

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE LA SIERRA NEGRA DE AJALPAN



SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA
GOBIERNO DE PROGRESO



REVISTA DE INVESTIGACIÓN - VOL.6 - MARZO - ABRIL 2018 | ISSN 2448-9131

INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA

Cenzontle *Mimus Polyglottos*

- INGENIERÍA
- EDUCACIÓN
- CIENCIAS BÁSICAS
- DESARROLLO SUSTENTABLE



Comités Interinstitucionales
para la Evaluación de la Educación Superior, A.C.





DIRECTORIO

Mtro. Manuel Quintero Quintero

Director General Tecnológico Nacional de México

Dra. Yésica Imelda Saavedra Benítez

Directora de Posgrado, Investigación e Innovación del Tecnológico Nacional de México

MC. Manuel Chávez Sáenz

Director de Tecnológicos Descentralizados.

Mtra. Patricia Vázquez del Mercado

Secretaria de Educación del Gobierno del Estado de Puebla.

Lic. Ignacio Alvizar Linares

Subsecretario de Educación Superior de la SEP Estatal

Ing. Félix Salvador López

Encargado del despacho de la Dirección General del ITSSNA

C.P.A. María Margarita Guadalupe Cabrera Romero

Ciencias Básicas

Mtro. José Antonio Morales Flores

Educación

C.P. Cristina Luna Campos

Jurídico

Lic. Pedro Molotl Temaxte

Fotografía, promoción y difusión

Brigada Ambiental de San José Tilapa

Líder Sr. Benito Olaya

COLABORADORES ESPECIALES

Árbitros Externos Nacionales Internacionales

Ingeniería

Dr. C. Julio C. González Cruz

Mtra. Lucila Juárez Mendoza

Mtro. Luis Felipe Sexto Cabrera

Ing. Miguel Ángel Urian Tinoco

Desarrollo Sustentable

Dr. C. Alexander Chile Bocourt.

Dr. C. Viviana María Somoano Núñez

Educación

Dr. C. Miguel Enrique Charbonet Martell

Dr. C. Josbel Gómez Torres

Dr. C. Luis Ugalde Crespo

Mtra. Lourdes Gloria Centeno Llanos

Mtro. Gerardo Sánchez Luna

Ciencias Básicas

Dr. Jesús Fernando Tenorio Arvide

Dr. Franco Barragán Mendoza

CONSEJO EDITORIAL

Lic. Celso David Trujillo

Encargado de la Subdirección Académica

Ing. Socorro Ginez Trejo

Subdirectora de Planeación y Vinculación

L.C. Yazmín Monge Olivarez

Jefa del Depto. de Servicios Administrativos

Mtra. Gabriela Selene Martínez Ruíz

Jefa de División de Ingeniería en Administración

Ing. René Valerio López

Jefe de División de Ingeniería Electromecánica

Mtro. Manuel Aguilar Cisneros

Jefe de División de Ingeniería Industrial

Mtra. Elda Martínez Mendoza

Jefa de División de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Editores Responsables

Ing. Socorro Maceda Dolores

Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez

IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez

Mtra. Araceli Mendoza Martínez

Coordinadora de Investigación

Consejeros de Redacción

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Mtro. José Arturo Bustamante Lazcano

Ingeniería en Administración

L.A.I. Raúl Alberto Diego Maldonado

Ingeniería en Electromecánica

Ing. Eduardo González Amayo

Desarrollo Sustentable

INCAING, No. 6; marzo-abril 2018 es una publicación bimestral editada por el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. Rafael Ávila Camacho Oriente 3509 Col. Barrio La Fátima, C.P. 75790, Ajalpan, Puebla, México. Tel. 012363812161 www.itssna.edu.mx, revistaitssna@gmail.com. Editor Responsable: Socorro Maceda Dolores; Reservas de Derechos al uso exclusivo 04-2017-061318413100-102, 04-2017-060913275700-203 vía red de computo, ISSN 2448 9131, otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Impresa por Camaleón, diseño y publicidad 5 norte 231, col. Centro C.P. 7570 Tehuacán, Puebla, Este número se terminó de imprimir el 11 de mayo de 2018 con un tiraje de 100 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o

parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

Mensaje Editorial

Cabe resaltar el agradecimiento a las personas que integran la Brigada de Vigilancia Ambiental de San José Tilapa y su líder el señor Benito Olaya, quienes con mucho gusto se integran al trabajo editorial y quienes aportan a través de su investigación de campo en los límites de la Reserva de la Biósfera, fotografías que serán las portadas de esta revista en los siguientes números.

En esta edición se presentan dos trabajos de la Universidad de Artemisa de Cuba, el estudio de mercado para importación de mercancías para la producción del ÓMNIBUS y el mantenimiento a equipos de cómputo; se integran además dos artículos de estudiantes egresados con la asesoría directa de la IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez, uno que es sobre el consumo de Nitrógeno y CO₂ en una empresa de bebidas; el otro menciona el uso de etiquetas con código barras para el control de la calidad del producto. Se publica además un artículo que tiene por objetivo el uso del plástico obtenido por separación de residuos para la obtención de juguetes para zonas rurales, este artículo del Ing. Moisés Alberto es del Tecnológico de Chicontepéc.

Al final presentamos dos artículos más, uno que tiene que ver con el uso del software para el requerimiento de materiales en la Pequeña y Mediana Empresa -trabajo que está avalado por profesionales de la industria regional-, el otro trabajo aborda condiciones de inocuidad del maíz, para la calidad y que la investigación se realiza en el Tecnológico de Tehuacán.

Agradecemos su participación a los investigadores y autores de los trabajos, los invitamos para que sigan participando en favor de la investigación y divulgación de los resultados de investigación.

INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA

ÍNDICE

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA IMPORTACIÓN DE MERCANCÍAS DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DEL ÓMNIBUS CUBANO DIANA 6

Mcs. Ing. José Luis Rodríguez Baeza

IDENTIFICACIÓN Y MEJORA DEL CONSUMO DE N Y CO₂ PARA LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS..... 19

Francisco Javier De Aquino Hernández, IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez, Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez

IMPLEMENTACIÓN DE IMPRESIÓN DE ETIQUETAS A TRAVÉS DE UN CÓDIGO DE BARRAS 23

Eduardo Cruz Garfias, IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez, Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez

ACCIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO 31

Michael Martínez Acosta, María Antonia Herrera Hernández, María de los Ángeles Socarras Socarras

ELABORACIÓN DE JUGUETES TRADICIONALES MEXICANOS A BASE DE PLÁSTICO RECICLADO EN ZONAS RURALES..... 36

Ing. Moisés Alberto Hernández Hervert, Lic. Said Jair Guerra Escudero, Lic. Jacinto Eduardo del Ángel, Ing. Francisco Javier Hernández Flores

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP) EN LAS PYMES 44

Mtra. Diana Leticia Campos Daniel, Mtro. Sergio Benito Díaz, Mtro. Octavio Huerta Arciniega, Mtro. Ángel Benavides Camarillo, Mtra. Emma Cadena Roque

INMERSIÓN A LA INOCUIDAD Y CONTROL DE CALIDAD DEL MAÍZ 51

Rodríguez González Dianely, Myriam Leticia Flores Deigueros, José Antonio Morales Flores.

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA IMPORTACIÓN DE MERCANCÍAS DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DEL ÓMNIBUS CUBANO DIANA

Mcs. Ing. José Luis Rodríguez Baeza

Centro Universitario Municipal de Guanajay, Universidad de Artemisa,
Artemisa, Cuba

olgalidia@uart.edu.cu

Resumen.

El siguiente trabajo muestra un estudio de mercado realizado para elevar la eficacia de los procesos de importación de mercancías destinadas a la fabricación del ómnibus cubano Diana mediante la concentración de las compras en un proveedor de reconocido prestigio en la rama automotriz. Para la investigación se utilizaron métodos como el análisis y síntesis, el dialectico-materialista, el análisis documental, el histórico lógico y el enfoque sistémico. Entre las técnicas utilizadas se encuentran la consulta bibliográfica y el análisis estadístico. Como resultado de la investigación se reafirma la importancia de concentrar los procesos de importación en un solo origen, identificándose para ello dos proveedores potenciales.

Palabras clave. Mercado, Arancel, Proveedor.

Abstract.

This document shows a market study realized to ascend the efficacy of the goods importation process destined to the Cuban Bus Diana manufacture through the purchases concentration in a provider with a recognized prestige in the automotor branch. For the research were use methods such as: the analysis and synthesis, the materialistic dialectic, the documental analysis, the logic historic and the systemic focus. Between the used research tecnics you can find the bibliographical reference and the statistical analysis. As result of the investigation is reaffirmed the importance of concentrate the importation is reaffirmed the importance of concentrate the importation process in an only origin, identifying for that two potential providers.

Keywords. Market, Arancel, Provider.

I. INTRODUCCIÓN

En el marco de las transformaciones económicas que se llevan a cabo en Cuba, la industria necesita de una energía empresarial y liderazgo en los negocios que equipare su gestión con sus similares a nivel mundial, especialmente en la rama automotriz, un sector de alta dinámica y competitividad en el mundo. Por otro

lado, se está llevando a cabo un reordenamiento de política de Comercio Exterior cubana, en la búsqueda de mercados más favorables y competitivos para sus importaciones, que permitan elevar la competitividad de las producciones que realiza la industria nacional.

En función de ello va dirigida esta investigación, la Empresa Productora de Ómnibus Evelio Prieto Guillama, conocida también por el nombre comercial de CAISA, desde el año 2013 inició la fabricación del ómnibus interurbano Diana con un diseño totalmente cubano. Hasta la fecha se han fabricado más de 1 000 unidades de este modelo.

Para ello se realizan 45 operaciones de importación de materias primas, partes y piezas automotrices, así como de insumos para el proceso de fabricación, a través de cinco empresas importadoras desde diferentes orígenes como Rusia, España, Brasil, Canadá y China, lo cual sin duda hace muy compleja la cadena de suministros y encarece los costos logísticos, a ello se suma las restricciones de estos proveedores para acceder a fuentes de crédito a mediano y largo plazo, que permitan lograr una estabilidad adecuada en los suministros.

La Empresa CAISA se ha planteado como objetivo elevar la competitividad del producto ómnibus Diana mediante la concentración de las importaciones de mercancías necesarias para su fabricación, desde un solo origen, con la identificación de un proveedor de prestigio en la rama producción de autobuses, lo cual permitirá el acceso a créditos financieros más ventajosos para el país con mejores precios de compra y con estándares de calidad reconocidos a nivel mundial, esto abrirá además nuevos horizontes hacia la exportación en el Caribe y Centroamérica de dicho ómnibus.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

Se presenta un análisis teórico sobre temas relacionados con el mercado, el arancel, la estructura arancelaria y los pasos a seguir en un estudio de mercado, para lo cual se realizó una

amplia consulta y revisión bibliográfica, tanto en el orden nacional como internacional.

2.1 El mercado. Algunas definiciones fundamentales.

El mercado.

En la terminología económica un mercado es el área dentro de la cual los vendedores y los compradores de una mercancía mantienen estrechas relaciones comerciales, y llevan a cabo abundantes transacciones de tal manera que los distintos precios a que éstas se realizan tienden a unificarse.

Comprende todas las personas, hogares, empresas e instituciones que tiene necesidades a ser satisfechas con los productos de los ofertantes. Son mercados reales los que consumen estos productos y mercados potenciales los que no consumiéndolos aún, podrían hacerlo en el presente inmediato o en el futuro.

Los mercados son los consumidores reales y potenciales de nuestro producto. Los mercados son creaciones humanas y, por lo tanto, perfectibles. En consecuencia, se pueden modificar en función de sus fuerzas interiores.¹

El Arancel.

Es el tributo que se aplica a los bienes, que son objeto de importación o exportación. El más extendido es el impuesto que se cobra sobre las importaciones, mientras los aranceles sobre las exportaciones son menos corrientes; también pueden existir aranceles de tránsito que graban los productos que entran en un país con destino a otro.

Pueden ser "ad valorem" (al valor), como un porcentaje del valor de los bienes, o "específicos" como una cantidad determinada por unidad de peso o volumen.

La norma Aduanera se constituye por varios Decretos Ley especialmente en nuestro país entre ellos se encuentra el Decreto ley 124/90 que adecua el arancel de aduanas de Cuba al sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías y otras disposiciones legales que ofrecen en el marco legal necesario para la actuación aduanera.

Estructura arancelaria.

La base de los adeudos se calcula sobre el valor de la mercancía (Derechos ad-valorem).

- **Tarifa General (TG):** Se aplica a los países no miembros de la OMC y aquellos con los que Cuba no tiene acuerdos bilaterales comerciales.

- **Tarifa de Nación Más Favorecida (NMF):** Se aplica a los países miembros de la OMC.

Aunque no forma parte del Arancel, se prevén las preferencias arancelarias en virtud de los Acuerdos Comerciales firmados con otros países y esquemas preferenciales. Cuba, es beneficiaria del Sistema Global de Preferencias Comerciales (SGPC) y favorece por otra parte a países miembros de este esquema preferencial. Existe una nueva versión del arancel de Aduanas de la República de Cuba (SACLAP 2013), donde se incluyen 354 códigos nuevos, se eliminan 197 y se mantienen 5512, de los cuales 659 códigos son desagregaciones nacionales que se mantienen, mientras que en el orden impositivo se presentan los siguientes incrementos y disminuciones de tarifas.

El estudio de mercado:

Toda organización cuya misión consiste en vender un producto o servicio cualquiera, logrando de esta forma un beneficio, tiene la imperiosa necesidad de disponer de información veraz sobre lo que está ocurriendo en el mercado (sobre sus clientes reales y potenciales, sobre los comportamientos de estos y la competencia directa e indirecta). Si bien, el marco de referencia en el que se puede mover la investigación de mercados es tan amplio como también lo pueden ser los problemas que pueda plantear una orientación hacia el marketing por parte de la organización, el hecho concreto es que los temas a los que normalmente dará respuesta la investigación de mercados serán los que hacen referencia al mercado en el que desarrolla sus actividades, a los productos que posee bajo investigación, todo lo relativo a publicidad, promoción, distribución, ventas, y finalmente, lo relacionado con la competencia.

La importancia de la investigación de mercados está dada fundamentalmente porque permite que las organizaciones perciban en forma diferente el papel que esta juega y su responsabilidad². El estudio de mercado es una herramienta de mercadeo que permite y facilita la identificación, captación, organización y análisis de informaciones sobre diversos aspectos de un mercado o producto y/o servicio como plataforma para la toma de decisiones, relacionadas con la identificación de problemas y oportunidades que pueden brindar el mercado un futuro. Es un apoyo a la dirección superior a la hora de tomar una decisión, no obstante, este no garantiza una solución buena en todos los casos, más bien es una guía que sirve solamente de orientación para

1

<http://www.monografias.com/trabajos13/mercado/mercado.shtml>

² Bernal Prado Maylin, Procedimiento para desarrollar estudios de mercado en las organizaciones.

facilitar la conducta en los negocios y que a la vez tratan de reducir al mínimo el margen de error posible. Este proceso se encuentra constituido por un conjunto de pasos sucesivos que describen las tareas que deberán realizarse para llevar a cabo el estudio.

Pasos para llevar a cabo un estudio de mercado:

- Necesidad de la información
- Especificación de los objetivos de la investigación y las necesidades de la información.
- Determinación de las fuentes de datos.
- Procesar y analizar la información de los datos recolectados.
- Presentar los resultados de la investigación.

La toma de decisión, supone que se asuman riesgos, por lo que se debe tener la información necesaria para reducir la incertidumbre existente de aquellos riesgos y solo con una investigación de mercado que aporte una valiosa y coherente información puede fundamentar la decisión más acertada. Para ello es necesario obtener y analizar toda la información disponible para hacer una preselección de los mercados más favorables, dentro de esta investigación es imprescindible conocer algunos elementos tales como:

- Estabilidad política de los países.
- Regulaciones gubernamentales de los países objetivos.
- Estadísticas de las exportaciones del producto si se quiere importar.
- Barreras Arancelarias y no arancelarias.
- Perspectivas económicas de los países investigados.
- Los acuerdos bilaterales entre los países estudiados.
- Cobertura de los mercados.
- Características del mercado internacional.
- Tendencias.
- Elementos macroeconómicos de los países estudiados.
- Idiomas.

En este trabajo se realiza una investigación exploratoria y se presentan los datos que fueron recopilados para determinar los países donde buscar nuevos suministradores con interés a nuestra demanda y posibles proveedores con la potencialidad deseada.

Para la investigación existen dos fuentes de datos, primarios y secundarios: Los datos primarios son aquellos que se han recopilado específicamente para cumplir los objetivos de una investigación determinada por ejemplo, encuestas. Los datos secundarios son aquellos que se han recolectado con

propósitos diferentes a las necesidades de una investigación acordada como por ejemplo: se encuentran documentos, archivos, libros, Internet, etc.

En este estudio se utilizarán datos secundarios, es decir información general de los principales exportadores chasis, de partes y piezas automotrices en el mundo y de los países que resulten de interés, donde se buscan estos posibles proveedores con potencialidades para el mercado cubano, obtenidos mediante consultas en Internet, fundamentalmente del sitio Trade Map.

2.1.2 La industria de producción de autobuses.

El carroceado es entendido en el contexto de las empresas productoras de ómnibus como la actividad de diseño, producción y ensamblaje de carrocerías a partir de una idea conceptual sobre sus prestaciones y funciones, tomando como referencia una mecánica general y las dimensiones y características de un chasis.

Este proceso requiere de una alta organización, dado que en el caso de la empresa que nos ocupa (CAISA), el proceso productivo se puede realizar simultáneamente en dos líneas de ensamblaje que involucra cada una a 65 estaciones de trabajo y requiere el suministro de forma simultánea de más de 2500 ítems, el esfuerzo de más de 670 trabajadores directos, indirectos, técnicos, supervisores de procesos, etc. lo que se incrementa considerablemente en la medida que se logran ritmos más altos de producción diaria.

El carroceado de ómnibus es una de las actividades productivas más difundidas por su importancia, dada la independencia que representa para la solución de la transportación masiva en muchos países y por estar al alcance de las economías de más bajos estándares, aun cuando tiene requerimientos de alta especialización y conocimientos de fuerza de trabajo y de la tecnología a ser aplicada.

Habitualmente las empresa productoras de la rama automotriz incluídas las plantas industriales donde se fabrican ómnibus comercializan las partes y piezas para el ensamblaje de formas diferentes en dependencia del grado de desarme que pueda tener el vehículo a ensamblar. Ellas pueden ser:

SKD. (Semi-Completely Knocked-down por sus siglas en Ingles)El término surgido recientemente; se conoce por ser la forma en la que se entregan como kits-semi-ensamblados, con lo que se refiera a un kit que viene casi completo, pero en el que sólo se halla soldado el habitáculo, y que usualmente viene ya pintado o ya parcialmente pintado. Para ganarse ciertos "indultos arancelarios", la producción de los componentes como partes plásticas, componentes

eléctricos, y hasta el habitáculo y otras partes mecánicas, se "encomienda" a productores que tienen como base el país al cual es exportado el coche en su conjunto. Para incrementar este beneficio extra; en la producción de las autopartes necesarias se suele recurrir a autopartistas y/o fabricantes locales, como las ruedas, asientos, luces y farolas, vidrios, baterías, acabados interiores, entre otros; ensamblándose y/o produciéndose bajo encomiendas con el debido soporte tecnológico; en algunos casos, las transmisiones y motores bajo licencia completamente. En el caso específico de los ómnibus se suministran los subconjuntos mayores de la estructura (laterales, frente, techo, culata), así como el chasis se suministran totalmente ensamblados.

CKD (Completely Knocked Down en inglés), es un sistema logístico mediante el cual se consolidan por el proveedor todas las piezas necesarias para armar un aparato funcional. En la industria, este término se usa cuando una máquina completamente desmontada, es entregada a una planta que se dedica a su ensamblaje, en conjuntos que vienen listos para ser ensamblados. Su uso más extensivo es el que se hace en la industria automotriz en la cual, el material CKD consiste; en su forma más básica, en kit's en los cuales todas las partes y piezas así como sus agregados se suministran con el mayor grado de desarme posible, solamente conjuntos mayores como el motor, la caja de velocidades y los puentes se suministran armados.

Esto hace que las piezas sean tratadas en primer lugar como "importación de partes de automóvil", no computando así en los límites impuestos de importación de vehículos por algunos gobiernos, y con una segunda ventaja, que es la creación de empleo en el país de destino. Las plantas de montaje CKD son menos costosas de establecer y mantener, ya que no necesita un equipo robótico moderno, y la mano de obra suele ser mucho menos costosa en comparación con el país de origen. También pueden ser eficaces para la producción de bajo volumen. El concepto CKD permite a las empresas en los mercados en desarrollo adquirir conocimientos especializados en una industria en particular.³

En todos los casos constituye parte del proceso de negociación comercial definir el grado de profundidad del desarme de las colecciones de partes y piezas a recibir del proveedor y sus peculiaridades, a partir de las características técnicas del vehículo y del proceso de fabricación del mismo, tanto por el productor suministrador como por el fabricante final.

