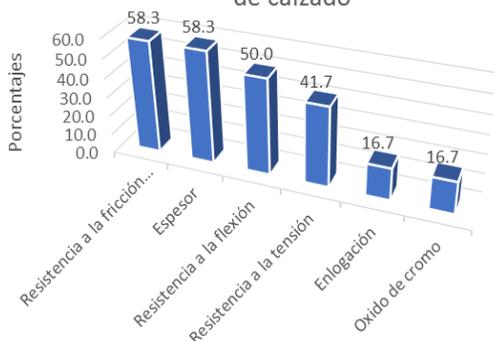


**Figura 1** Proceso para construir un cuestionario  
Fuente: Sampieri et al., 2010

## Resultados

Para este comunicado, se están solo reportando resultados preliminares, ya que la totalidad de la recopilación de la información ha sido lenta. En este momento se han recopilado solo 12 del total de cuestionarios del universo finito de empresas, de las cuales se estiman alrededor de 100; de las cuales, 62.1% se dedican a la fabricación de calzado con corte de piel y cuero; 3.2% se dedican a la fabricación de calzado con corte de tela; 13.8% se dedican a la fabricación de calzado de plástico; el 3.2% a la fabricación de calzado de hule; y el 17.7 % a la fabricación de huaraches y de otro tipo de materiales (INEGI, 2012). Algunos resultados parciales se muestran a continuación:

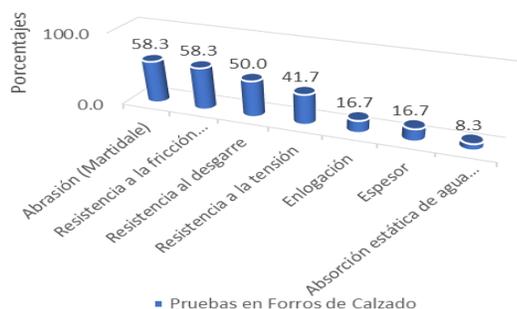
Porcentajes parciales del total para pruebas a corte de calzado



**Gráfico 1** Porcentajes parciales del total para pruebas a corte de calzado

Fuente: *Elaboración Propia*

Porcentajes parciales del total para pruebas en Forros de Calzado



**Gráfico 2** Porcentajes parciales del total para pruebas en forros de calzado

Fuente: *Elaboración Propia*

De acuerdo a los resultados parciales, se puede observar en la figura 2 que la necesidad del mercado para ensayos para corte de calzado; el 50.3% de los encuestados tiene necesidad de pruebas de fricción y espeso; seguidos muy de cerca por las pruebas de resistencia a la flexión con 50% y resistencia a la tensión con 41.7%; y por ultimo, las pruebas de enlogación y óxido de cromo con un 16.7%. Mientras que en la figura 3, para los ensayos en los forros del calzado: las pruebas de abrasión y las pruebas de resistencia a la fricción fueron referenciadas por el 58.3% de los encuestados.

Seguido por el ensayo de resistencia al desgarre con un 50%; el ensayo de resistencia a la tensión con 41.7%; las pruebas de enlogación y espesor con 16,7%; y la absorción de agua con 8.3%. Cabe resaltar que existían en el cuestionario otras opciones que no fueron tomadas por los encuestados, reflejando preferencias a favor de algunas pruebas.

De igual manera, para el resto de las tipologías determinadas se obtuvieron graficas similares con los resultados parciales. También, se generaron gráficas con datos cuantitativos de ítems relacionados con el costo y el grado de satisfacción de estos servicios.

## Conclusiones

Este artículo presenta los resultados preliminares de un estudio exploratorio con un enfoque cuantitativo, dentro del sector del calzado del estado de Guanajuato. Se puede observar con estos resultados preliminares que el estudio logrará de una manera certera y fiable alcanzar el objetivo del mismo: obtener la información actualizada sobre las necesidades del mercado sobre servicios de ensayos industriales que sirvan para el sector del calzado de Guanajuato.

Toda esta información coadyuvara en mejorar el aseguramiento de calidad del sector del calzado en el estado de Guanajuato; por un lado, comunicando las necesidades de la demanda de las empresas sobre estos servicios; por el otro, apoyando la adecuación de los mismos, tanto técnicamente como normativamente; permitiendo que si se replica de manera periódica el sostenimiento y mejora continua de este aspecto.

Finalmente, se puede apuntar que estas tendencias de los resultados aportadas podrían variar una vez que se tenga cuantificada la mayor parte de la muestra.

## Referencias

Ackoff R. (1953). "The Design of Social Research". University of Chicago Press.

Camara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato, CICEG (2017). "Termómetro Industrial: ¿Cómo va el Sector del Calzado?". [en línea]

Garza E. (2002). "Análisis de la Industria del Cuero y el Calzado en México y la Unión Europea". Entorno Económico, XL(241), 5-9.

Hernandez E. (2007). "Retos y Perspectivas de la Industria Mexicana del Calzado. El Impacto de la Competencia con China". Espiral, Estudios de Estado y Sociedad, XIV (40), 95-121.

Iglesias E. (2014). "La industria del Calzado en México a veinte años del TLCAN". Universidad Autónoma de México.

Instituto Español de Comercio Exterior, ICEX (2009). "El Mercado del Calzado y la Marroquinería en México". Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en México. [en línea] [http://www.exportapymes.com/documentos/productos/Ie3081\\_mexico\\_calzado\\_marroquineria.pdf](http://www.exportapymes.com/documentos/productos/Ie3081_mexico_calzado_marroquineria.pdf) [consulta: 13/06/2017].

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2012). "Estadísticas a Propósito de la Celebración del 70 Aniversario de la CANAICAL" [en línea] [http://www.canaical.org/inegi-industria\\_calzado-17jul12.pdf](http://www.canaical.org/inegi-industria_calzado-17jul12.pdf) consulta: 4/06/2017].

Miller D.C.; Salkind N.J. (2002). "Handbook of Research Design and Social Measurement". Thousand Oaks, Sage Publications.