2.2 Deficiencias del proceso de importación de mercancías para el ómnibus cubano Diana.

Debido a la complejidad de las mercancías a importar para la fabricación de un ómnibus, se hace muy extenso el ciclo de aprovisionamiento de mercancías, no solo por el cumplimiento de los diferentes pasos del proceso de importación, sino también por lo complejo de la aprobación técnica de las diferentes ofertas que se reciben, las cuales deben ser compatibles unas con otras, al ser productos que forman parte de los diferentes sistemas eléctricos, mecánicos y neumáticos del ómnibus. Lograr la compatibilidad entre los diferentes productos resulta extremadamente complejo en ocasiones al tener los proveedores diferentes normas y exigencias técnicas para su fabricación por tener mercados de orígenes diferentes.

Por otra parte los volúmenes de mercancías debido a la dispersión de los suministros no resultan muy atractivos para sustentar esquemas de financiamiento a mediano y largo plazo que faciliten la estabilidad de la producción de ómnibus a partir de las limitaciones financieras existentes en nuestro país. De hecho, la mayoría de los proveedores de estas operaciones han resultado ser intermediarios y no fabricantes directos de los productos, lo que también encarece los mismos al agregar estos sus intereses y costos propios para las operaciones que realizan. Las deficiencias antes mencionadas imposibilitan lograr un ómnibus competitivo, tanto por la falta de esquemas de financiamiento a mediano y largo plazo, que permitan estabilizar el proceso productivo aumentando las cantidades de unidades a producir, así como por todos los inconvenientes técnicos relacionados con la fiabilidad del producto final ómnibus, a partir de diferentes fuentes y orígenes de suministros.

Por tales motivos se hace necesario identificar una fuente de suministros confiable desde el punto de vista tecnológico y con potencialidad suficiente que permitan respaldar financieramente operaciones de importación a mediano y largo plazo.

2.3 Referencias sobre el mercado mundial de autobuses.

Según estadísticas consultadas en Internet, la producción mundial de automóviles registró en 2014 un total de 89,5 millones de unidades, lo que supuso un ascenso del 3% sobre los datos del ejercicio anterior. China lideró el ranking por países con un total de 23.722.890 (+7,3%), seguido de EE.UU., con 11.660.699 unidades (+5,4%), y Japón, que alcanzó las 9.774.558 (+1,5%).

La Organización Mundial de Constructores de Automóviles (OICA) prevé que en el mundo se

³ <https://es.wikipedia.org/>

vendan 91 millones de vehículos en 2015, lo que supondría un crecimiento del 3%, en comparación con 2014.

Esta asociación pronosticó para 2015 que las ventas en España crecerían un 5%, lo que suponía el mayor incremento entre los cinco países más fuertes de Europa.

Así, Alemania aumentaría un 1%, Francia repetiría la cifra de 2014, Reino Unido subiría un 1% e Italia un 4%, impulsando a la Europa de los 28 a un tímido incremento del 2%.

En el resto de regiones, preocupa Rusia cuya previsión era que el mercado se contraería un 11%, Indonesia cuyas ventas bajarían un 2% y Brasil que se estancaría.

Entre los valores positivos, destaca China con un 7%, Sudáfrica con un pronóstico de crecer un 4% y Estados Unidos con un 2% de subida.

No obstante, las propias fuentes la OICA en el año 2014, mostró una tendencia a la contracción en general para la producción de autobuses a nivel mundial, con un 8,2 % respecto al año anterior. La Unión Europea se contrajo en un 16,4 %, de sus miembros antiguos solamente los países bajos lograron un discreto incremento del 1,9% de sus producciones. Es importante destacar los incrementos de dos de sus nuevos miembros, Polonia y República Checa con 23 y 5,5 % respectivamente.

Países con tradición en la producción de autobuses como la Federación Rusa en los últimos años no logran incrementar su producción y se contraen significativamente en un 28 % a pesar de las 10 327 unidades reportadas.

En el Continente Americano se reporta también una contracción de un 19,3 %.

Asia y Oceanía fue la región que ha reportado una menor contracción con un 5%, dentro de la región, China muestra cifras negativas con un 6,6 % a pesar de haber sido el mayor productor de autobuses a nivel mundial con más de 180 000 unidades reportadas como promedio anualmente. Como segundo productor a nivel mundial se ubica actualmente India con 50 000 unidades.

Resulta de interés destacar el crecimiento de Sudáfrica con un 23% aún con cifras de producción discretas de unos 1 500 vehículos producidos.

2.4 El mercado interno para el ómnibus Diana.

La producción de ómnibus en nuestro Cuba se encuentra concentrada solamente en CAISA, se conoce a través información suministrada por el Ministerio de Transporte de Cuba (MITRANS) que la demanda actual reconocida de autobuses para el transporte masivo de pasajeros asciende a 9 990 unidades de ellas 4 900 son para ómnibus del tipo interurbano de medias distancias, 1 350 unidades son

para ómnibus rurales, de ellas unas 550 se corresponden a vehículos para zonas de difícil acceso con características tractivas especiales. El resto de 3740 están destinados a transporte urbano para la ciudad.

Las capacidades productivas actuales de CAISA solamente permiten cubrir la producción de unos 720 ómnibus anuales en una línea de producción.

2.5 Composición de las mercancías necesarias para la fabricación del ómnibus Diana.

El conjunto Chasis.

Consiste en una estructura interna que sostiene y aporta rigidez y forma a un vehículo u objeto en su construcción y uso, que no debe ser confundido con la carrocería. Es análogo al esqueleto de un animal. Para el caso de un vehículo, consta de un armazón que integra entre sí y sujeta tanto los componentes mecánicos, como el grupo motopropulsor y la suspensión de las ruedas, motor incluyendo la carrocería. No tienen nada en absoluto que ver con la carrocería ni plataforma.

Existen dos tipos de chasis para la fabricación de vehículos: chasis independiente sobre bastidores y chasis auto portante o monocasco. En ambos casos el chasis sostiene la mayor parte del vehículo, la masa suspendida, que incluye el motor, la transmisión, la carrocería, el sistema de escape y la caja de dirección. El chasis es considerado como el componente más significativo de un automóvil ya que da fortaleza y estabilidad al vehículo. Es la parte del automóvil que permite armar los demás componentes. En nuestro caso se usa un chasis de largueros y a los efectos de la contratación económica se considera como un equipo ya que el proveedor está obligado a dar servicios de garantía y postventa del mismo. Por tales motivos el chasis posee una serie de exigencias técnicas para su contratación que hacen muy complejo el proceso de contratación comercial desde el punto de vista técnico.

Los Metales

La estructura de la carrocería de los ómnibus está formada en su mayoría por perfiles tubulares cuadrados y rectangulares de acero laminado en caliente que conforman una estructura soldada en forma de anillos de cierre con el chasis. Dicha estructura está cubierta de chapas de acero laminadas en frío, cuyo espesor oscila entre 1 y 1,2 mm. En caso del ómnibus Diana también se utilizan chapas de aluminio antideslizante para el piso.

Partes y piezas para carrocerías.

Las partes y piezas de la carrocería comprenden fundamentalmente los perfiles embellecedores de goma, plástico y aluminio, las misceláneas de terminación como cierres, espejos, y diversos

accesorios necesarios, incluye además todo lo relacionado con las puertas de pasajeros y de chofer, así como la cristalería de parabrisas y las ventanillas. También se incluyen en este grupo los elementos de fijación necesarios para el ensamblaje de las diferentes partes y piezas en el vehículo.

Partes y piezas para el sistema eléctrico

Comprenden todos los conectores de diferentes calibres, los relay, interruptores, faroles y bombillos necesarios para el funcionamiento del sistema eléctrico del ómnibus.

Insumos de proceso.

Incluye todos los insumos de corte (brocas, machos de roscar y terrajas, fresas, hojas de segueta), los discos de desbaste y alambre de soldar que se utilizan en todos los procesos de fabricación de piezas y en el ensamblaje de estas en el ómnibus.

Pinturas y sus insumos.

Incluye todas las pinturas, sus diluentes, catalizadores y masillas de carrocería, así como el paquete de insumos (lijas) compatibles todos entre si.

Pegamentos y selladores

Abarca los diferentes pegamentos y selladores para unir diferentes partes metálicas con piezas de PRFV, plásticas o de goma, que garanticen el sellado correcto de la carrocería

Materiales de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV)

Lo forman las diferentes resinas, diluentes, catalizadores y demás productos necesarios para la fabricación de piezas de plástico reforzado con fibra de vidrio fundamentalmente destinados las cubiertas de techo, frente y culata, así como muebles interiores del salón y los asientos de pasajeros.

Según el análisis de la composición de los costos de materias primas y materiales que conforman el ómnibus Diana, de un total de 41 957,11 CUC están destinados a materiales importados 36 319,19 CUC per cápita por ómnibus, lo que equivale a un 86 % de los costos totales, por lo que se resulta de gran importancia para el logro un precio de venta competitivo del ómnibus Diana, la reducción de los costos de importación de materias primas y materiales.

De los costos totales de importación para este tipo de vehículo, el 60 % recae sobre el chasis, con todos sus agregados mecánicos y eléctricos, lo cual sin duda lo convierte en el elemento más importante dentro de las mercancías a importar. El restante 40% está formado por los demás componentes que conforman los elementos de la carrocería (perfiles metálicos y chapas, partes y piezas de la carrocería, partes y piezas del sistema eléctrico, los materiales para la producción de piezas de PRFV, así como las pinturas

y demás insumos de proceso) los cuales además poseen una gran dependencia del tipo de chasis seleccionado para su contratación, a partir de la relaciones de diseño y construcción existentes entre la carrocería y el chasis del ómnibus a fabricar.

Este análisis permite agrupar las mercancías para la fabricación de ómnibus Diana en dos grandes grupos: El Chasis y la Carrocería, lo cual además facilita el proceso de estudio de mercado y la realización de un perfil de mercado mundial de estos productos, que permita concluir hacia qué mercado conducir una investigación para la mejora de los parámetros de calidad y precios.

2.6 Perfil de mercado mundial para la importación del chasis y de la carrocería.

Productos seleccionados destinados a la importación:

Teniendo en cuenta los argumentos anteriormente expuestos se realizó un perfil de mercado para los dos grupos de mercancías fundamentales que componen al ómnibus Diana, el producto chasis y los partes y piezas que componen la carrocería, resultando estos en las siguientes partidas arancelarias:

- Chasis de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05, equipados con su motor.
Código SACLAP: 8706.00.00
- Otras partes y accesorios de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05
Código SACLAP: 87089999

Nota:

La partida 87.02 Vehículos automóviles para transporte de diez o más personas, incluido el conductor, se ajusta perfectamente a las exigencias para la fabricación de un ómnibus de mediano porte como el Diana.

2.6.1 Flujo del comercio en el mercado mundial.

El Chasis.

Según los datos obtenidos del análisis de información en el sitio de Internet Trade Map los niveles de exportaciones de chasis para vehículos automotores para el transporte de diez o más personas a nivel mundial en los últimos 5 años ha sido de 19 063 028 MUSD promediando unos 3 812 605 MUSD anualmente.

Entre los diez primeros países exportadores de este producto según el volumen de exportación se encuentran Japón, Brasil, Suecia, India, Alemania, EE UU, Reino Unido, China, España y Polonia.

Tabla 1. Lista de los principales mercados exportadores del producto Chasis de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05, equipados con su motor.

Exportadores	Valor exportado en 2010 (MUSD)	Valor exportado en 2011 (MUSD)	Valor exportado en 2012 (MUSD)	Valor exportado en 2013 (MUSD)	Valor exportado en 2014 (MUSD)
Mundo	3.559.08	4.031.73	4.245.37	3.958.59	3.268.23
Japón	852.736	950.220	1.501.56	1.241.46	539.483
Brasil	635.595	797.892	671.125	723.889	636.243
Suecia	686.574	791.149	634.861	673.291	673.986
India	155.471	248.721	247.389	255.667	315.841
Alemania	321.544	259.794	237.373	228.838	196.011
Estados Unidos	147.951	202.840	167.343	144.622	107.054
Reino Unido	26.489	32.279	61.416	92.545	42.569
China	86.983	72.716	41.773	83.491	90.340
España	162.615	157.798	158.453	68.003	83.165
Polonia	36.985	80.431	66.327	57.984	80.714

Entre los primeros países proveedores de chasis de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05 para Cuba e según las estadísticas de los últimos 10 años se encuentran China y la Federación Rusa.

Tabla 2. Lista de los principales mercados proveedores del producto chasis de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05, equipados con su motor para Cuba en los últimos 10 años.

Exportadores	Cantidad importada en 2005 (Unidades)	Cantidad importada en 2006 (Unidades)	Cantidad importada en 2007 (Unidades)	Cantidad importada en 2009 (Unidades)	Cantidad importada en 2010 (Unidades)	Cantidad importada en 2011 (Unidades)	Cantidad importada en 2012 (Unidades)	Cantidad importada en 2013 (Unidades)	Cantidad importada en 2014 (Unidades)
Total	253	303	203	8	170	206	63	307	1
Canadá						26			
Alemania			6						
Brasil	246	5							
China		297	192		170	142			1
España	7			8		38	13	4	
Federación Rusa							50	303	
India			5						
Panamá		1							

Carrocería.

Por otro lado según los datos obtenidos a partir del mencionado sitio de Internet trade map los niveles de exportaciones de partes y accesorios de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05 para transporte de diez o más personas a nivel mundial en los últimos 5 años han sido de 476 998 MUSD, promediando unos 95 399 MUSD anualmente.

Entre los diez primeros países exportadores de este producto según el volumen de exportación se encuentran

En los últimos años China ha ocupado el primer lugar como exportador de partes y accesorios de

vehículos de las partidas 87.01 a 87.05 para Cuba con más de 203 millones de USD, dominando totalmente este segmento del mercado.

Tabla 3. Principales mercados exportadores de partes y accesorios de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05 nivel mundial.

Exportador	Valor exportado en 2010 (USD)	Valor exportado en 2011 (USD)	Valor exportado en 2012 (USD)	Valor exportado en 2013 (USD)	Valor exportado en 2014 (USD)
Mundo	86.793.577	100.109.680	97.057.233	97.333.504	95.704.961
Corea, República de	14.068.781	15.367.832	13.950.047	13.614.295	12.852.976
Estados Unidos de América	7.912.703	10.963.587	11.850.020	10.797.792	10.674.546
Alemania	7.059.671	8.361.915	7.425.111	7.981.963	8.434.354
Italia	7.101.392	7.657.486	6.279.415	6.670.854	6.465.698
Francia	5.877.833	6.708.487	5.811.460	5.728.271	5.518.963
España	4.793.183	5.646.821	4.869.602	5.269.350	5.311.505
Japón	6.459.794	6.464.496	6.729.448	5.642.854	4.636.060
China	3.074.256	3.499.579	3.840.141	4.083.632	4.381.227
México	2.456.455	3.134.073	3.532.850	3.508.645	3.604.469
Tailandia	2.094.317	2.191.376	2.639.617	2.725.995	2.812.764

Tabla 4. Lista de los principales mercados proveedores del producto partes y accesorios de vehículos automóviles de las partidas 87.01 a 87.05 para Cuba entre los años 2010 y 2014.

Exportador	Valor importado en 2010 (MMUSD)	Valor importado en 2011 (MMUSD)	Valor importado en 2012 (MMUSD)	Valor importado en 2013 (MMUSD)	Valor importado en 2014 (MMUSD)
Total	10	19	15	92	130
China	1	1	3	7	91
Canadá	0	7	3	2	15
Francia	4	6	6	9	14
Corea, República de	5	3	0	1	6
Alemania	0	1	2	2	2
España	0	0	1	1	2
Ucrania	0	1	0	0	0
Bulgaria	0	0	0	1	0
México	0	0	0	3	0
Taipei Chino	0	0	0	66	0

2.6.2 Regulaciones Aduaneras. Barreras Arancelarias y no Arancelarias.

Respecto a importación de colecciones en CKD de partes y piezas para la fabricación de ómnibus en Cuba no existe una partida arancelaria específica con tales fines, por lo que las operaciones de importación se clasifican según los dos grandes grupos de mercancías anteriormente descritos.

Barreras no Arancelarias

En Cuba no existen regulaciones para la exportación/importación dirigidas a limitar el comercio, pero los procedimientos establecidos son cuidadosamente exigidos, especialmente los relacionados con las regulaciones para la preservación del patrimonio nacional, las prohibiciones sobre drogas y estupefacientes, sustancias tóxicas y explosivas, el tránsito transfronterizo de desechos peligrosos, los controles y registros sanitarios, así como medidas para la protección de especies amenazadas y concebidas para proteger la flora y fauna de los excesos comerciales.

Para el producto ómnibus no existen normas específicas de origen, regulaciones o políticas establecidas para su importación, no están definidos requisitos específicos para las Normas de Emisión de Gases de los motores de combustión interna, (EURO II, EURO III, etc.) habitualmente son los clientes finales quienes a partir de sus propias posibilidades para el mantenimiento de los vehículos solicitan la norma. Esta política se aplica también a los procesos de importación de partes y piezas para la fabricación de ómnibus en Cuba lo cual de cierta manera facilita los procesos de importación.

2.7 Mercados de Interés.

A partir del estudio realizado de las estadísticas de comercio internacional fue identificado un grupo de países exportadores de chasis, partes y piezas de ómnibus resultando entre ellos los de mayor interés:

- *Canadá*
- *China*
- *Federación Rusa*
- *España*
- *Brasil*
- *Francia*

Tomando en consideración el liderazgo internacional en la producción y exportación de los productos que se investigan se escogió dos países, la República Popular China y la Federación Rusa, excluyéndose los restantes por razones de vínculos históricos y políticos, así como relaciones comerciales tradicionales.

Ambos países son miembros de la OMC lo que puede facilitar la aplicación del principio de nación más

favorecida, históricamente han mantenido buenas relaciones comerciales con Cuba, entre ellos y nuestro país existen facilidades para la transportación aérea y marítima, gozan de prestigio y representatividad internacional en el comercio. En ambos casos son profundos los nexos políticos de sus gobiernos con Cuba.

2.7.1 Factores del entorno económico, político y social de los países de mayor interés.

La República Popular China.

La República Popular China es tercera economía más grande del mundo en términos de PIB, por detrás de EE.UU. y la Unión Europea, es el segundo mayor importador y primer exportador mundial. La economía china es esencialmente industrial. A pesar de ello, las principales oportunidades de negocio en la actualidad se encuentran en torno al sector servicios, que sobrepasa al sector industrial por vez primera: medioambiente, educación, comercio electrónico, tecnología móvil, servicios de salud, etc. Las estadísticas del Fondo Monetario Internacional señalan que en 2016 la economía china superó a la estadounidense en paridad del poder adquisitivo. En el país se está creando una clase media urbana con niveles de poder adquisitivo comparables a los europeos.

Entre los sectores más interesantes para el comercio bilateral, destacan los siguientes: bienes industriales: maquinaria y bienes de equipo (China es el primer mercado mundial de máquina herramienta); componentes de automoción; materias primas químicas (China es uno de los mayores fabricantes del mundo, pero la producción interna no cubre la demanda); equipamiento médico y material sanitario (el mercado chino es uno de los más dinámicos en el mundo); equipamiento ferroviario (mercado muy dinámico). En cuanto a los sectores más interesantes para la inversión destacan energías renovables, franquicias y distribución comercial, turismo, servicios, aguas y residuos. En cuanto a la clasificación riesgo país de COFACE, China se encuentra en el tercer nivel.

China y Cuba establecieron relaciones diplomáticas el 28 de septiembre de 1960. Durante la Guerra Fría, desde mediados de la década del 1960 hasta inicios de la década del 80, no hubo muchos contactos esenciales entre los dos países.

A partir de 1983, se recuperaron sucesivamente los contactos en diversos sectores entre China y Cuba, que condujeron a una recuperación integral y nuevo punto de desarrollo de las relaciones bilaterales. China aprecia altamente a la revolución cubana, a la cual otorga solidaridad y apoyo. Cuba presta mucha importancia a las relaciones chino-cubanas y adopta medidas activas para desarrollarlas.

En los últimos años, el comercio chino-cubano mantiene una buena tendencia de desarrollo. Actualmente, China es el segundo socio comercial de Cuba, y Cuba es el primer socio comercial chino en el Caribe.

El comercio chino-cubano siempre se ha llevado a cabo a través de cartas de crédito. Las mercaderías de intercambio se determinan mediante la firma de acuerdos de comercio anuales. En 1996 se empezó a aplicar el comercio con divisas efectivas, y al mismo tiempo el comercio de cambio de mercancías entre algunas empresas. Las economías de los dos países son en cierta medida complementarias. China importa de Cuba azúcar crudo y poca cantidad de medicinas y exporta a Cuba arroz, judías, productos mecánicos y eléctricos, equipos médicos y medicamentos, y artículos de industria ligera y textil. En 2000 el valor del comercio bilateral fue de 314 millones de dólares. De ese total, 233 millones de dólares correspondían a la exportación de China, y 81 millones, a la importación. El Comité Mixto de Economía y Comercio de nivel ministerial se celebra a intervalos regulares, y hasta ahora han tenido 13 reuniones. Por otra parte China ha sido el proveedor por excelencia de ómnibus para Cuba desde en año 2005 con más de 9 000 unidades, de ellas más de 1000 recibidas en formato CKD para su ensamblaje en Cuba.

Podemos concluir que los factores del entorno económico, político y social de China son muy positivos para el desarrollo de operaciones comerciales relacionadas con la importación de chasis para ómnibus producidos por la industria China, así como partes y piezas para el carroceado de los mismos.

La Federación de Rusa.

Es el país más extenso del mundo con una superficie de 17 125 246 kilómetros cuadrados, equivalente a la novena parte de la tierra firme del planeta, y con gran variedad de relieves y entornos naturales, es el noveno país por población al tener 146 020 000 habitantes.

La Federación Rusa se fundó al disolverse la Unión Soviética en 1991, pero es reconocida como la heredera de la personalidad legal de la misma. Su economía tiene uno de los mayores crecimientos del mundo. Es el octavo país por el PIB nominal o el sexto por el PIB PPA, con el tercer presupuesto militar más grande del mundo. Rusia es miembro permanente del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, miembro del G20, APEC, OCS, pertenece a los BRICS, con gran influencia en el espacio post soviético particularmente en la comunidad de Estados Independientes Comunidad de Estados Independientes (CEI).

La historia de los nexos ruso-cubanos tiene más de medio siglo. Mucho antes de que se formalizaran los vínculos oficiales, entre Rusia y la Isla se habían establecido numerosos contactos y efectuado transacciones de carácter comercial. En 1829 por ucasa del emperador Nicolás I se fundó en La Habana, capital de la entonces colonia de España, el primer consulado ruso.

A través de la historia nuestros pueblos y Estados alcanzaron un grado tal de conjunción en el transcurso de su estrecha colaboración — en literalmente todas las esferas de la vida socio-económica y política — que sería prácticamente imposible destruir esa amalgama de simpatía, amistad sincera y genuina fraternidad, muy favorables para el desarrollo del comercio entre ambos estados. Durante las décadas de los años 60, 70 y 80 del pasado siglo fue la extinta URSS el proveedor por excelencia para Cuba de maquinaria pesada y equipos automotrices de diferentes tipos incluidos los ómnibus.

2.8 Proveedores potenciales identificados.

En el marco de la investigación de mercado realizada en los dos países que resultaron de mayor interés se encontraron proveedores potenciales para la importación de chasis, partes y piezas destinadas al carroceado en ómnibus en Cuba.

República Popular China

En China existen alrededor de 15 productores de ómnibus, pocos con capacidad para producir sus propios chasis. Resultando de mayor interés por sus características cuatro empresas.

Zhengzhou Yutong Bus Co Ltd

Con sede en la ciudad de Zhengzhou, provincia de Henan, Zhengzhou Yutong Group Co., Ltd. centro de China, el Grupo Yutong Zhengzhou Co., Ltd. (en lo sucesivo, "Grupo Yutong ") es un grupo industrial a gran escala de capital privado, especializado principalmente en el negocio de autobuses, aunque también cubre algunos otros negocios estratégicos como maquinaria de construcción, repuestos y componentes de automóviles, bienes raíces, etc. En 2013, el Grupo Yutong entregó totalmente 60.010 grandes y medianas unidades de autobuses, máquinas de construcción y vehículos especiales. Su tamaño y volumen de ventas siguieron ocupando el primer lugar en la industria continuamente.

Situado en el Parque Industrial Yutong de Zhengzhou, La Zhengzhou Yutong Bus Co., Ltd. (en lo sucesivo, "Yutong") cubre una superficie de 1,13 millones de metros cuadrados y tiene con una capacidad diaria de fabricación de más de 310 unidades de autobuses. Actualmente, ha llegado a

ser la base más grande de fabricación de grandes y medianos autobuses en todo el mundo, que cuenta con la mayor escala y la tecnología más avanzada en el mundo. La nueva planta de autobuses ha sido parcialmente puesta en funcionamiento, cubre un área de más de 1.330.000 metros cuadrados y tiene una superficie de construcción de 600.000 metros cuadrados, dispondrá de una capacidad de producción anual prevista de 30.000 unidades después de ser concluida, y se convertirá en la base más avanzada en la industria de autobuses de China y la más grande base de autobuses de nueva energía del mundo.

Actualmente, Yutong ha formado una línea de productos completa de 5m – 25m que consta de 145 series de autobuses y autocares de nivel ordinario, medio y alto y abarca diversos segmentos del mercado, incluyendo el transporte de pasajeros por carretera, turismo, transporte público, viajeros, vehículos especiales y así sucesivamente, Yutong se ha pasado de ser una marca dirigente en la industria de autobuses de China. En los últimos años, en base de la aseguración de la calidad del producto y servicio de apoyo en el extranjero, después de la disposición estratégica a largo plazo, los autobuses de Yutong se han exportado a muchos países y regiones, como Cuba, Venezuela, Rusia, Irán, Arabia Saudita, Hong Kong, Macao y por el estilo. Además, Yutong ha obtenido la certificación de WVTA de la UE, y empezó a entrar en el mercado europeo, en actualidad, Yutong ha realizado la entrega a Francia, Noruega, Israel, Macedonia, etc., y entró con éxito en el mercado americano en 2012.

Desde el año 2005 se inician las relaciones comerciales de Cuba con Yutong, en ese año se logra la exportación de los primeros 400 ómnibus hacia Cuba convirtiéndose así en el mayor pedido de exportación de la industria de autobuses en China en ese momento. En el año 2006 Yutong exporta nuevamente a Cuba 630 unidades esta vez se organiza el ensamblaje de las primeras 300 unidades de ómnibus interprovinciales modelo ZK 6120 HGA en la Empresa Productora de Ómnibus de Guanajay a partir de colecciones recibidas en CKD, experiencia esta que se repetiría varias veces más con otros modelos como el ZK 6100. En la actualidad suman más de 9 000 unidades de Yutong que viajan por las carreteras cubanas, siendo esta la empresa que mayor número de ómnibus ha vendido en Cuba en los últimos 10 años.

Higer Bus Company Limited

También conocido como HIGER BUS, se estableció a finales de 1998. HIGER es el principal exportador de China los autobuses y autocares, cuyas unidades están disponibles en más de 100 países y territorios en el sur de Asia, Oriente Medio, África, Rusia,

Europa del Este y América. Galardonado con "marca de fábrica superior de China", "libre de inspección nacional del producto" y otros honores, HIGER ha hecho su camino a China Top 500 más valorado marcas con un valor de marca de RMB14.492 millones, convirtiéndose en la empresa de más rápido crecimiento en la industria de los autobuses de China, una base para la exportación de automóviles terminados nacionales y una de las 100 mejores empresas en informatización en China.

En la actualidad, HIGER BUS tiene activos totales de 5,1 mil millones de RMB y más de 6.000 empleados, de los cuales más de 1.100 son profesionales y técnicos, lo que permite una capacidad de producción anual de 35.000 autobuses grandes y medianas, entrenadores y chasis. HIGER BUS ha obtenido la certificación ISO / TS 16949 y la certificación obligatoria (CCC) Exención China. Se ha fabricado 50 series (300 modelos) de autobuses y autocares, incluyendo el H, A, V, B y serie Star, que cubren los coches, los autobuses urbanos y autobuses de cercanías. De acuerdo con la propuesta de marca de "ganar el futuro con inteligencia", HIGER BUS se convirtió en el primer fabricante de autobuses y autocares que introdujo "sistema de operación de inteligencia G-BOS" en I + D, progresando de un fabricante de autobuses y autocares a un proveedor de bus completa y programas de gestión de operación de entrenador.

Autobuses y autocares Higer son reconocidos internacionalmente por su fiabilidad y excepcional economía de operación.

No obstante a ser el principal exportador de autobuses de China nunca ha exportado hacia Cuba.

Xiamen King Long United Automotive Industry Co.

La llamada "King Long" fue fundada en 1988 y se dedica al desarrollo e investigación, la fabricación y la venta de autocares, autobuses y monovolúmenes. King Long cuenta con 3 bases de fabricación: la base de fabricación de autobuses y autocares en Xiamen, la base de fabricación de monovolúmenes en Xiamen y la base de fabricación de autobuses urbanos en Shaoxing. Nuestras bases cubren una superficie de 800,000 m² y cuentan con una producción anual de 25.000 autobuses y autocares y 30.000 monovolúmenes. Sus vehículos ofrecen longitudes que varían de los 4,8 metros a los 18 metros y se emplean para el transporte de pasajeros para el turismo, para organizaciones y grupos, para el tránsito público y para propósitos especiales.

King Long cuenta con su propia institución de ensayos e investigación y desarrollo aprobada por el Estado. Estas instituciones son el Centro de corporación técnica, Estación de trabajo y de investigación científica posdoctoral y el Centro de prueba de ahorro de energía y seguridad. Las

instituciones cuentan con 600 profesionales en la industria. King Long se sitúa en primera posición en la industria en cuanto a investigación y desarrollo corporativo y nivel de tecnología de productos.

Desde su inauguración, King Long ha obtenido una media del crecimiento de las ventas anuales de 34% y ha producido 250.000 autobuses hasta el momento. En 2013, King Long (excluyendo las empresas filiales) vendió 32.824 autobuses de varios tipos, con un volumen de ventas que excede los 9,081 billones de yuanes. El volumen de ventas a nivel internacional alcanza los 2,1 billones de yuanes. En el 2011, el valor de la marca King Long excede los 10 billones de yuanes chinos. King Long se sitúa en el Top 100 de marcas chinas más prestigiosas siendo la marca de vehículos nacionales. King Long proporciona servicios oficiales de autobuses para las Dos Sesiones Nacionales de China durante 12 años además de las muchas conferencias internacionales o Hechos importantes a gran escala como los Juegos Olímpicos de Pekín, la Exposición Universal de Shanghai, los Juegos Asiáticos de Guangzhou, la Copa Mundial FIFA de Suráfrica, los Juegos Olímpicos de la Juventud en Singapur, etc.

En el 2008, El Comité Organizador de los Juegos Olímpicos de Pekín premió a King Long por su rendimiento excepcional sin ningún fallo en 2.000 autobuses durante 60 días. En el mercado internacional, los autobuses King Long son reconocidos en los 5 continentes; King Long es el primer proveedor chino en el mercado Europeo que ha participado en el Busworld Europe en nombre de la industria de autobuses china durante 5 años consecutivos. King Long ha ganado el premio BAAV "Fabricante de autobuses del año 2010" y se ha convertido en la marca de autobuses principal. En las últimas dos décadas, King Long ha vendido más de 200,000 buses en toda China cubriendo diferentes áreas del negocio tales como el transporte de pasajeros, transporte público, turismo y transporte de grupos.

En años recientes, King Long se ha visto involucrada con más de 80 países de alrededor del mundo en forma de vehículo entero, CKD y soporte técnico. King Long ha ocupado una cuota importante del mercado de ómnibus de turismo en Cuba, no existen experiencias de colaboración en el ensamblaje y/o venta de ómnibus urbanos y de servicio interprovincial.

Anhui Jianghuai Automobile

Mejor conocida como **JAC Motors** (oficialmente **Jianghuai Automobile Co. Ltd.**) es un fabricante chino de propiedad estatal, dedicada a la fabricación de automóviles y vehículos de carga y transporte comercial ligeros.

Fundada en 1964 como la **Fábrica de Automóviles de Jianghuai en Hefei**, su nombre sería cambiado

mucho después al de Anhui Jianghuai Automobile Co. Ltd. en 1997. La JAC ha manufacturado históricamente sólo camiones y vehículos comerciales (primero bajo la marca Jianghui), pero la serie de MPV y de SUV's aparecen bajo el nombre "JAC" ya en la década del 2000. En el año 2007, la compañía obtuvo la licencia para la producción de vehículos de transporte de pasajeros, pero, se continuaron refiriendo a ésta como un mero productor de camiones.

En el año 2010, se consolidó en el top de firmas más productivas en el ramo de vehículos de pasajeros en la China, al vender unas 458,500 unidades, consiguiendo una participación del 2.5% del mercado llegando a ubicarse en la 8.ª posición del mercado local.

Es el mayor productor de chasis de China. Suministra a YUTONG los chasis de la gama menor de 9 metros. Produce motores, cajas de velocidad, otros agregados del chasis. No produce partes y piezas para carrocerías lo cual constituye una limitante en parte para lograra un proyecto integral de fabricación de ómnibus.

La Federación de Rusia.

Se identificó al El Grupo GAZ que es el principal fabricante de vehículos comerciales en Rusia. GAZ proviene de sus iniciales en ruso Gorkovskiy Avtomobilny Zavod (Planta de Automóviles Gorky). Actualmente, el Grupo GAZ produce vehículos comerciales pesados y ligeros, autobuses, camiones, automóviles y componentes automotrices. Lo componen 13 plantas en 8 regiones de Rusia. En el segmento de autobuses comercializa el 65% del mercado.

GAZ surgió en la década de los 1930s como una sociedad formada por Ford y la URSS.

De 1930 a 1950 (con interrupción por la segunda Guerra mundial de 1942 a 1944), fue producido en esa planta el modelo GAZ-03-30, del cual se produjeron alrededor de 18 mil unidades. El modelo estaba equipado con motor de 4 cilindros, 50 hp. Tenía una longitud de 5300 mm, anchura de 2100 mm y altura de 5230 mm.

A inicio de la década de los 1950 el gobierno soviético construyó en Pavlovo, Rusia, una planta dedicada exclusivamente para la fabricación de autobuses la "Planta de Autobuses Pavlovsky" (Pavlovskiy Avtobusny Zavod) que por sus siglas en ruso se le conoce como PAZ.

En 1958, fue puesta en servicio la "Planta de Autobuses Kurgansky" (Kugansky Avtobusny Zavod) que por sus siglas en ruso se le conoce como KAvZ.

Posteriormente en 1959 fue transformada para producir autobuses una antigua pequeña fábrica de maquinaria ubicada en Likino, Rusia, la "Planta de

Autobuses Likhino” (Likinsky Avtobusny Zavod) que por sus siglas en ruso se le identifica como LiAZ.

En 1990 inicio operaciones la “Planta de Autobuses Golitsyno” Bus Plant (Golitsyno Avtobusny Zavod) que por sus siglas en ruso se le conoce como GolAZ.

Actualmente, la división de autobuses del grupo GAZ está conformada por las plantas PAZ, KAvZ, LiAZ y GolAZ. De ellas resulta PAZ la Planta de mayor interés para nuestra investigación.

Planta de Pavlovo o PAZ

En la actualidad, la planta de Pavlovo es representativa de los autobuses pequeños del Grupo GAZ, su línea de modelos está diseñada para uso urbano y suburbano. Es conocida su tradicional colaboración con la industria cubana, en la década de los años 70 y 80, cuando a partir del chasis PAZ 672 se fabricaron en Cuba más de 19 000 ómnibus Girón V y Girón VI en la Planta ubicada en Ciudad de la Habana conocida con “Línea y 20”

El principal modelo actualmente es el PAZ-3205, el más común de los autobuses Rusos.

La planta también produce un autobús de piso bajo, el modelo PAZ-3237, ideal para el intenso tráfico ciudadano.

Durante los años 2012-2013 CAISA importó 340 chasis PAZ 32053-7 sin motor para el ensamblaje de igual número de ómnibus Diana con la firma comercial CESCO Ltd, sin incluir esta operación las partes y piezas de carrocería, lo que constituye un importante antecedente a considerar.



Foto tomada de <http://engagroup.ru/buyers/buses.html>
Figura 1. Autobús PAZ 32053

Desde el año 2014 el representante en Cuba del Grupo GAZ y por ende de los intereses de la Fábrica PAZ es la firma comercial IVECTA, quien actúa como intermediario, lo cual conspira contra los precios finales de venta y complejiza las labores de garantía, asistencia técnica y post venta al no contar con una infraestructura adecuada para ello, además de no haber sido capaz hasta el momento de lograr acceso a fuentes de financiamiento a mediano y largo plazo para las operaciones propuestas.

2.9 Resultados de la investigación.

Después de todo el análisis realizado podemos plantear que se logró el objetivo propuesto, se identificaron dos proveedores potenciales Yutong y PAZ ambos son fabricantes de reconocido prestigio a nivel mundial, los cuales permiten la concentración de las compras de chasis, materias primas, partes y piezas para la carrocería así como de los insumos necesarios.

No obstante en una primera etapa se da prioridad al proveedor Yutong debido a que este posee ventajas sobre PAZ por su capacidad para acceder a fuentes de financiamiento a mediano y largo plazo, además de tener una fuerte representación técnica en Cuba con 43 especialistas entre comerciales y personal especializados en trabajos de garantía y postventa. Yutong posee además una amplia experiencia en proyectos de ensamblaje de colecciones de ómnibus en CKD con Cuba.

Para CAISA resulta importante continuar las negociaciones con el representante de PAZ en Cuba con vista a proyectos futuros ya que resulta estratégico mantener dos posibles fuentes de suministro para la fabricación de ómnibus en Cuba.

Se estima además que la implementación de operaciones de importación con la empresa Yutong a partir de referencias de precios sobre colecciones de ómnibus en CKD recibidas en años anteriores por CAISA traiga consigo una rebajas de precios de las mercancías en origen de un 20% respecto a las mercancías recibidas con anterioridad lo que sin duda alguna tendrá un impacto muy positivo en el precio final de venta del ómnibus Diana elevando su competitividad, además la empresa Yutong cuenta con capacidad financiera suficiente para sostener por su cuenta créditos financieros a mediano plazo (720 días) y es capaz de acceder también al Crédito al Exportador del Seguro Chino CINSURE lo cual garantiza esquemas de financiamiento al proyecto de fabricación del ómnibus Diana que estabilizan la producción del mismo a largo plazo.

CONCLUSIONES

A través de los resultados obtenidos en el presente trabajo podemos concluir lo siguiente:

- 1. El análisis del proceso de importación para la producción del ómnibus cubano Diana permite constatar que el mismo es ineficiente.*
- 2. La identificación de un carrocerero de prestigio a nivel mundial como proveedor de las mercancías para la fabricación del ómnibus Diana, eleva la competitividad del mismo, ya que permite contar con facilidades de financiamiento para proveer la totalidad de los suministros de la producción del ómnibus de forma estable, competitiva y con los estándares de calidad exigidos.*

3. La investigación en cuestión confirmó las ventajas del proveedor Yutong para comercializar los chasis, materias primas, materiales, partes y piezas, así como los

Referencias

- 1 Anhui Jianghuai Automobile [Internet] Wikipedia, la enciclopedia libre 2015. [Actualizado 20 de marzo de 2015; citado 10 octubre de 2015]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Anhui_Jianghuai_Automobile
- 2 Autobuses Rusos [Internet] Grupo GAZ 2015; [actualizado 7 enero de 2015; citado 8 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://bus.ru/index.php/es/linea-de-modelos/pequeno/45-2010-01-28-06-53-15/505-paz-3206-esp>
- 3 Bernal Prado M. Procedimiento para realizar estudios de mercado en las organizaciones. [Internet]; 2005 [actualizado 24 de mayo de 2005; citado 20 de octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.degerencia.com/>
- 4 Consejo de Estado 2012 Decreto Ley N° 304 de la contratación económica, Gaceta Oficial de la República de Cuba, La Habana.
- 5 Consejo de Estado 2014. Resolución N° 50. Gaceta Oficial de la República de Cuba, La Habana.
- 6 Consejo de Ministros 2012. Decreto Ley N° 310 de los tipos de contratos, Gaceta Oficial de la República de Cuba, La Habana.
- 7 Estadísticas 2014 | OICA [Internet]. Paris: Organización Internacional de Constructores de Automóviles 2015 [actualizado 14 Enero de 2015; citado 4 noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.oica.net/category/production-statistics/2014-statistics/>
- 8 Gorkovsky Avtomobilny Zavod (GAZ) [Internet]. Wikipedia, la enciclopedia libre 2015; [actualizado 11 Oct. 2014; citado 4 oct. 2015]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Gorkovsky_Avtomobilny_Zavod_\(GAZ\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Gorkovsky_Avtomobilny_Zavod_(GAZ))
- 9 HIGER-BUS. [Internet] Higer Bus Company Limited 2014 [actualizado 12 diciembre 2014; citado 2 octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.higer-bus.es/>
- 10 Industria automotriz [Internet] Monografias.com 2015; [actualizado 17 enero de 2015; citado 8 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos68/industria-automotriz/industria-automotriz2.shtml>
- 11 Información general de China [Internet]. Embajada de la República Popular de China en Cuba 2015. [actualizado 11 enero de. 2014; citado 4 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://cu2.mofcom.gov.cn/article/aboutchina/>
- 12 Información general-Yutong versión española. [Internet] Zhengzhou Yutong Bus Co Ltd. 2015 [actualizado 5 de octubre de 2015; citado 20 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://es.yutong.com/plus/overview/>
- 13 Monografias. com [Internet] Monografias 2015 [actualizado 15 enero 2015; citado 10 de septiembre de 2015]. Disponible en <http://cu2.mofcom.gov.cn/>
- 14 Rusia [Internet]. Wikipedia, la enciclopedia libre 2015; [actualizado 11 Oct. 2014; citado 4 oct. 2015]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Rusia#Federaci.C3.B3n_de_Rusia
- 15 Rusia-Cuba_Cincuenta años y más – Internacionales [Internet]. Revista Bohemia 2010 [actualizado 7 de mayo de 2010; citado 4 oct. 2015]. Disponible en: <http://bohemia.cu/2010/05/07/internacionales/cuba-rusia-colaboracion.html>
- 16 Trade Map [Internet]. Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas 2014; [actualizado 14 Enero de 2015; citado 4 noviembre de 2015]. Disponible en: <https://www.trademap.org/>
- 17 Xiamen King Long United Automotive Industry Company, Ltd. [Internet] King Long 2015 [actualizado 2 septiembre 2015; citado 18 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.kinglong-bus.es/sales-performance.html>

insumos necesarios para elevar la competitividad del ómnibus cubano Diana a partir de la concentración de las compras en un solo origen.

IDENTIFICACIÓN Y MEJORA DEL CONSUMO DE N Y CO₂ PARA LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS

Francisco Javier De Aquino Hernández, IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez, Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra negra de Ajalpan

javier_yzl@hotmail.com

lapjimenez@hotmail.com

melina_rv@hotmail.com

Resumen.

El presente artículo muestra una serie de procedimientos y técnicas a realizar para identificar las áreas donde existe consumos de nitrógeno y bióxido de carbono dentro de las líneas de producción y en servicios de la empresa INDUSTRIA ENVASADORA DE QUERÉTARO S.A. DE C.V. el objetivo principal es dar a conocer como se obtuvo el porcentaje real de los consumos.

Palabras clave. Nitrógeno, bióxido de carbono, medidores de flujo ultrasónico, consumos.

Abstract.

This article shows a series of procedures and techniques to be carried out to identify the areas where there is consumption of nitrogen and carbon dioxide inside the production lines and in services of the company INDUSTRIA ENVASADORA DE QUERÉTARO S.A. DE C.V. The main objective is to show how the real percentage of consumption was obtained.

Keywords. Nitrogen, carbon dioxide, ultrasonic flow meters, consumptions

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad llevar un control de los consumos de la materia prima de una empresa es de suma importancia debido a que esto nos permite un mejor aprovechamiento de los recursos y evitar pérdidas o desperdicios, dentro de INDUSTRIA ENVASADORA DE QUERÉTARO se sabe que existe un consumo de nitrógeno y bióxido de carbono, pero se desconocía el porcentaje y las áreas de utilización debido a esto se realizó un proyecto el cual ayudó a conocer los consumos y las áreas beneficiando directamente al área control de la producción.

Así mismo garantizando que el producto que se envasa cumple con todas las normas de calidad e inocuidad con las que el cliente pide para satisfacer sus necesidades.

II. JUSTIFICACIÓN

Con la realización de éste proyecto se busca tener identificadas las áreas de consumo y conocer el porcentaje de utilización de Nitrógeno (N) y Bióxido de Carbono (CO₂), dentro de las líneas de producción y servicios en **INDUSTRIA ENVASADORA DE QUERÉTARO S.A. DE C.V.** lo cual beneficiara directamente a la coordinación de producción teniendo mayor control del consumo de los mismos. Se utilizarán herramientas de estadística para calcular el porcentaje del consumo, también se ocuparán herramientas de medición para flujo de líquidos, como el medidor de flujo ultrasónico.

Así mismo se realizará un plan de mantenimiento de tuberías para para detectar si existen fugas y/o desperdicios de Nitrógeno y Bióxido de Carbono dentro de la planta.

III. ÁREAS DE UTILIZACIÓN DE NITRÓGENO Y BIÓXIDO DE CARBONO

ÁREA	UTILIZACIÓN	RECURSO QUE SE UTILIZA DENTRO DEL ÁREA
Sala de llenado	<ul style="list-style-type: none"> Carbonatación de bebidas (llenadora 2, 3,4,5.) Contrapresión en llenadoras (llenadora1, 2,3,4,5,6) 	Nitrógeno y Bióxido de Carbono
Sala de jarabes	<ul style="list-style-type: none"> Empuje de producto (tanques sencillos y dobles) Saneamiento Corte de jarabes 	Nitrógeno
Tratamiento de aguas de proceso	<ul style="list-style-type: none"> Presurización en tanques de agua purificada 	Nitrógeno

Se identificó las áreas donde se consume el nitrógeno y bióxido de carbono y para que se utiliza para que fuera más fácil la colocación de medidores de flujo ultrasónico.

A) Medidor de flujo ultrasónico TDS100H



Características:

- Capacidad de almacenar más de 2,000 datos.
- Puede medir en cualquier material de tubería.
- La tubería debe de tener un diámetro entre 2 pulgadas hasta 28 pulgadas
- Mide líquidos desde 0° a 70°
- Tiene baterías con una duración de 24 horas

B) Colocación de medidores de flujo ultrasónico TDS100H



Se colocaron medidores de flujo ultrasónico TDS100H dentro de las áreas de llenado, jarabes y tratamiento de aguas de proceso (TAP) para registrar la cantidad de nitrógeno y bióxido de carbono se consume en las distintas áreas.

- C) Con la ayuda de la instalación de los medidores de flujo ultrasónico dentro de las áreas donde se utilizan se obtuvieron los siguientes valores.



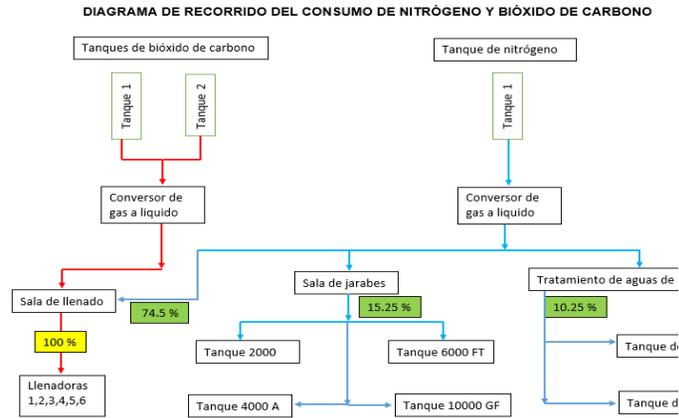
Las tablas nos muestran los consumos de Nitrógeno que existieron durante el periodo septiembre – diciembre y los porcentajes correspondientes en las distintas áreas.

D) promedio de consumo del nitrógeno

	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Sala de llenado	74 %	75 %	75 %	74 %	74.5 %
Sala de jarabes	16 %	15 %	14 %	16 %	15.25 %
Tratamiento de aguas de proceso	10 %	10 %	11 %	10 %	10.25 %

La tabla nos muestra el promedio real de consumo del nitrógeno que hubo del periodo septiembre – diciembre.

E)



Responsable: TÉCNICO DE MANTENIMIENTO Duración aproximada: 27 h 16 m
 Aprobó: Firma: _____

TORNOS DE MANTENIMIENTO

Actividades rutinarias

Notas generales:

Utiliza el equipo de bloqueo de energías peligrosas y el EPP adecuado para la actividad.
 Realiza las actividades de limpieza respetando los Lineamientos del Sistema de Gestión Integral, así como lo establecido en el programa ING-PG-06 Programa Maestro de Limpieza, siguiendo las BPM y BHM.
 Al finalizar la limpieza verifica que en el área o equipo no queden trapos, grasa o cualquier otro residuo derivado de las actividades, no fallen tornillos, tapas, plástico (retirar los plásticos utilizados para protección de partes eléctricas) y que los dispositivos de seguridad (sensores, guardas, etc.) estén en su lugar.
 Al utilizar algún producto químico sigue las recomendaciones de la hoja de datos de seguridad.
 Si generaste residuos peligrosos o no peligrosos depositarlos en los lugares asignados.
 Recuerda hacer uso racional del agua.

Entrega de recepción de equipo después de la limpieza

Fecha de realización del trabajo: _____
 Observaciones del trabajo realizado (en caso de detectar que las frecuencias de limpieza no son las adecuadas, anotar los comentarios) _____

Verificación a realizar posterior a la limpieza:

- Se han recogido todos los materiales utilizados.....
- Se han recogido todas las refacciones, tornillería y/o artículos sobrantes.....
- Se han removido todos los residuos generados después de la limpieza realizada.....
- Se ha limpiado el lugar de manera que ha quedado sin manchas de grasa y/o exceso de lubricante.....
- Se han habilitado los servicios de electricidad, aire, vapor, etc., para poner el equipo en operación.....
- Se han colocado las guardas y/o dispositivos de seguridad de la maquinaria.....

Orden de trabajo 00567

Revisión de tuberías del nitrógeno y bióxido de carbono en distintas áreas de utilización
 Notas: revisar en líneas de producción las tuberías por si existiera fugas de nitrógeno y bióxido de carbono.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Comentarios: _____

Instalación de medidores en sala de llenado

Notas: colocar medidor de flujo ultrasónico permanentes en tubería principal de llenadoras.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Comentarios: _____

Colocación de medidores en sala de jarabes

Notas: instalación de medidor de flujo ultrasónico permanente en tubería principal que va para los tanques.

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Comentarios: _____

Instalación de medidores en sala de TAP

Notas: colocar medidor de flujo ultrasónico permanente en tubería principal que va para los tanques de agua tratada.

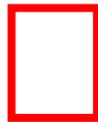
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Comentarios: _____

F) plan de mantenimiento

Se realizó un plan de mantenimiento con la finalidad de detectar si existen fugas en las tuberías, posteriormente instalar medidores de flujo en las áreas correspondientes donde se utiliza nitrógeno y bióxido de carbono para así tener un mejor control; así mismo se solicitó que se cambiara la señalética en sala de jarabes de las tuberías, ya que se encuentran identificadas como CO₂ en vez de Nitrógeno que es el que se utiliza actualmente para los barridos y los saneamientos.

Las siguientes imágenes nos muestran la mala señalética en las tuberías de sala de jarabes.



Orden de trabajo para la colocación de los medidores de flujo

IV. CONCLUSIONES

El proyecto se realizó ayudando a identificar que áreas son donde se utiliza Nitrógeno y Bióxido de Carbono, así mismo se enfocó a saber el porcentaje real que es utilizado para producción y servicios el cual desconocía la información el jefe de control de producción.

Se concluye que el porcentaje de Nitrógeno para producción es de **74.5%** dependiendo de la producción que se tenga durante el mes, para servicios se utiliza **15.25%** en jarabes, el **10.25%** para TAP (tratamiento de aguas de proceso) y de Bióxido de Carbono se utiliza el **100%** para producción.

RECOMENDACIONES

Realizar la orden de trabajo que se le dio al técnico de mantenimiento, esta ayudara a saber cuáles son las tuberías de Nitrógeno y Bióxido de Carbono, así como evitar fugas, desperdicios de las mismas.

Cambiar la identificación que se tiene dentro del área de jarabes en las tuberías de los tanques, ya que están señaladas incorrectamente.

REFERENCIAS

- IEQSA. (s.f.). Historia., (pág. <http://www.ieqsa.com.mx/ieqsa/historia/historia.html>).
- Mero, V. R. (2011). Estrategias para la Utilización de Nitrógeno en Proceso de Bebidas no Carbonatadas. Ecuador.
- Nieto, J. M. (2015). MANUAL DE INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD. México.
- Pérez, D. A. (2015). BEBIDAS CARBONATADAS. Perú: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA.
- Portal académico. (s.f.). Obtenido de https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/prof/m atdidac/sitpro/exp/quim/quim1/quimI_vall/NITROGEN O2.pdf
- Ecenarro, B. (s.f.). Guiasgtp. Obtenido de Guiasgtp: <http://www.guiasgtp.com/pdf/225-770086-2.pdf>
- Ucha, F. (2009, 07 22). Definition ABC. Retrieved from

IMPLEMENTACIÓN DE IMPRESIÓN DE ETIQUETAS A TRAVÉS DE UN CÓDIGO DE BARRAS

Eduardo Cruz Garfias, IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez, Mtro. Luis Antonio Pereda Jiménez
Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan

eduardo_cg93@hotmail.com

lapjimenez@hotmail.com

melina_rv@hotmail.com

Resumen

El presente artículo muestra una serie de procedimientos y técnicas a realizar para que cada línea de producción pueda contar con una herramienta sencilla y fácil de usar al momento de identificar cada producto que será enviado a cada uno de los clientes finales, el objetivo principal es dar a conocer los pasos a seguir para una correcta identificación de cada producto y esto es posible mediante la implementación de tarjetas tipo Kanban como una técnica que permita a la líneas de producción asegurar que los productos cuenten con la identificación correcta, disminuyendo así los discrepantes con clientes, y las posibles afectaciones en línea por una mala identificación, este tipo de afectaciones generan costos por tal motivo implementar este sistema permite que las industrias sean más eficientes en sus procesos.

Palabras clave: Kanban, sistema de identificación, código de barras.

Abstract

This article shows a series of procedures and techniques to be carried out so that each production line can have a simple and easy to use tool when identifying each product that will be sent to each of the final customers, the Main objective is to make known the steps to follow for a correct identification of each product and this is possible by implementing Kanban-type cards as a technique that allows the production lines to ensure that the products have the Correct identification, thus decreasing the dissenting with customers, and possible online affections due to bad identification, this type of affections generate costs for this reason implement this system allows

the industries to be more efficient In their processes.

Key words: Kanban, identification System, barcode.

I.INTRODUCCIÓN

En la actualidad un tema que la mayoría de las industrias le apuesta a mantener es su competitividad dentro de los mercados. Colocando como punto de partida la calidad de sus productos o servicios que ellos brindan a sus clientes, esto les permite seguir creciendo y aumentando la cartera de clientes permitiéndole mantener un estatus de competitividad para sus principales competidores.

Para que la calidad de los productos sea un hecho se han implementado y se siguen implementando varias técnicas y herramientas que les permite ser más eficientes en los procesos, asegurando que los productos tengan la mayor calidad posible de tal manera que se llegue a cumplir con los requerimientos y especificaciones que el cliente desea para satisfacer una necesidad.

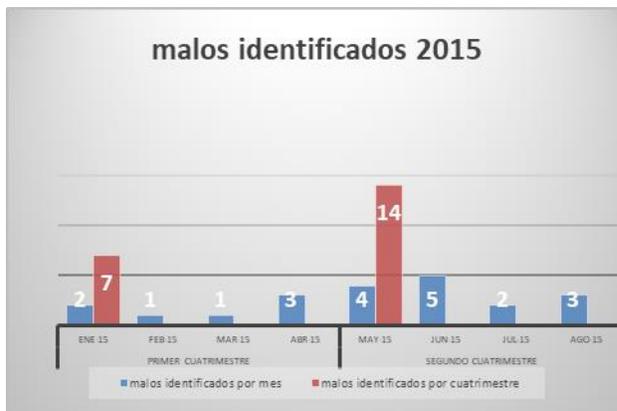
Es por ello que dentro de la calidad se busca el control de calidad total. Este concepto se refiere al sistema de integrar esfuerzos en la empresa, para conseguir el máximo rendimiento. [1]

Una ley no escrita de la calidad indica que mientras más factores controles, la calidad de todo el proceso se verá aumentado, aunque lo más complicado es controlar cada uno de los factores, ya que pueden estar relacionado con otros que no se vean involucrados, por lo que es importante determinar limites en los cuales se trabajara y se controlara para mantener la calidad.

El objetivo de este trabajo es llevar a cabo la implementación de impresión de etiquetas a través de un código de barras en el cual se crearán tarjetas tipo Kanban como herramienta para el proceso de identificación de material o producto terminado. Estas tarjetas nos permitirán que la impresión de las etiquetas para identificar el material sea más sencilla para cada uno de los operarios de cada una de las áreas que conforma la empresa MABE MEXICO S. DE R.L DE C.V. PLANTA COMPONENTES.

II. JUSTIFICACIÓN

La implementación de impresión de etiquetas a través de un código de barras. busca disminuir el índice de malos identificados dentro de MABE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V. PLANTA COMPONENTES ya que en el segundo cuatrimestre del año 2015 se reflejó un incremento de 14 malos identificados a comparación del primer cuatrimestre que tuvimos un total de solo 7 malos identificados como se puede apreciar en la gráfica 1.



Gráfica 1. Malos identificados 2015

Este proyecto tiene un gran impacto dentro de MABE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V. PLANTA COMPONENTES. A corto plazo beneficia en los aspectos de “discrepancias de calidad”, los cuales son problemas detectados con los clientes que se propician desde la producción, como “malas identificaciones” de los modelos o números de parte. Estas “malas identificaciones” pueden provocar paros de línea, en las ensambladoras lo cual se refleja en tiempo muerto cargado a la

empresa, recordemos que el tiempo muerto en las industrias se ve reflejado en costos, por lo tanto, al reducir estos tiempos con estas herramientas sencillas y de gran importancia, estamos aportando beneficios económicos a la organización,

III. MARCO TEORICO

B. Kanban

Dentro de la calidad empezamos conociendo la técnica Kanban, la cual se utilizará como base para el proyecto, según James C. Vatalaro y Robert E. Taylor. Describen al modelo Kanban como un sistema de señales visual, las cuales se basan al consumo o requerimiento de los clientes. El Kanban es muy efectivo por que se basa en tiempo real, el consumo actual, no en la producción hipotética o pronósticos de predicción. El Kanban tienen muchas maneras de implementarse basándose en:

Componentes de fabricación.

Ensamblajes o sub-ensamblajes.

Celdas de producción manual

Líneas manuales y Semi-automatizadas

Bajos volúmenes de producción

Altos volúmenes de producción

Mixtas

El Kanban es una de muchas técnicas de producción que comprenden el sistema de producción esbelta (Lean Production) [4].

Este método lo vemos reflejado cuando el “Cliente” es la demanda del mercado, ello da lugar a una programación de la producción que refleja lo más rápida y exactamente posible esta demanda, que se traduce en un proceso de producción del producto demandado. Sin embargo, esta línea, necesitara materiales y componentes procedentes de proveedores externos y procesos que preceden al ensamble final.

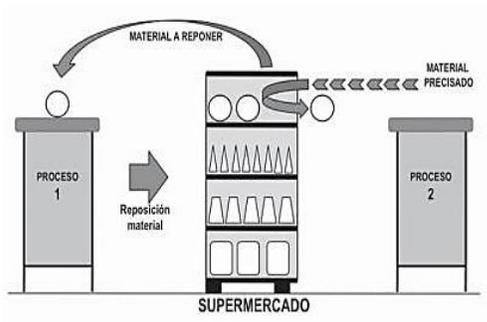


Figura 1. Kanban supermercado

El sistema Kanban actúa bajo la filosofía Kanban, es decir que lo que precise un determinado proceso de producción debe ir a buscarse en el proceso o suministro que lo precede, siendo el objetivo fundamental, obtenerlo en la cantidad y momento justo en el que lo necesiten; además en un sistema de producción precedido por la programación de series cortas de producción con una gran variedad más o menos grande de modalidades de producto.

En definitiva, el Kanban es un sistema de transmisión de órdenes de producción y ordenes de recogida de material y productos de los proveedores y líneas de producción correspondientes dentro de un proceso productivo.

Tarjeta o Kanban de transporte: Se utiliza para solicitar la retirada de un lote envase o contenedor de producto acabado en proceso para llevarlo al siguiente proceso a un almacén. El Kanban transporte indica la cantidad a enviar al siguiente proceso [5].

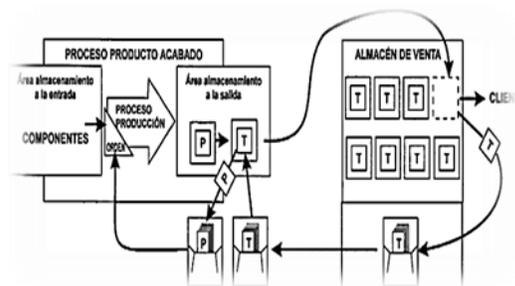


Figura 2. Kanban transporte

IV. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

A. Mapeo de Proceso Actual para la Identificación de los Materiales

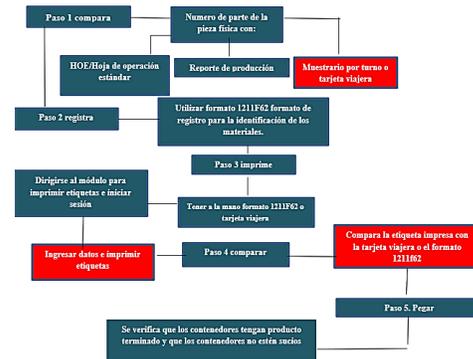


Diagrama. 1 proceso de identificación

B. Área de Oportunidad

Determinar áreas de oportunidad dentro del proceso para la identificación de los materiales

Falta de ayudas visuales para comparar.

Actualización de muestrarios para poder comparar físicamente

Mal identificado por parte de área proveedora

Falta de conocimiento de los números de parte

Paros de línea por falta de material

Cambios constantes de plantillas.

Resistencia al cambio por parte de los operadores.

Material sin identificación por problemas en los módulos

Falta de empaques para embarques de exportación.

Falta de capacitación y evaluación método 5 pasos

Los operarios no siguen el método de los 5 pasos

C. Diagrama Causa-Efecto

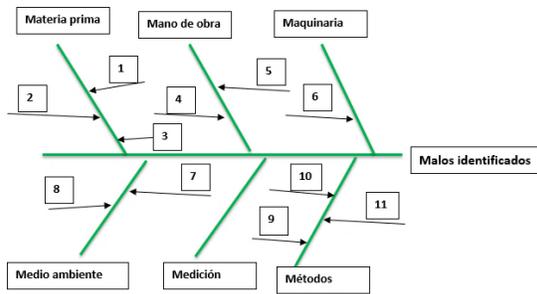


Diagrama 2. Análisis del problema

materia prima	N.º
mal identificado por parte de área proveedora	1
paros de línea por falta de material	2
falta de empaques para embarques de exportación	3
mano de obra(personas)	

cambios constantes de plantilla	4
los operarios no siguen el método de los 5 pasos	5
maquinaria	
módulos de impresión no funcionan	6
medio ambiente	
falta de conocimiento de los números de parte	7
resistencia al cambio por los operadores	8
medición	
métodos	
falta de ayudas visuales	9
muestrarios no actualizados	10
falta de evaluación y capacitación 5 pasos	11

Tabla 1. Problemas a resolver

D. Matriz Impacto/Esfuerzo para Priorizar los

		impacto	
		alto	bajo
Esfuerzo	bajo	1.- mal identificado área proveedora 2.- paros de línea por falta de material 3.- falta de empaques para embarques de exportación 4.- cambios constantes de plantillas 5.- los operarios no siguen el método de los 5 pasos 6.- módulos de impresión no funcionan 7.- falta de conocimiento de los números de parte	
	alto	1.- resistencia al cambio por los operadores 2.- falta de ayudas visuales 3.- muestrarios no actualizados 4.- evaluación y capacitación 5 pasos	
		matriz influencia/impacto	

1) Problemas de alto impacto y alto esfuerzo

- 1.- resistencia al cambio por los operadores
- 2.- falta de ayudas visuales
- 3.- muestrarios no actualizados
- 4.- evaluación y capacitación 5 pasos

2) Problemas de alto impacto y bajo esfuerzo

- 1.- mal identificado área proveedora
- 2.- paros de línea por falta de material
- 3.- falta de empaques para embarques de exportación
- 4.- cambios constantes de plantillas
- 5.- los operarios no siguen el método de los 5 pasos
- 6.- módulos de impresión no funcionan
- 7.- falta de conocimiento de los números de parte

V. ALCANCES Y LIMITACIONES

A. Alcances

El alcance de este proyecto radica principalmente en ayudar a los operadores para facilitarles la identificación de los números de parte evitando así que tengan que comparar con otros métodos y técnicas.

Este proyecto tiene también como base la norma de calidad ISO-9001; 2008 la cual nos indica que todos los productos y materiales deben estar identificados dentro de las operaciones de la planta. Por lo cual se le considera una mejora continua con la implementación de dichas tarjetas.

Problemas

Los problemas que presentan en alto impacto y alto esfuerzo son los problemas de mayor prioridad. De esta manera se determinará un plan de acción para la solución de cada uno de ellos.

E. problemática a Resolver

Dentro de este problema encontramos los siguientes que se desglosan por prioridad

B. Limitaciones

En lo referente a la planta solamente se abarcará el área de Niquelado, ya que es la que presenta un gran índice de malos identificados en el año 2014 y es el área que aún no cuenta con un sistema de identificación por escaneo. Por lo cual se colocó en el primer lugar en referente a las áreas con

incidencias de malos identificados por falta de seguimiento e implementación.

VI. DESARROLLO DEL PROYECTO

El desarrollo de este proyecto constara con un plan estratégico de 7 fases las cuales se dividirán de la siguiente manera:

A. Flujo de la Tarjeta

Para definir el flujo, dentro del proceso de impresión de códigos de barra, tenemos que tomar en cuenta el proceso completo; desde que inicia la primera operación hasta que esta se identifica como producto terminado, de este modo nos ayudara encontrar las posibles áreas de oportunidad para mejorar el proceso de identificación y de este modo poder evitar un mal identificado durante el etiquetado del producto.



Figura 3. Flujo de tarjeta viajera

B. Números de Parte en Proceso

Para poder tener una cantidad considerable de tarjetas para el proceso de identificación tenemos que tener en cuenta la cantidad de números de parte que entran a este proceso de niquelado.

C. Dispositivos Tipo Gancho y Tarjetero

Como parte del viaje de la tarjeta tenemos que asegurar que no se extravíen en el trayecto de alambre a niquelado, por lo cual se crearon dispositivos para ello en la siguiente figura se muestran:



Figura 4. Dispositivo canastilla



Figura 5. Viaje de tarjeta viajera

De igual manera se realizaron dispositivos para que la tarjeta realizara el viaje en el colgado de niquelado para darle continuidad durante este proceso.



Figura 6. Dispositivo de niquelado



Figura 7. Colgado de tarjeta

Como podemos observar el dispositivo cuenta con una altura adecuado que les permite colocar la tarjeta en el colgado, evitando a su vez que la tarjeta entre en las tinas de niquelado y se deteriore por los químicos que son parte del proceso.

D. Creación de Tarjetas

Se crearon tarjetas de 32 números de parte que son los que entran al proceso de niquelado, estas tarjetas contienen información para que los operadores tengan una ayuda visual de cada uno de los números de parte, facilitando su identificación, así como de los datos del tipo de empaque y de la cantidad estándar, cuenta con un código de barras que les facilita el proceso de impresión de etiquetas que se colocan en los empaques.



Figura 8. Tarjeta viajera

E. Capacitación del Personal

La capacitación se impartió a los operadores de Niquelado y Alambre, de los dos turnos en operación actual, los cuales suman un total de 35 operadores y 3 líderes de producción, la capacitación se impartió en un total de 4 días tomando en cuenta los tiempos de cada área.

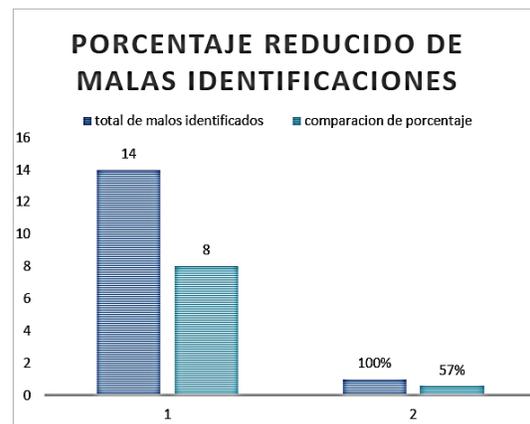
G. Evaluación

La implementación se evalúa mediante el monitoreo constante durante todo el proceso de etiquetado, verificando así que se cumplan y se lleven a cabo los pasos a seguir para una correcta identificación de los materiales, al igual cada

personal en la línea de producción se le retroalimenta y se les resuelve las dudas que surgen durante el proceso de impresión de códigos, así como las observaciones en caso de omitir algún paso durante este proceso.

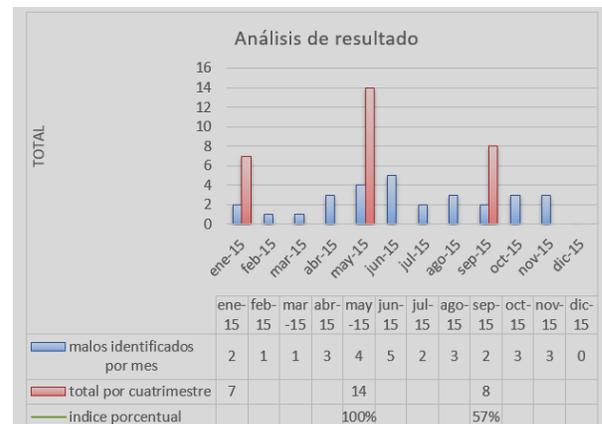
VII. RESULTADOS

En la gráfica 2. después de la implementación y el monitoreo constante a este proceso de identificación se muestra la reducción de un 57% de malas identificaciones dentro del tercer cuatrimestre del año 2015 a comparación del segundo con un total de 14 malos identificados se logró reducir a 8 malos identificado durante ese periodo.



Gráfica 2. Porcentaje reducido de malas identificaciones

Representación gráfica comportamiento de malos identificados año 2015



Gráfica 3 malos identificados año 2015

En la gráfica 3, se puede observar el comportamiento de los malos identificados de manera general del año 2015 lo cual se encuentra representado por 3 cuatrimestres. En cada uno de ellos se refleja la cantidad de los malos identificados presentados en ese periodo, así como también el índice porcentual reducido en el tercer cuatrimestre comparado con el segundo cuatrimestre del año.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. Conclusiones

Es importante reconocer que los errores humanos siempre se presentaran, por lo que no podemos esperar que se eliminen por completo, con el objetivo principal de que no sucedan o suceda lo menos posible. Las malas identificaciones en su mayoría eran por confusiones de los números de parte, con la implementación de las tarjetas y el método de escaneo los errores pueden suscitarse por falta de concentración por parte de los operadores, por lo cual tenemos que realizar una disciplina y constancia.

B. Recomendaciones

Entre las recomendaciones que surgen de este proyecto se encuentra la constante capacitación y refuerzo de los conceptos básicos de los 5 pasos e implementación de códigos de barras, con el fin de generar una disciplina en las actividades de trabajo. Otra recomendación es el constante monitoreo del área de manera que se puedan observar oportunidades de mejora en el proceso, con el fin de reducir movimientos.

BIBLIOGRAFÍA

[1] E. Griful Ponsati y M. a. Canela Campos, Gestión de la calidad, Barcelona: Ediciones UPC, 2005.

[2] D. Summers, Administración de la Calidad, México: PEARSON EDUCATION, 2006.

[3] 2. ISO 9001, Sistemas de Gestión de Calidad, Panamá: ISO Store, 2008.

[4] J. C. Vartalar y R. E. Taylor, Implement a Mixed Model Kanban System, USA: Productivity Press, 2005.

[5] L. Cuatrecasas Arbos, Procesos en Flujo Pull y Gestión Lean: Sistema Kanban, Madrid: Ediciones Diaz de Santos, 2012.

[6] T. C. E. Cheng y S. Podolsky, Just in Time Manufacturing, Great Britain: Chapam & Hall, 1996.

[7] J. B. Fonollosa i Guardiet, NUEVAS TECNICAS DE GESTION DE STOCKS: MRP Y JIT, MEXICO, DF: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, 1999.

[8] J. Diaz Montalvo, Resistencia al Cambio en la Estructura en las Organizaciones, México: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2002.

[9] FUNDIBEQ,
«<http://www.fundibeq.org/opencms/export/sites/default/PWF>»

ACCIONES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO

Michael Martínez Acosta, María Antonia Herrera Hernández, María de los Ángeles Socarras Socarras

Facultad de Ingeniería y Ciencias Empresariales

Universidad de Artemisa, Cuba

michel@gobart.gob.cu

mantonia@uart.edu.cu

msocarras@uart.edu.cu

Resumen. La organización del trabajo en las entidades laborales integra un conjunto de métodos y procedimientos que se aplican a los recursos humanos, materiales, financieros y ambientales para trabajar con niveles adecuados de seguridad y salud, y de esta forma asegurar la calidad de los servicios prestados. Esta investigación se realizó en una Empresa de Comunicaciones, el cual tiene la misión de garantizar la prestación de los servicios de informática utilizando la infraestructura disponible. En el momento actual existen problemas como incumplimiento en la demanda, inconformidad con el nivel de satisfacción de los usuarios, y elevado tiempo de espera en el servicio prestado, falta de capacitación a los técnicos encargados de ejecutar las operaciones, bajo aprovechamiento de la jornada laboral, incorrecta utilización del fondo de tiempo y gran cantidad de equipos rotos. Teniendo en cuenta la situación planteada, se persigue como objetivo proponer acciones para mejorar la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático. Para ello sus autores se han valido de métodos teóricos, empíricos, matemáticos-estadísticos, técnicas y herramientas. Finalmente proponen acciones factibles a la mejora de dicho proceso.

Palabras clave. Organización del trabajo, jornada laboral, mantenimiento, equipamiento informático.

ACTIONS FOR THE IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF WORK IN THE PROCESS OF MAINTENANCE OF THE COMPUTER EQUIPMENT

Abstract.

The organization of work in labor entities integrates a set of methods and procedures that apply to human, material, financial and environmental resources to work with adequate levels of safety and health, and thus ensure the quality of the services provided. This investigation was carried out in a Communications Company, which has the mission of guaranteeing the provision of computer services using the available infrastructure. At the present time there are problems such as noncompliance with the demand, dissatisfaction with the level of user satisfaction, and high waiting time in the service provided, lack of training for the technicians in charge of executing the operations, low use of the working day, incorrect use of the time fund and a lot of broken equipment. Taking into account the situation, the objective is to propose actions to improve the organization of work in the process of maintenance of computer equipment. For this, its authors have used theoretical, empirical, mathematical-statistical, technical and tools methods. Finally, they propose feasible actions to improve this process.

Keywords. Organization of work, working hours, maintenance, computer equipment.

I. INTRODUCCIÓN

La ventaja competitiva de las organizaciones laborales, a inicios del siglo XXI, no radica en sus recursos materiales, energéticos y tecnológicos, sino en el nivel de formación y gestión que se deriva de las personas que laboran en ellas: su capital humano.

No pueden existir organizaciones sin personas, pues son estas quienes portan los conocimientos, habilidades, capacidades, valores e inteligencia que permiten alcanzar sus objetivos y cumplir sus misiones.

En Cuba, la organización del trabajo juega un papel fundamental en el ámbito económico y social como premisa que se ha de cumplir por todas las entidades con el objetivo de incrementar la eficacia, la eficiencia; así como la productividad del trabajo, sin embargo, es necesario que dichos recursos humanos, estén bien preparados y aporten lo máximo posible a la sociedad, de forma creativa, innovadora y acorde con la propiedad social sobre los medios de producción.

En el momento actual se precisa como situación problemática que la organización del trabajo en relación con el proceso de mantenimiento del equipamiento informático en la Empresa de Comunicaciones es insuficiente, lo que genera incumplimiento en la demanda del servicio, inconformidad con el nivel de satisfacción de los usuarios y elevado tiempo de espera en el servicio prestado, falta de capacitación a los técnicos encargados de ejecutar las operaciones, bajo aprovechamiento de la jornada laboral, incorrecta utilización del fondo de tiempo y gran cantidad de equipos rotos.

Luego de la situación expresada, sus autores se plantean como problema científico:

¿Cómo mejorar la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático?

Se declara como objetivo general de esta investigación:

Proponer un plan de acción para el mejoramiento de la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático.

Lo que genera las preguntas científicas siguientes:

1. ¿Qué fundamentos teórico-metodológicos sustentan la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático?
2. ¿Cuál es la situación actual de la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático?
3. ¿Qué acciones proponer a la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático?

Para dar respuesta a las preguntas elaboradas, se plantearon las siguientes tareas de investigación:

1. Análisis de los fundamentos teórico-metodológicos de la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del

equipamiento informático, necesarios para la realización de la investigación.

2. Diagnóstico del estado actual de la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático.
3. Propuesta de acciones a la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático para que sea eficaz y eficiente.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

El diagnóstico de la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático se efectuó por los autores de la investigación, a partir del análisis funcional (funciones, atribuciones y obligaciones) de cada uno de los recursos humanos (ejecutivos y técnicos) de la Empresa de Comunicaciones y de la estructura organizativa del mismo.

También, apoyado en el procedimiento general (ver figura 1) propuesto por Jhoselyn Bernal Rodríguez y Liliana Ramos Iglesias, para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas. Cabe señalar que este procedimiento se adecuó al proceso de mantenimiento del equipamiento informático de la Empresa de Comunicaciones, pues solo son de interés las actividades señaladas en cada una de ellas, “*ver [1]*”.

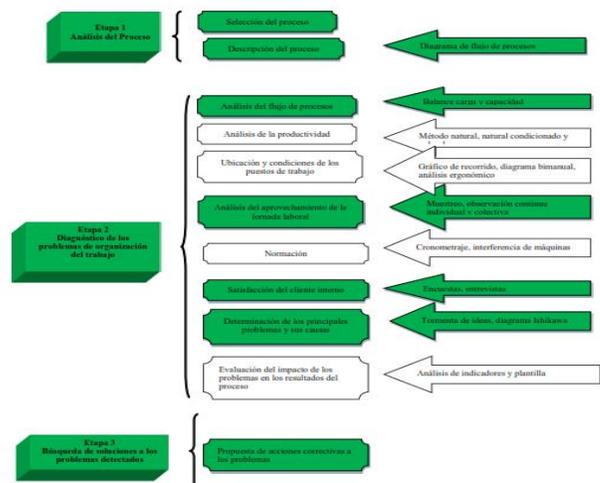


Fig. 1 Procedimiento general para el estudio de la organización del trabajo.

En el mantenimiento del equipamiento informático la Empresa de Comunicaciones efectúa el siguiente proceso:

Inicialmente, es el usuario responsable del equipo informático el que elabora el reporte e informa por vía telefónica.

Una vez que el usuario realiza el mismo, se le asigna un número seriado, el cual es de su conocimiento y queda asentado en el libro destinado para este fin.

Posteriormente, uno de los técnico general en Informática, Tecnología de las Comunicaciones, la Electrónica, la Automática y los Servicios Técnicos se dirige a la unidad organizativa en un período no mayor a tres días y ejecuta el mantenimiento del equipamiento; en el caso de existir problemas de software, trata de dar la mejor solución.

Si las dificultades son de hardware y no tiene a su alcance los recursos necesarios, se procede por parte del técnico general en Informática, Tecnología de las Comunicaciones, la Electrónica, la Automática y los Servicios Técnicos al reporte a la empresa contratada por tercerización para la defectación del medio y obrar en su solución o, de ser necesaria, la propuesta de baja al mismo.

Concluye el proceso con el buen funcionamiento del equipo informático o la baja del mismo hasta su destino final y las correspondientes firmas del técnico y del usuario responsable del equipamiento informático.

En la figura 2, se reflejó el diagrama analítico con los sub-procesos de operación, transporte, inspección y almacenamiento (OTIDA), que representa las operaciones fundamentales que caracterizan el proceso de mantenimiento del equipamiento informático.

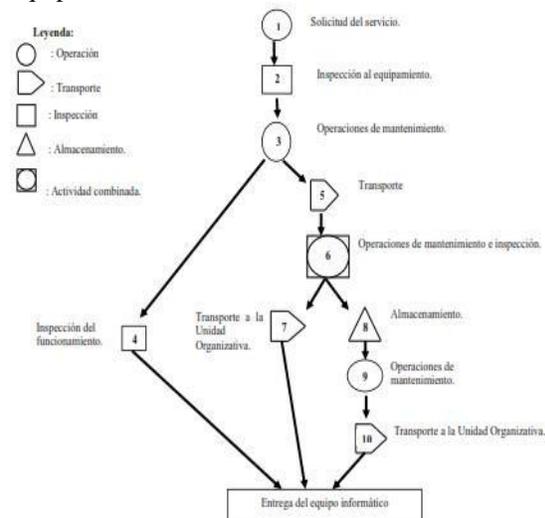


Fig. 2 Diagrama analítico del proceso de mantenimiento del equipamiento informático (OTIDA).

Para identificar los momentos que pueden o no tener problemas en la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático y consolidar el tratamiento a seguir, los autores utilizaron el método Delphi para establecer un cuadro estadístico de las opiniones de los siete expertos, y se obtuvo un consenso en los juicios emitidos. La decisión final que tomaron los investigadores no sesgó los resultados, fue avalada por la experiencia, el conocimiento del colectivo consultado y por indicadores objetivos, “ver [2, 3]”.

Se confeccionó el diagrama Ishikawa Ponderado (ver figura 3) que muestra las consecuencias del problema, las causas y sub-causas emitidas por los expertos en relación con las deficiencias de la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático.

El orden de prioridad a tener en cuenta para la proyección de las soluciones como se refleja en el diagrama Ishikawa, partió del valor obtenido en el cálculo de la concordancia de los expertos, y fue el siguiente:

1°. Fuerza de trabajo y métodos de trabajo, porque alcanzaron el valor más elevado a un 85,71% de conformidad.

2°. Medios de trabajo porque obtuvo un 71,42% de coherencia.

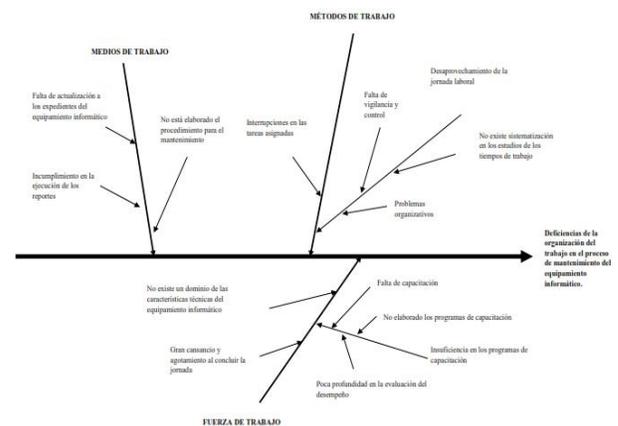


Fig. 3 Diagrama Ishikawa Ponderado.

En la figura 4, se aprecia el empleo de la técnica de observación continua individual determinándose el número de observaciones necesarias y se obtuvo el porcentaje de aprovechamiento de la jornada laboral para cada uno de los técnicos de la Empresa de Comunicaciones.

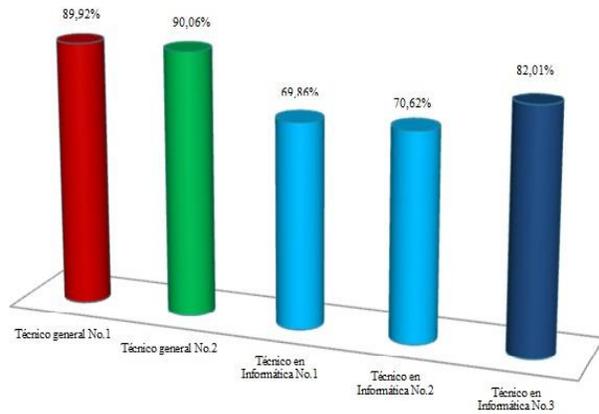


Fig. 4 Representación gráfica del aprovechamiento de la jornada laboral.

A pesar de que el estudio realizado arrojó un porcentaje alto de aprovechamiento para los dos técnicos generales en Informática, Tecnología de las Comunicaciones, la Electrónica, la Automática y los Servicios Técnicos, y aprovechamiento medio para los tres técnicos en Informática en eventos de mantenimiento, el tiempo de desaprovechamiento obtenido en el estudio de las interrupciones ocasionadas por indisciplinas del trabajador está dado fundamentalmente por hablar por teléfono con sus familiares, así como con los trabajadores de la Empresa de Comunicaciones en el cumplimiento de la jornada laboral, jugar con el celular, tomar café y fumar.

Por su parte, los ocasionados por problemas organizativos se producen por permanecer en su puesto de trabajo pero conversan con otros trabajadores, juegan en la computadora y chatean en las redes sociales, lo cual es por poco contenido de trabajo, falta de acciones de capacitación, de vigilancia y control, mala organización y servicio al puesto de trabajo por carencias de equipos, medios y demás útiles a emplear, así como la no existencia de los estudios de tiempos de trabajo (ver figura 5).

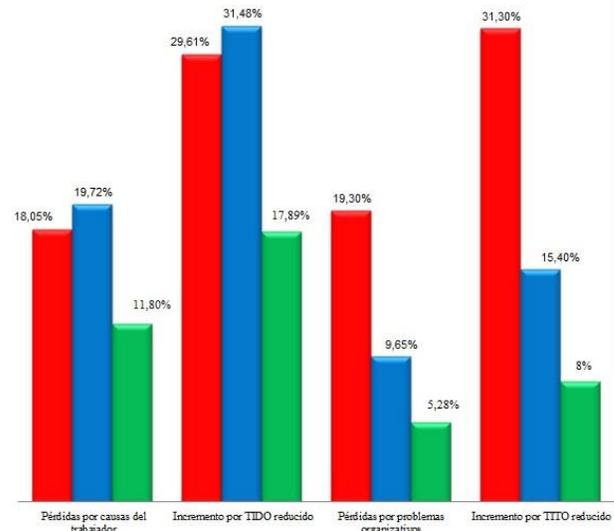


Fig. 5 Representación gráfica de las pérdidas de tiempo y su posible incremento.

Así mismo, se realizó el estudio del indicador balance carga y capacidad, y se estableció que el número de trabajadores técnicos necesarios en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático es de cuatro trabajadores.

IV. CONCLUSIONES

Según lo planteado por los autores en el problema científico, el aprovechamiento de la jornada laboral demostró que con el número reducido de técnicos generales en Informática, Tecnología de las Comunicaciones, la Electrónica, la Automática y los Servicios Técnicos, se deteriora la organización del trabajo en el proceso de mantenimiento del equipamiento informático ya que no se realizan acciones de vigilancia y control, hay mala utilización del fondo de tiempo y no se logran atender todos los reportes en el tiempo establecido de tres días, lo que incrementa el tiempo de espera de los usuarios, incluso en semanas.

Una vez afectado el cumplimiento de la demanda de los servicios de mantenimiento, esto se traduce en bajo nivel de satisfacción de los usuarios y deterioro en la eficacia y eficiencia del proceso.

Plantean los autores en relación con los métodos de trabajo que, mediante la conversión de dos plazas de técnico en Informática, en técnico general en Informática, Tecnología de las Comunicaciones, la Electrónica, la Automática y los Servicios Técnicos, como demostró el resultado alcanzado en el balance de carga y capacidad, estos asumirían el contenido de

trabajo, y su jornada laboral estaría encauzada sólo al cumplimiento de las funciones, atribuciones y obligaciones del mencionado cargo. Los autores proponen en relación con la fuerza de trabajo, determinación de las acciones de capacitación para los técnicos generales en Informática, Tecnología de las Comunicaciones, la Electrónica, la Automática y los Servicios Técnicos, y los Técnicos en Informática de la Empresa de Comunicaciones considerando cursos de perfeccionamiento, entrenamiento en el puesto de trabajo, la arquitectura de microcomputadoras y el mantenimiento del equipamiento informático teniendo en cuenta los resultados alcanzados en la aplicación de los métodos y técnicas, “ver [4]”.

De esta forma, la Empresa de Comunicaciones alcanzará el nivel de desempeño que desea por medio del desarrollo continuo de su fuerza de trabajo. Para lograrlo es deseable crear y desarrollar una cultura interna favorable de aprendizaje y comprometida con el cambio organizacional.

En lo concerniente a los medios de trabajo, los autores proponen, la aplicación del procedimiento para el mantenimiento del equipamiento informático encauzado a los parámetros que se relacionarán a continuación:

Mantenimiento predictivo donde realizarán revisiones diarias, habitualmente programadas para detectar cualquier condición o condicionante que pudiera impedir el uso correcto, apropiado y seguro del equipamiento.

Mantenimiento preventivo donde realizarán un conjunto de acciones y tareas de forma periódica tales como la limpieza física del ordenador, tanto

interna como externa, y siempre apelando a la delimitación del contrato de los servicios técnicos recibidos por terceros y la vigencia de las garantías de compra.

Mantenimiento correctivo basado en los cambios menores de partes y componentes del equipamiento que esté defectuoso.

REFERENCIAS

[1] Rodríguez, J.B. y Iglesias, L.R. 2012. Procedimiento para el estudio de la organización del trabajo en empresas cubanas. *Revista Avanzada Científica*. 3 ed. Matanzas: CIGET.

[2] Santos, A.C. 2012. Evaluando Desempeños: alineamiento estratégico y productividad. *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. San Juan: Centro de Investigaciones Comerciales e Iniciativas Académicas.

[3] Ramírez, M.C. y Cepena, M.M. 2012. Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14 (2).

[4] Cartaya, A.M., 2006. *Reglamento para la planificación, organización, ejecución y control del trabajo de capacitación y desarrollo de los recursos humanos, en las entidades laborales*. Ciudad de la Habana: MTSS.

ELABORACIÓN DE JUGUETES TRADICIONALES MEXICANOS A BASE DE PLÁSTICO RECICLADO EN ZONAS RURALES

Ing. Moisés Alberto Hernández Hervert, Lic. Said Jair Guerra Escudero, Lic. Jacinto Eduardo del Ángel, Ing.

Francisco Javier Hernández Flores

mahernandez@itschicontepec.edu.mx

said.jair@gmail.com

jedelangel@itschicontepec.edu.mx

fxah@hotmail.com

Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, Veracruz, México.

MAKING OF TRADITIONAL MEXICAN TOYS USING RECYCLED PLASTIC
IN RURAL COMMUNITIES

Resumen

Partiendo de la ley de la conservación de la materia podemos comprender que su transformación física se origina mediante el reordenamiento de las partículas que la componen, cambiar su forma, su estado, proceso por el cual se elaboran muchos de los artículos materiales que nos rodean y que nos ayudan a solucionar una infinidad de problemas en nuestro entorno.

El metal, la madera, el plástico, son los materiales mas utilizados por el hombre para una infinidad de aplicaciones, la mayoría de las industrias utilizan estos materiales para satisfacer necesidades que se van presentando en sus procesos de producción, tales como la fabricación de máquinas, herramientas, muebles, envases, contenedores, etc. Por otro lado, al concluir dichas aplicaciones esos materiales se vuelven desechos, más en aquellas que tienen una vida útil muy corta, y en poco tiempo pasan de ser de un objeto servible a un objeto inservible, basura, la cual en muy pocos lugares se le da el tratamiento adecuado para no convertirse en un residuo sólido que dañe a la naturaleza.

Como una estrategia alterna aplicada en la zona de influencia del Instituto Tecnológico Superior de Chicontepec, bajo la premisa de que la materia se puede transformar, se propuso esta idea innovadora que tiene como objetivo transformar el plástico de botellas inservibles en juguetes tradicionales mexicanos, dicha transformación se basa en los principios de la sustentabilidad, contribuyendo así a las estrategias que las

instituciones educativas emprenden sobre el cuidado del medio ambiente.

(Palabras Clave: plástico, contaminación, reciclado, sustentabilidad, juguetes mexicanos, zonas rurales)

Abstract

According to conservation law of matter we can understand that its physical's form by means of beginning reordering the particles that integrate it, changing his form, state, process by which are elaborating several items that are made of materials around us and help us to solve different problems in our environment.

The metal, wood, plastic, they are materials usually use by human for several uses, the most industries use this materials to cover necessities are appearing in making production such as process of machines, tools, furniture, packs, containers, etc. By other hand, when concluding this applications those materials become in trash, but in those have life so short, and a the little time they become object usable to object useless, trash, the one which in reduce places give the appropriate treatment for it will be become in residual solid that affect the nature.

As an applied alternating strategy in zones the most influence of Technologic Superior Institute of Chicontepec, under that understood of materials can change their forms, it propose this innovate idea that the principal purpose is transforming the plastic of bottles useless in Mexican traditional toys, that transformation it is according to principles of sustainability, contributing at the

strategies of educational institutions undertaking for the care of our environment.

(Keywords: plastic, contamination, recycle, sustainable, Mexican toys, rural communities).

Introducción

Hoy en día vivimos en un mundo plastificado, las teclas del equipo utilizado para redactar este documento fueron de plástico, la silla y la mesa que se utilizaron también tenían partes plásticas, la mayoría de los objetos y aparatos que nos rodean utilizan en su estructura o para su funcionamiento el plástico, ¿por qué plástico?, porque es un material económico y su manufactura es fácil y barata, podemos hacer casi todo lo que queramos de plástico, desde juguetes hasta prótesis humanas que ayudan a tener una mejor calidad de vida.

Desde hace tiempo muchas empresas encontraron en el plástico una solución para poder comercializar sus productos, envases de plástico, que aparte de contener el producto, dan presentación y gran expectativa al cliente con sus diferentes diseños y colores, y como es económico puede ser un envase no retornable y poderlo desechar.

Pero debido al descuido y falta de visión ambiental, las grandes soluciones a problemas empresariales, generan nuevos problemas, uno de ellos se presenta en la gran cantidad de residuos sólidos contaminantes generados por los envases desechados cuando el producto contenido llega a su fin.

En las casas se genera 60% del total de residuos sólidos (bolsas de basura, empaques, botellas, envases, entre otros.), los comercios contribuyen con 10%, las industrias generan otro 10%, la industria transformadora con 15% y el restante 5% se genera cuando se extrae la materia prima (Jiménez, 2007).

El presente trabajo, propone una solución alterna de poder reutilizar los envases de plástico desechados en regiones rurales, transformándolos de manera sustentable en una nueva materia prima y darle un segundo uso convirtiéndola en este caso en juguetes tradicionales mexicanos.

El origen

El consumo es la raíz principal del flujo de materiales en la sociedad, en Norteamérica solo el

1% de los materiales de dicho flujo se encuentran en el producto o usándose seis meses después, es decir el 99% de los recursos que se extraen del planeta y alimentan al flujo de materiales en la sociedad des pues de seis meses se transforma en basura (residuos sólidos), como explica Annie Leonard en su cortometraje *The Story of Stuff*. También menciona que el flujo de materiales desde la extracción, producción, comercialización y consumo debe dejar de ser un sistema lineal y funcionar circularmente.

Según la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) La generación de RSU se incrementó notablemente en los últimos años; tan sólo entre 1997 y 2012 creció 43.8%, pasando de 29.3 a 42.1 millones de toneladas, como resultado principalmente del crecimiento urbano, el desarrollo industrial, las modificaciones tecnológicas, y el cambio en los patrones de consumo. (Figura 1.1). Veracruz ocupa el cuarto lugar de las entidades federativas que generan los mayores volúmenes de RSU con un 5% del total nacional que equivale a 2.301 millones de toneladas (figura 1.2). Así mismo en 2011 las localidades rurales o semiurbanas que ocupan el 38% del total de la población, generaron el 11% del volumen nacional de residuos sólidos. (Figura 1.3)

En el 2012 el porcentaje de residuos orgánicos fue del 52.4% del total de los residuos, siguiéndole los productos derivados del papel con el 13.8%, el plástico ocupa la cuarta posición con el 10.9% del total de los residuos sólidos generados. (Figura 1.4).

Reciclado del plástico

Es claramente evidente que el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos permite disipar los efectos negativos que pudiesen generar sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales. El reuso y reciclaje de materiales son prácticas esenciales para reducir la presión sobre los ecosistemas y otras fuentes de recursos de las que se extraen.

Según datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales CNGMD 2018 (referido a 2017), el promedio diario a nivel nacional de recolección de RSU fue de 104 mil 350 toneladas. En seis entidades federativas se recoge casi la mitad de los residuos sólidos: la Ciudad de México registra la mayor proporción con 13.4% del total nacional, el Estado de México

con 11.4%, Jalisco con 7.1%, Veracruz de Ignacio de la Llave con 5.8%, Michoacán y Nuevo León con 4.4% cada uno. (Figura 1.5).

Los plásticos que utilizamos diariamente son derivados de los hidrocarburos y del gas natural. Alrededor de 95% de estos productos son reciclables, siempre y cuando no estén mezclados con metal, ceras o pegamentos. (Jiménez, 2007).

En nuestra época existen varios métodos para el reciclado de plásticos, los cuales según el MC. Adrián Méndez Prieto, investigador del Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), engloba en cuatro categorías:

a) *Reciclado Primario*.- Consiste en la reintroducción de piezas o residuos de un solo tipo de plástico generados en la misma línea de producción, para la obtención de productos con la misma aplicación a la que estaba inicialmente destinado el material virgen.

b) *Reciclado Secundario*.- Proceso también conocido como, reciclado mecánico que consiste en la recuperación de plástico residual, el cual generalmente son materiales fuera de especificaciones técnicas, mezclas de diferentes plásticos o con un cierto grado de contaminación.

d) *Reciclado Terciario*.- En este proceso materiales plásticos sólidos son convertidos mediante el uso de calor o descomposición térmica en altas temperaturas y/o la descomposición química, en moléculas o compuestos más pequeños de bajo peso molecular.

d) *Reciclado cuaternario o incineración*.- En este método los plásticos residuales son utilizados como combustibles con alto poder energético para procesos de alta temperatura, ya que el valor calorífico de los polímeros es generalmente mayor al del carbón y otros materiales combustibles.

Existen también en México y el mundo empresas dedicadas al reciclado masivo de plástico, que además le dan un fin útil para poder tenerlo en uso por un largo periodo.

Algunos tipos de productos en plástico reciclado que podemos encontrar en el mercado se encuentran en:

- Bancas y botes de basura: ideales para parques públicos, vialidades, hoteles, escuelas y centros comerciales.

- Mobiliario para exterior: sillas, mesas, camastros y camas de playa (Balinesas) mesas de servicio, torres de salvavidas.
- Juegos Infantiles: excelente para parques, residencias, hoteles, escuelas, restaurantes y centros deportivos.
- Diseños especiales: puntos de venta, barandales, señalización, accesorios para campos de golf, etc.

Grupo CABKA con centros de producción en Weira (Alemania), Valencia (España), Ypres (Bélgica) y San Luis, Misuri (EE. UU.); Quantana, en Argentina y La fábrica Gysapol que se encuentra localizada en Toluca, Estado de México, son ejemplos de empresas dedicadas a la elaboración de productos a base de plástico reciclado.

La Universidad James Cook en Australia ha logrado crear una variante de concreto que no está reforzada con acero sino con desechos plásticos, en lo que ha llamado “concreto verde”. No sólo hay ahorros en la cantidad de acero utilizado, también se reducen en un 90% las emisiones de CO₂ y el uso de combustibles fósiles. Además de ayudar con el problema de qué hacer con el creciente deshecho plástico. Tan sólo en Australia el 79% del plástico no es reciclado.

(Gaggino, R. 2009) en Argentina, de acuerdo a su investigación propone desarrollar componentes de construcción (ladrillos y placas) livianos, de buena aislación térmica, y resistencia mecánica suficiente para cumplir la función de cerramiento lateral de viviendas, colaborando en la descontaminación del medio ambiente y abaratando costos en la producción de elementos constructivos para la vivienda de interés social.

El reciclaje en zonas rurales

La cultura del reciclaje y la separación de basura cada vez se fomenta más en los hogares familiares, acciones que se practican con un mejor resultado en las grandes ciudades, ya que es más frecuente ver programas, métodos, infraestructura y capital humano capaz de realizarlas, desde los hogares en donde se ha adquirido la responsabilidad de separar la basura que generan, hasta la infraestructura urbana con la implementación de contenedores y basureros seccionados para la clasificación de los residuos sólidos generados en la ciudad. A parte de esto cuentan con los lugares de acopios especializados, personal dedicado a la

separación y clasificación de la basura que al final se canaliza a los centros de reciclado y tratamiento respectivo.

Pero ¿qué pasa en las zonas rurales?, es un hecho que en los hogares se puede adquirir el hábito de separar la basura, la orgánica, la inorgánica, el papel, el plástico, el metal, etc. pero esta práctica se queda hasta ese punto, porque al final, toda la basura llega a un mismo fin, a un basurero municipal en donde se vuelve a mezclar de nuevo todo, esto sucede por falta de visión en los gobiernos municipales, no se involucran o creen que no es necesario por el simple hecho de pensar que las zonas rurales no representan un foco masivo en la contaminación del planeta. Aunando esto los desagües de drenajes en ríos y arroyos, incendios y quema de montes, extracción masiva de materiales en ríos y muchos factores contaminantes, están contribuyendo a ese deterioro que las grandes ciudades le hacen a la tierra.

Según la Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, SEDESOL. México. 2013. En 2012 solo el 13% de las localidades rurales o semiurbanas disponían sus residuos en rellenos sanitarios y sitios controlados, esto quiere decir que el 87% de las comunidades rurales no tienen un control en la disposición final de sus residuos. (Figura 1.6).

No por pertenecer a zonas rurales nos debemos quedar de brazos cruzados, el problema ambiental es un problema universal que nos compete a cada ser viviente con la capacidad de pensar y ver lo que está pasando, no debemos llegar a convertirnos en un gran foco contaminante para empezar a tomar acciones ambientales positivas, lo mucho o poco que se haga en las comunidades rurales, contribuirá sin duda a reducir los riesgos ambientales que se puedan presentar en todo el planeta.

La problemática en la cual se enfoca este estudio, es en la contaminación por residuos sólidos generada al desechar los envases de plásticos que de alguna u otra forma se utilizaron en el hogar o negocio, en el uso de detergentes, lubricantes, pesticidas, herbicidas, etc. sin duda alguna son desechos que se generan en la mayoría de los hogares y que en zonas rurales lo más común es verlos quemados en los patios, calles y basureros municipales, contribuyendo así en una contaminación atmosférica de carácter local con la

emisión de dióxido de carbono producido por dicha actividad humana. Los arroyos y ríos son otros lugares en los cuales se pueden encontrar botellas de plástico, contaminando así las aguas naturales y dañando una infinidad de ecosistemas con la pérdida de especies animales.

El impacto a la naturaleza sucede porque en estos lugares específicos no existe un tratamiento de residuos sólidos adecuado. Por esa situación se deben implementar estrategias para dar un manejo local a estos residuos sólidos, situación que nos lleva al siguiente cuestionamiento.

¿Qué otro uso o manejo se le puede dar al plástico de envases vacíos en zonas rurales?

Nuestro trabajo

La propuesta de transformación aplicada a los envases de plástico desechados en zonas rurales, se centra inicialmente en un solo tipo, el polietileno de Alta Densidad, que encontramos en las botellas de cloro, el cual es un termoplástico fabricado a partir del Etileno, elaborado a partir del etano, un componente del gas natural. Usualmente como desechos en regiones rurales se encuentra en los envases para detergentes, aceites automotor y productos químicos agrícolas.

El objetivo es transformar a base de calor producido por biogás, (que se genera mediante la biodegradación de la materia orgánica obtenida en este caso del excremento del cerdo en una granja porcina), llevando al plástico recolectado a una forma cubica y cilíndrica según sea el caso, para después convertirla en juguetes mexicanos a base de desgastamiento de material.

Los juguetes mexicanos son parte de la identidad de nuestra nación, en ellos se reflejan años de historia, años de trabajo de personas que con sus propias manos han convertido la madera en alegría para muchos niños de nuestro país.

La idea principal de este trabajo, es inicialmente en un contexto local, llegar a sustituir esa madera que utilizan los artesanos, por plástico reciclado, con el fin de elaborar en una primera etapa, baleros y trompos, fomentando su uso, y manteniendo las tradiciones mexicanas vivas, contribuyendo así al escenario sociocultural del desarrollo sustentable.

El proceso consta de 8 pasos los cuales se describen brevemente a continuación:

1.- El acopio.- El primer paso del proyecto se refiere al acopio del plástico, que inicialmente se realizó con los envases vacíos de cloro utilizados en los hogares.

2.- La preparación.- Se retiran las etiquetas, tapas, envolturas, y demás materiales ajenos al plástico tratado, se les da un prelavado inicial para poder eliminar algunas sustancias o suciedad que puedan llevar dentro o fuera de él.

3.- Trituración.- En esta sección las botellas son cortadas en pequeñas piezas de aproximadamente dos centímetros cuadrados (hojuelas), esto con la finalidad de poder tener una penetración del calor uniforme para que cada pieza se encuentre a la temperatura adecuada para ser tratada.

4.- Lavado y secado.- Después del triturado las botellas de plástico ya convertidas en hojuelas se vuelven a lavar para separar de ellas algún agente no deseado.

5.- Fundición.- Las hojuelas de plástico son depositadas en un contenedor de acero, el cual se expone a fuego lento producido por biogás, alcanzando una temperatura a aproximada de 70° C.

6.- Compactado.- Una vez que el plástico haya alcanzado la temperatura adecuada, se traspa a unos moldes especiales de madera o acero, en forma rectangular o cilíndrica, con tapas móviles, los cuales antes de recibir el plástico, se les vierte en su interior una capa delgada de aceite quemado automotriz, con la finalidad de facilitar la salida del material una vez enfriado.

Ya depositado el material en los moldes, con la utilización de prensas manuales se van

compactando hasta alcanzar la posición deseada, dejándose reposar por alrededor de 4 horas.

Posteriormente se retiran las prensas, y se liberan las piezas de los moldes con ligeros golpes por un extremo.

7.- Formado.- En esta sección, manualmente y con la ayuda de un formón para madera, las piezas de plástico van tomando forma del juguete deseado, mediante el desgaste del material.

Los residuos producto del desgaste del material, se van concentrando para después volverlo a suministrar en la etapa de fundición de este mismo proceso.

8.- Detallado.- En esta parte del proceso, se les adaptan los accesorios necesarios para el funcionamiento del juguete, como son cuerdas y puntas metálicas para el caso de los trompos.

Es importante destacar que estamos en una fase experimental, la cual con el paso del tiempo se va perfeccionando para poder hacer del proceso un sistema que cuente con las mejores condiciones de seguridad, capacidad y producción.

Resultados

Se ha podido demostrar que en efecto el plástico obtenido de botellas desechadas en las zonas rurales, se puede transformar y dar forma de juguetes mexicanos, sumándose como una estrategia más para el reciclaje de residuos sólidos, coadyuvando en la preservación del uso de los juguetes tradicionales que representan un pilar importante en la identidad de nuestra cultura. Para la elaboración de los juguetes propuestos en esta etapa se utilizaron botellas de cloro, ya que es un producto encontrado en el 99% de los hogares de las zonas rurales.

Del proyecto en esta primera etapa se obtuvieron los siguientes datos:

Peso de las botellas vacías por presentación en la zona, (Gramos)

Presentación	500 ml	1.17 ml	2 lt	10 lt
Peso	30 g	60 g	80 g	450 g

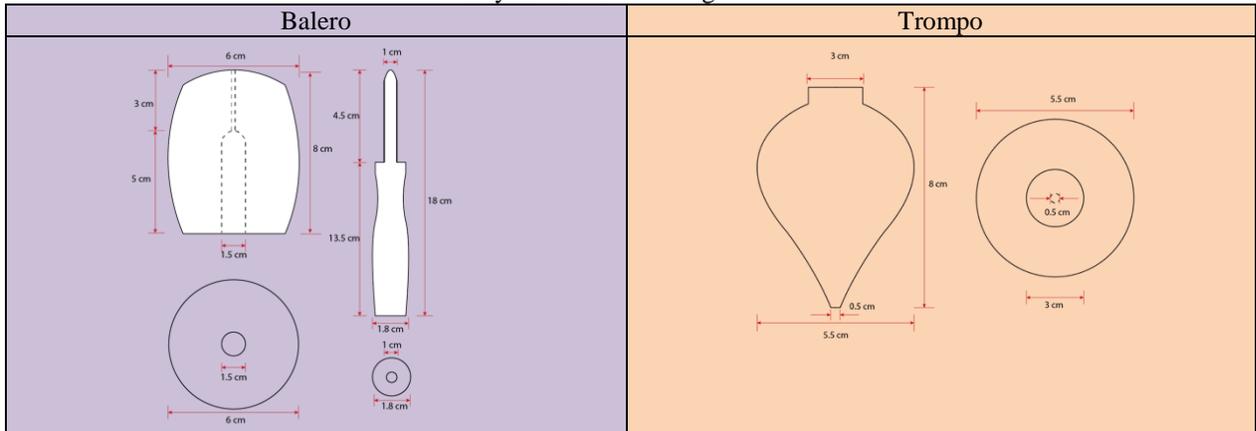
Cantidad de material reciclado por juguete, (Gramos)

Tipo de Juguete	Cantidad de Plástico
Balero	280 g
Trompo	200 g

Cantidad de envases reciclados por juguete

Tipo de Juguete	Envases por presentación			
	500 ml	1.17 ml	2 lt	10 lt
Balero	9.3	4.6	3.5	0.62
Trompo	6.6	3.3	2.5	0.44

Diseño y medidas de los Juguetes



Esta es una estrategia que se puede implementar en las zonas rurales, en donde no se tiene un destino final adecuado para los desechos de plástico, hállese de PET o de polietileno, y que en la mayor parte de los casos son quemados, o terminan en basureros y en corrientes fluviales, dañando así una infinidad de ecosistemas.

Conclusiones

Experimentar con el pastico de botellas desechadas, transformarlo y lograr convertirlo en un objeto útil, es una manera de afirmar que existen formas y métodos para poder reutilizar esos residuos y mantenerlos en uso por más tiempo, cortando esa tendencia de convertirse en basura, que cada vez se arraiga más en las comunidades rurales.

El proceso aunque funcional, tiene muchas áreas de oportunidad que ya se han trazado como siguientes paso, entre ellas podemos hablar del mecanizado en el área de formado que tendrá como dispositivo principal un torno motorizado que utilizara energía solar para su funcionamiento, la inclusión de más juguetes tradicionales y la experimentación con PET y otros desechos plásticos.

La práctica del reciclaje y la reutilización en este proyecto, es solo un aporte a todo el trabajo que se tiene que realizar en beneficio de la naturaleza, por ello tenemos que abrir los ojos y entender que si la naturaleza es beneficiada, nos beneficiamos nosotros mismos, al mantener limpio y con vida nuestro planeta, al brindar la posibilidad de que

nuestros descendientes puedan vivir y disfrutar la tierra tal y como nosotros lo hicimos, nadar y beber sus aguas, consumir alimentos cultivados en tierras fértiles, sentir el aire limpio en nuestro rostro y alimentar nuestros pulmones de él.

Referencias

Durán, Dina. Proyectos ambientales y sustentabilidad.- 1ª ed. – Buenos Aires: Lugar Editorial, 2012

Jiménez Cisneros, Blanca E. La contaminación ambiental en México: causas, efectos, y tecnología apropiada. México: Limusa, Colegio de Ingenieros Ambientales de México, A. C., Instituto de Ingeniería de la UNAM y FEMISCA, 2001

Annie Leonard. (2007). The Story of Stuff. Disponible en <http://www.storyofstuff.com/>

Méndez Prieto.(2017). Rutas opcionales para el reciclado de materiales plásticos. Disponible en <https://www.pt->

mexico.com/art%C3%ADculos/rutas-opcionales-
para-el-reciclado-de-materiales-plsticos

Fundación Multimedia Ambiente
Ecológico.(2001). *Los Tipos de Plástico y Cómo
Reconocerlos, Características, Usos y
Aplicaciones. Disponible en http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/2001/079_06.2001/079_InfoGral1.php3*

Gaggino, R. (2009). *Ladrillos y placas prefabricadas con plásticos reciclados aptos para la autoconstrucción. Revista INVI, 23(63). Como citar este artículo*

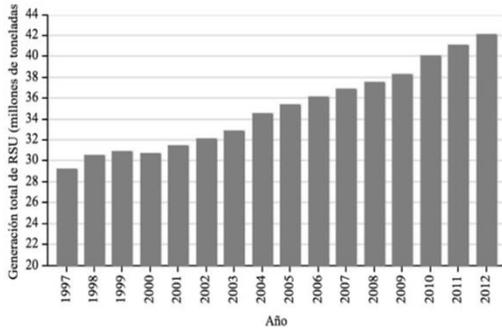
SEMARNAT (2013). *El medio ambiente en México 2013-2014. Residuos solidos urbanos. Disponible en:
http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/07_residuos/7_1_1.html*

SEMARNAT (2012). *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. Indicadores clave y de desempeño ambiental. Edición 2012.*

INEGI (2018). *Resultados del censo nacional de gobiernos municipales y delegacionales 2017*

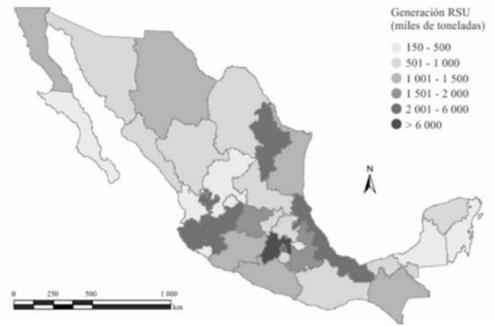
Anexos

Figura 1.1 Generación de RSU en México al 2012



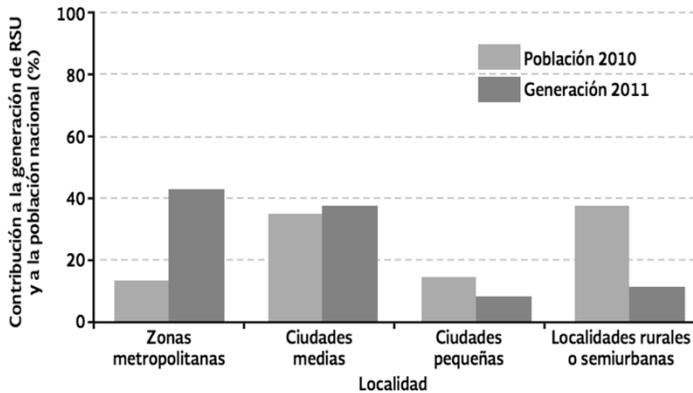
Fuente: El medio ambiente en México 2013.2014, SEMARNAT México, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. SEDESOL. México. 2013. Consejo Nacional de Población (CONAPO). Proyecciones de la población de México 2010-2050 y estimaciones 1990-2009. México. Abril 2013.

Figura 1.2 Generación de RSU por entidad federativa 2012



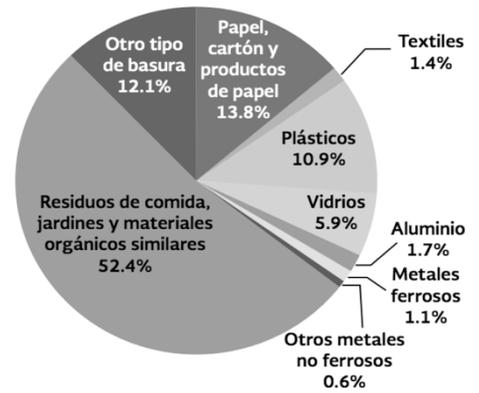
Fuente: Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, SEMARNAT México 2012, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. SEDESOL, México 2012.

Figura 1.3 Generación de RSU por tipo de localidad al 2011



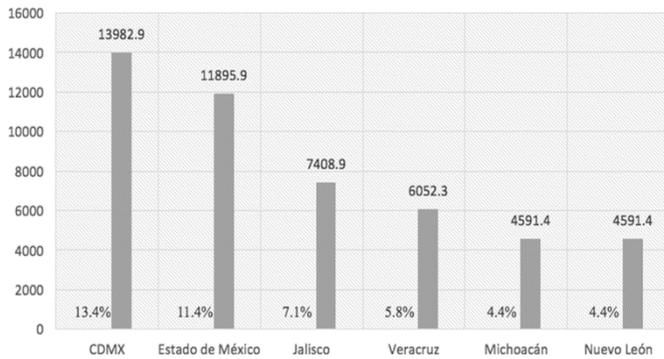
Fuente: Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, SEMARNAT México 2012, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. SEDESOL, México 2012.

Figura 1.4 Clasificación por tipo de RSU al 2012



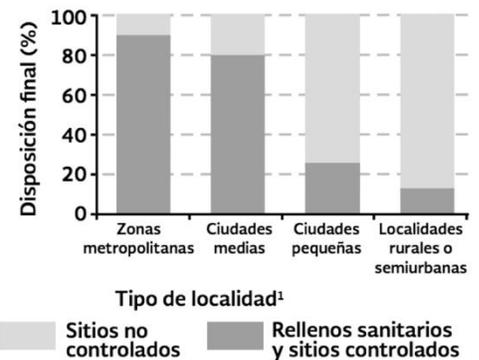
Fuente: Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, SEMARNAT México 2012, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. SEDESOL, México 2012. Censo de Población y Vivienda, INEGI 2010. Consulta interactiva de datos. 2011.

Figura 1.5 Entidades federativas con mayor recolección diaria de RSU



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, INEGI, 2018.

Figura 1.6 Disposición final de RSU por zonas 2012



Fuente: Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, SEMARNAT México 2012, Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. SEDESOL, México 2012.

PLANIFICACIÓN DE RECURSOS EMPRESARIALES (ERP) EN LAS PYMES

Mtra. Diana Leticia Campos Daniel, Mtro. Sergio Benito Díaz, Mtro. Octavio Huerta Arciniega, Mtro. Ángel Benavides Camarillo, Mtra. Emma Cadena Roque

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Tecnológica de Tehuacán, Universidad Interamericana para el Desarrollo (UNID), Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

dkamposdaniel@gmail.com

sergio.benito@uttehuacan.edu.mx

oharciniega@gmail.com

angelbenacam@yahoo.com.mx

ema.cadena@hotmail.com

Resumen - El objetivo de esta presentación es guiar un criterio específico en cómo debe ser la manera de desarrollar la implementación de los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) en las PYMES, identificando los elementos más importantes para lograr en el tiempo asignado una correcta implementación dentro del presupuesto considerado. Se enfatiza la interrelación que guarda con cada una de las diferentes áreas de la empresa, así como reforzando que estos sistemas ayudan a mejorar la competitividad de la empresa y asegurar su permanencia en el tiempo.

Palabras clave: CRM, ERP, Inversión, PYMES, TI.

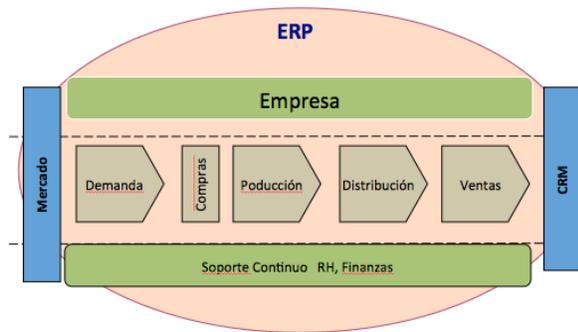
Introducción

En todas estas tareas las TIC no sólo desempeñan el papel que se les ha designado como herramientas de apoyo o tecnología de soporte, sino que cada vez más se convierten en impulsoras de nuevas maneras de hacer negocios. En la actualidad las PYMES en su afán de mantener y asegurar su trascendencia en un mercado cada día más globalizado deben de contar con herramientas de apoyo que les permitan operar mejor y poder lograr los objetivos para los que fueron

creadas. Muchas veces la inversión financiera en sistemas de gestión empresarial y de información (Softwares y Hardware) podría sentirse como una necesidad que debe de ser cubierta con amplia visión, para asegurar la buena operación de todas las áreas de la organización. La información que se genera con los Enterprise Resource Planning ERP podrá ser consultada en cualquier momento para la correcta toma de decisiones, esta información podrá ser compartida con las diferentes áreas involucradas, así como analizada en tiempo real y sobre todo, mostrará los elementos clave para generar ventajas competitivas.

Desarrollo

Las siglas ERP hacen referencia a la Planificación de Recursos Empresariales. Abarca todos los departamentos en módulos que utilizan las organizaciones para gestionar y llevar a cabo sus actividades empresariales diarias; Ventas, Administración de la relación con los Clientes (CRM), Gestión de proyectos, Producción, Gestión de almacenes, Compras, Contabilidad, Finanzas y Recursos Humanos.



Esquema 1. Esquema Estratégico ERP

Los beneficios en contar con sistemas de información Empresariales “ERP” son los siguientes:

Optimización de los diferentes procesos. (Ventas, CRM, Gestión de proyectos, Producción, Gestión de almacenes, Compras, Contabilidad, Finanzas y Recursos Humanos)

Acceso a la información y análisis de esta.

Posibilidad de compartir información entre todos los líderes de la organización y facilitar la toma de decisiones.

Eliminación de datos y operaciones innecesarias que no generan valor.

Es una necesidad para avanzar en el desarrollo de las organizaciones “PYMES” y la generación de ingresos, por los productos y/o servicios que ofrecen. La Administración de toda organización debe crear una estrategia para la implementación en los sistemas de recursos empresariales (ERP) generando un plan a mediano y largo plazo sostenible en el tiempo, para que estos sistemas aporten orden al caos y permita a todos los usuarios —desde el director general hasta los empleados de cuentas por pagar— crear, almacenar y utilizar los mismos datos derivados a partir de procesos comunes.

Existen datos importantes en los países de Europa, como referente en España 8 de cada 10 PYMES invierten en sistemas ERP (www.elfinanciero.com.mx/.../en-mexico-solo-de-las-pymes-usan-tecnologias-de-la-in) de sus ingresos en el desarrollo de estos sistemas, en los países en

crecimiento como Mexico solamente invierten 2 de cada 10 PYMES en sistemas ERP.

De ahí surge la importancia de desarrollar en la Administración, la conciencia de implementar y aplicar sistemas ERP como una herramienta estratégica de competitividad.

Los pasos previos a la implementación de un sistema ERP son:

1.- Analizar los problemas que se tienen en la organización en los diferentes procesos. Se deberá analizar los problemas que tienen la empresa, las ventajas competitivas y las limitaciones. Así como investigar y analizar cuáles son las operaciones que se pueden mejorar, definiendo los procesos prioritarios según las metas que tenga la organización.

2.- Planear bien las necesidades antes de tener un proveedor. Se debe crear un documento RFP (Requerimientos de la propuesta) que no es más que los requerimientos que se debe cubrir o en los que puede ayudar el proveedor y su software para ofrecer una solución a los problemas detectados.

3.- Se debe realizar una evaluación de cada una de las propuestas o de los proveedores.

4.- Seleccionar al proveedor.

5.- Definir a equipo de trabajo. Importante que la implementación del proyecto este liderado por una sola persona y que sea el jefe del proyecto para que a su vez se involucre a los usuarios clave en la implementación.

Los pasos a seguir durante la implementación del sistema ERP son:

1. Presentación del cronograma. Es muy importante que la empresa que vaya a hacer la instalación de ERP mantenga informado de todo y establezca un cronograma detallado con las actividades a realizar, las fechas de inicio y las fechas estimadas para el fin. Así como tener establecidas las entregas en cada una de las etapas de la implementación.

2. Revisar la integridad de la base de datos. Lo que al final hace un ERP es unificar todos datos en un

mismo lugar. Por lo tanto, la integridad de los datos es uno de los pasos más importantes en la implementación ya que estamos hablando de un sistema de información.

3. Instalar el hardware. La inversión viene sobre todo en la instalación del hardware ya que se deben eliminar las antiguas tecnologías que se tengan en la empresa e instalar un servidor.

4. Instalar el software (piloto). Por norma general se instala un software piloto que servirá de prueba para ver si todo funciona correctamente y para hacer las primeras pruebas. Esto debe ser un paso con mucha precaución, ya que el software siempre es lo más importante en este proceso.

5. Capacitación de todo el personal involucrado. Esto quiere decir que todos los empleados deben ser capaces de utilizar la herramienta para beneficiar su trabajo. Para conseguir esto es importante hacer una formación en la que se muestre la manera en la que van a poder sacar el máximo partido de la herramienta.

6. Análisis continuo. Siempre hay posibilidad de mejorar, por lo que se debe evaluar continuamente posibles adecuaciones del sistema.

Cuando se tome la decisión de implementar el sistema ERP en una PYME, siempre se debe considerar como elementos clave en el mejoramiento de los procesos, su funcionalidad, continuidad, seguridad, fiabilidad, sin olvidar su “mantenimiento” que es factor imprescindible para su eficiencia y la constante actualización de las versiones para un correcto desempeño.

Evidentemente no hay que olvidar la documentación y la actualización de las versiones en los diferentes módulos que conforman los ERP. Existe una marcada falta de instrucción para mantener un sistema de documentación que sirva para gestionar las actualizaciones, cambios y modificaciones que se realicen a los procesos.

Importante también mencionar que se debe tener respaldos frecuentes de las bases de datos que se generen en el tiempo dentro de la organización y que

son elementos que hacen ser más competitivas a las PYMES.

Dentro de la implementación en las diferentes áreas se van a presentar problemas inherentes a la propia operación y resistencia al cambio que es muy frecuente cuando se implementa algo nuevo.

Esto se atenúa con un buen programa de entrenamiento y capacitación, así como un seguimiento estrecho con los diferentes participantes que ayudarán a que el proceso de implementación sea un éxito. Otro punto de relevancia es que cuando se implementa cualquier sistema ERP conlleva a modificaciones y adecuaciones que muchas veces no se consideraron en el proyecto inicial ya que es propio de condiciones especiales que se detectan al realizar las pruebas y los ajustes, por lo tanto es importante en la justificación del proyecto incluir una partida de contingencias que deberá cubrir esos imprevistos.

Posibilidades de crecimiento y adecuación en sistemas ERP.

Dentro de la implementación de los sistemas ERP y cuando se trata de utilizar su máxima funcionalidad, es frecuente que en ocasiones, habrá que realizar adecuaciones y ajustes necesarios a dichos softwares, para lo cual es importante que el arquitecto y/o asesor tenga la disponibilidad e intención de realizarlo, efectuando las pruebas necesarias y adecuaciones a los programas, así también la capacidad del Software deberá permitir modificaciones e interactuar de manera correcta con el sistema en conjunto durante esta etapa del proceso y que permite la licencia.

Dichos ajustes en ocasiones cuando no están incluidos dentro del proyecto original o licencia comprada, pueden llegar a representar un costo importante a erogar. De manera que cuando la Administración decida invertir en los sistemas ERP, habrá que considerar un costo adicional mostrado en el monto del proyecto original, por cambios y adecuaciones del sistema.

Una partida de adicionales deberá de incluirse también si es necesario, para mejorar la

infraestructura de manejo de datos y ancho de banda en los sistemas, ya que regularmente trabajan vía y/o Internet lo que en muchos casos representa una limitante en la correcta operación del sistema ERP.

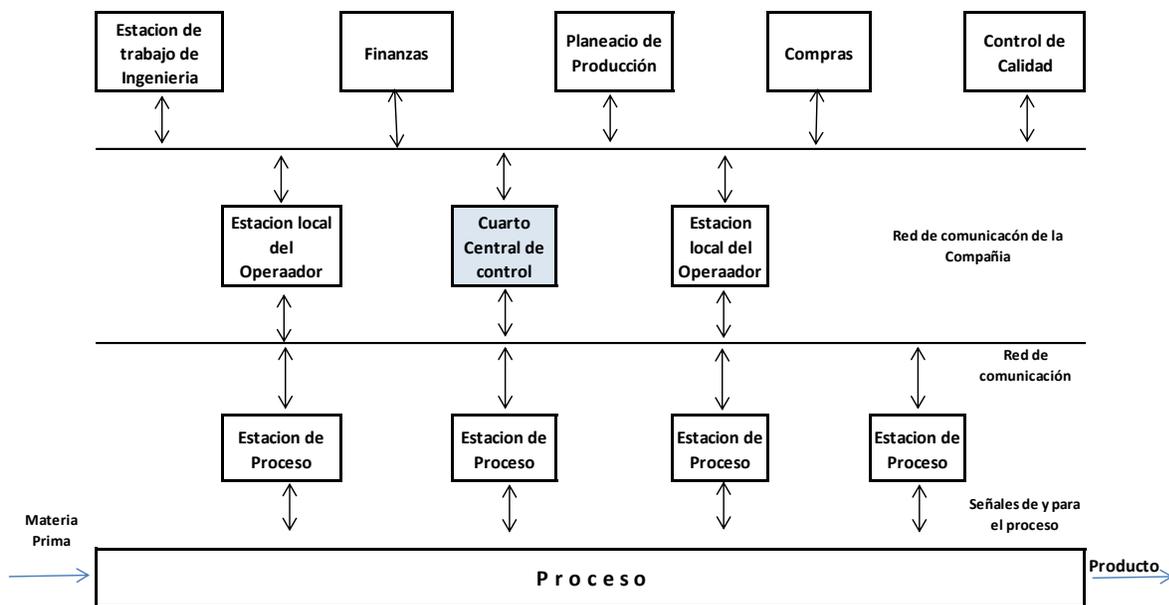
Imprescindible incluir la documentación, como evidencia de cambios y modificaciones que se realizarán al sistema para dejar evidencia en el proceso de implementación.

Dentro del plan de implementación por ejemplo en módulos de Almacenes de MP y PT así como en los módulos de preventa, venta y distribución, el uso de las hand held PDA (ayudante personal digital) o dispositivos móviles, es de vital importancia ya que toda la información que se captura en ellos deberá ser transmitida en tiempo real, lo que hace necesario un plan de entrenamiento para los usuarios, poniendo

especial énfasis en su cuidado y la integridad de estos dispositivos. En la experiencia estos dispositivos son costosos y al inicio de todo proyecto se deberá incluir su control, mantenimiento y reemplazo con el tiempo por su uso.

Cuando se use una serie de dispositivos como son computadores o PC's, hand held, servidores, etc, dentro de la organización se diseña la **EWI** Enterprise-Wide Integration que es la red de tecnología con características las cuales permite integración y disponibilidad de intercambio de información y datos entre los diferentes sistemas que forman el ERP. Una característica clave de los sistemas ERP es el uso central de datos simples y puede ser o estar disponibles por todos los usuarios.

Un ejemplo se muestra en siguiente diagrama de Infraestructura de comunicación empresarial



Esquema 2. Infraestructura de comunicación interna

Una mayor colaboración y eficiencia en la ejecución de las tareas y actividades son los principales beneficios de un sistema (EWI) de toda la empresa.

En una empresa centrada en el cliente y en servicio, por ejemplo, se desea que todos los empleados comuniquen ideas y soluciones para ofrecer una experiencia de calidad al cliente. Para lograr el éxito en toda la empresa, debe dedicarse tiempo de reunión para que los gerentes planeen procesos y actividades compartidos, todo esto se logra teniendo un buen sistema de ERP y obviamente una buena integración a través de EWI.

Conforme se avanza en el crecimiento del sistema ERP y la empresa se encuentra cada día más a la vanguardia, es importante que la red EWI sea creada también pensando en el control y la automatización de los datos de captura (AIDC) por sus siglas en inglés *Automatic identification and data capture*, como son la recepción y existencias de materias primas, producto terminado, inventario de refacciones, identificación de envío de productos y embarque, lotes de producción, sistemas de rastreabilidad etc. Los sistemas de identificación automática se han venido usando cada día más para ayudar a mejorar el desempeño y la eficiencia productiva en todas las áreas de la empresa.

En muchas ocasiones cuando los inventarios o los registros se realizan por medios manuales a través de un reporte para después teclearlo a una computadora se pueden incurrir en errores que generan retrabajos, reprocesos y finalmente insatisfacción de nuestros clientes tanto internos como externos.

Algunos inconvenientes son los siguientes:

Los errores. que ocurren en la captura de datos cuando se hace en forma manual es en promedio de 1 error por cada 300 caracteres de captura.

Factor tiempo. Se consume un mayor tiempo en la captura manual, así también el tiempo entre la

actividad de captura y la actividad realizada existe una demora. No es en tiempo real.

Costo de Mano de Obra. Se requiere la atención completa de personas para realizar este tipo de actividades lo que origina costos altos.

Todos estos inconvenientes son eliminados cuando se utiliza la identificación automática y captura de datos (AIDC), razón por lo cual la PYME deberá considerarla en su modelo de operación.

Consideraciones dentro del sistema ERP como hardware para lograr un exitoso sistema de identificación de datos (AIDC).

Casi todas las tecnologías de identificación de datos automáticos se conforman de tres elementos principales los cuales también comprenden la secuencia de pasos en AIDC.

Codificador de datos. Conjunto de símbolos o señales que usualmente representan características alfa numéricas. Estos códigos no son leídos normalmente por los seres humanos. Una etiqueta o estampa es dada o pegada a cada artículo que es identificado.

Maquina lectora o escáner. Este dispositivo lee el código y lo convierte en una forma alterna usualmente a una señal eléctrica analógica.

Decodificador de datos. Este componente transforma la señal eléctrica en una señal digital y finalmente en los caracteres alfa numéricos.

Existen diferentes tecnologías que pueden usarse en la identificación automática de datos y su colección como ya sabemos. Dentro de estas categorías están código de barras solamente que ha sido un legado durante mucho tiempo ahora existen los códigos QR que son la evolución de los códigos de barras.

La tecnología de identificación automática de datos y su colección (AIDC) puede ser dividida en las siguientes categorías:

Óptica.

Electromagnética.

Magnética.

Tarjetas inteligentes

Biométricos.

Para la cual la administración de la empresa debe decidir la que mejor se adecue a las necesidades de la empresa, tanto en términos económicos como en su operatividad. En la experiencia que se ha lograda en la práctica las identificación *óptica* y *biométricos* son las más utilizadas y de mayor accesibilidad en términos de inversión y de funcionalidad.

Es importante mencionar que existe un costo inherente en la identificación de datos automáticamente que se utilice y es el uso de las etiquetas o tarjetas para la impresión de los códigos en los diferentes procesos tales son la recepción, la producción el embarque y conlleva a su uso y cuidado en la administración de sus existencias.

Hasta este punto se citado las consideraciones técnicas, que deberán ser tomadas en cuenta y evaluadas en la implementación del ERP en la PYME y de que factores de éxito deberán ser incluidos para evitar los errores y la pérdida de la operatividad del sistema en su diseño y arquitectura. Pero es importante mencionar que van a existir problemas que se generan con los de clientes internos y externos, por lo cual habrá que diseñar dentro de los pasos de implementación lo que se conoce como caminar alrededor (walk around) evitando y resolviendo los problemas de implementación del sistema en el día a día.

Ejemplo de estos es cuando se implementa el módulo de control de almacenes en la recepción, las entradas con el etiquetado generado no se colocan en el lugar correcto en el almacén ya que pueden existir errores en el lay out de definición de espacios, por lo cual deberemos corregir en el sistema las

ubicaciones para que nuestros inventarios cuadre al final del mes. Otro punto es la capacitación de los usuarios para que utilicen las aplicaciones adecuadas de la hand held (PDA) o dispositivo de ayuda personal ya que al inicio se va a tener que invertir más tiempo en el conocimiento y operación del dispositivo.

Por mencionar algún otro problema y que puede afectar los ingresos de la empresa es en el módulo de facturación y envíos a los clientes en donde posiblemente se presentan problemas de facturación y retiro por fallas en el conteo de inventarios y existencias físicas reales, para lo cual al inicio y durante la implementación deberá generarse equipos multidisciplinarios de Finanzas, Logística y Ventas para analizar y resolver los problemas en este rubro que pueden originar pérdidas.

Integración de herramientas y procesos

Operativa: Dan lugar a sistemas de información para actividades estructuradas o que permiten el manejo de información menos estructurada.

Decisiones y gestión: Puede proporcionarse desde las propias aplicaciones de gestión empresarial o a través de aplicaciones específicas.

Comentarios Finales

Conclusiones

En el mercado existen sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) que cubre la mayoría de las principales funciones de la organización como se ha mostrado, estos tienden a ser una inversión que reditúa ganancias pero con cierta complejidad en su implementación y su operación, por lo cual es de vital importancia diseñar el plan correcto para lograr éxito en su alcance, implementación y desempeño. También es importante que la administración defina los alcances y así poder cubrir las necesidades a mediano y largo plazo logrando los objetivos de la organización desde el inicio del proyecto, no se puede dejar a un

lado el esquema de capacitación y entrenamiento como piezas claves en el éxito de la implementación. Apostar en los sistemas de planificación de Recursos Empresariales (ERP) nunca debe considerarse un gasto sino una inversión que ayudará a soportar el crecimiento y desarrollo de la organización, por lo cual la implementación cobra gran relevancia.

La información facilita la integración y coordinación de las actividades que integran los distintos procesos de la organización, eliminando las barreras espaciales y temporales. De esta manera, los SI se convierten en el sistema clave de la empresa, que se ocupa de capturar los hechos en el momento en que se producen, procesar los datos obtenidos y difundirlos a las distintas áreas de la organización para que puedan reaccionar a tiempo y tomar la decisión indicada

Recomendaciones

Desde el principio del proyecto de la implementación definir el líder del mismo, diseñar el mapa estratégico para visualizar gráficamente el alcance de lo que va abarcar el Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) mostrando su interrelación con las diferentes áreas funcionales de la empresa, así como trabajar mediante el procedimiento definido de requerimientos para la propuesta (RFP), la correcta definición del proveedor, el alcance, el tiempo estimado en la implementación, el costo del proyecto y revisar la factibilidad de las

actualizaciones que sean logrables. Es de suma importancia considerar en la implementación, desarrollo y a futuro el soporte técnico que siempre será necesario durante la vida del proyecto.

Desde el principio del proyecto de implementación, definir el líder de este, también diseñar el mapa estratégico para ver gráficamente el alcance de lo que va abarcar el Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP), mostrando su interrelación con las diferentes áreas funcionales de la empresa, trabajar mediante el procedimiento definido (RFP) para la correcta definición del proveedor, el alcance, el tiempo estimado en la implementación, el costo del proyecto, revisar la factibilidad de las actualizaciones que sean logrables al software, el soporte técnico que siempre va ser requerido; así como incluir los planes alternos que deberán generarse por áreas para solucionar los problemas durante la implementación de los diferentes módulos del ERP. Cabe hacer mención que se debe buscar a través de planes bien establecidos cero afectación a los clientes y a los diferentes usuarios de productos y servicios.

Referencias

- Gropver, M. (2008). Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing Third Edition
- Berenguer, J, Ramos-Yzquierdo, J., (2008) Manual de técnicas del CMP, herramientas para la innovación de procesos, España, EUNSA
- Gómez, A, Suárez, C. (2012) Sistemas de información, herramientas prácticas para la gestión empresarial, México, Alfaomega

INMERSIÓN A LA INOCUIDAD Y CONTROL DE CALIDAD DEL MAÍZ

Rodríguez González Dianely. Técnico en producción industrial de alimentos. Alumna de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tehuacán

ING. Myriam Leticia Flores Deigueros Docente del Instituto Tecnológico de Tehuacán
José Antonio Morales Flores. Profesor Asociado "A" del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan

jantomorales@hotmail.com
arturobl00@msn.com

Resumen.

El maíz es el cultivo de mayor importancia en México y diversas partes del mundo por sus diferentes formas en las que es consumido, su origen se remonta a la región de Tehuacán. La inocuidad es un tema de preocupación debido a las múltiples etapas que este producto pasa hasta llegar al consumo por el ser humano o animales, la calidad por su parte es una característica que demanda al consumidor y que se ha perfeccionado por ser un alimento que durante muchos años se mantiene como base del consumo en muchas familias mexicanas. Las bases de la inocuidad del maíz se forman en la norma CODEX STAN 153-1985, para la calidad se contempla desde el cultivo, cosecha al transporte y almacenaje.

Palabras clave. Maíz, Inocuidad, Control de la Calidad, Cultivo.

Abstract.

Maize is the most important crop in Mexico and other parts of the world by its different ways in which it is consumed, its origin is remote to the Tehuacan region. The innocuity is a subject of concern due to the multiple stages that this product passes until it reaches consumption by the human being and animals, on the other hand the quality is a characteristic that consumer demands and that has been perfected for being a food that during many years it remains the basis of the consumption of many Mexican families. The bases of the innocuity of the maize form in the norm CODEX STAN 153-1985, the quality contemplates from the crop, harvest, transport to storage

Keywords. Maize, Innocuity, quality control, harvest.

1. INTRODUCCIÓN

Desde tiempos muy remotos el maíz ha sido parte indispensable de la vida cotidiana, es un cereal consumido por todo el mundo de diferentes maneras. Este cereal es conocido no solamente por ser un alimento sino también por ser fuente en la producción de subproductos como jarabes, harinas o féculas, así como aceites.

El maíz (*Zea mays*) tienen sus orígenes en la Ciudad de Tehuacán, Puebla hace aproximadamente diez mil años, por ello la región de Tehuacán es conocida como "cuna del maíz".

Zea mays se cultiva alrededor de todo México por su fácil adaptación en diversas condiciones climáticas y de suelo. El grano maduro de maíz, por su composición intrínseca es rico en carbohidratos y en Vitamina B. Contiene un 75 % de carbohidratos, 10 % de proteínas, de 1 a 2 % de grasa, 10 % de humedad y entre 1 y 2 % de ceniza, y el maíz amarillo aporta una pequeña cantidad de Vitamina A.

El maíz es el cultivo de mayor importancia en México, por ello es importante que cuente con la calidad adecuada no solo físicamente sino también en su composición química ya que estos determinarán su valor nutricional.

Anualmente se producen alrededor de 18.2 millones de toneladas en una superficie de 8.5 millones de hectáreas. Actualmente en México existen 62 razas de maíz y alrededor de mil cuatrocientas dos variedades registradas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.

2. INOCUIDAD DEL MAÍZ

Las enfermedades transmitidas por los alimentos suponen una importante carga para la salud. Millones de personas enferman y muchas mueren por consumir alimentos insalubres.

La seguridad del maíz es de gran importancia en el mundo, es por ello por lo que se buscan mecanismos que garanticen su calidad e inocuidad.

La norma CODEX STAN 153-1985 establece que, el grano de maíz debe ser inocuo y apropiado para el consumo humano libre de olores y sabores extraños, así como de insectos vivos u otros contaminantes.



(Figura 1-1) Granos de maíz contaminados

El maíz y sus derivados son uno de los alimentos menos contaminados. Los estándares de calidad del maíz están relacionados con la acción microbiana que puede ser alta o baja. La contaminación más frecuente es la presencia de moho y las micotoxinas (metabolitos de hongos).

Los microorganismos que generalmente se encuentran en las partes externas del grano de maíz pueden pertenecer a su flora natural, o por contaminantes procedentes del suelo o de otras fuentes como el agua, aire, animales. (Véase Tabla 1-1)

A pesar de que la actividad microbiana es de preocupación, la contaminación que debería inquietar más al consumidor es el contenido de metales pesados tales como plomo proveniente principalmente del humo de los automóviles y el cadmio que llega al grano de maíz a través del suelo.

(Tabla 1-1) Principales contaminantes.		
Bacterias.	Esporas de mohos.	Hongos
Bacillus Achromobacter Flavobacterium Sarcina Micrococques	Aspergillus Penicillium Alternaria Cladosporium Mucor	Micotoxinas (Aflotoxina, ocratoxina)

Alcaligenes Serratia	Fusarium Rhizopuz	
-------------------------	----------------------	--

La inocuidad del maíz engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible, para ello las actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar desde el cultivo, almacenamiento hasta el consumo, he aquí la importancia de un control de calidad.

3. CONTROL DE CALIDAD DEL MAIZ

El control de calidad del maíz busca proteger la salud y el bienestar del consumidor, y promover el desarrollo del comercio. En la búsqueda de la calidad del maíz influyen diversos factores de calidad establecidos en la Tabla 1-2.

Para contar con un correcto control de calidad en este cereal es necesario que se tomen en cuentas y se cumplan en su mayoría los siguientes apartados.

(Tabla 1-2) Factores de calidad del maíz.	
Factor	Especificaciones
Humedad	15,5% m/m máximo
Materias extrañas	Componentes orgánicos o inorgánicos que no sean granos de maíz.
Suciedad	Impurezas de origen animal (0,1% m/m máximo)
Semillas tóxicas o nocivas	Estar exentos de semillas reconocidas como nocivas para la salud (crotalaria, neguilla, ricino, etc.)
Contaminantes	Metales pesados, residuos de plaguicidas, micotoxinas.

3.1 HIGIENE DEL PERSONAL MANIPULADOR

El control de calidad comienza desde el personal. Todo el personal manipulador del maíz debe poseer formación en materia de educación sanitaria, especialmente en prácticas higiénicas. Debe estar capacitado para llevar a cabo las tareas que se le asignen, con el fin de que sepan adoptar las correctas

precauciones para evitar la contaminación en el maíz.

3.2 CONTROL DE CALIDAD EN EL CULTIVO

Es el principal control de calidad del maíz ya que en este dependerá su correcto valor nutricional. En este control de calidad influyen los siguientes factores:

Preparación y manejo del suelo de cultivo: Debe ser la indicada de acuerdo con el tipo de terreno, es recomendable realizar el arado con grada para evitar encharcamientos de agua.



(Figura 1-2) Sembradío de maíz en Santa Cruz Acapa, Tehuacán Puebla

Siembra: El maíz debe ser sembrado en la época oportuna con la preparación adecuada utilizando semillas de buena calidad, la siembra se efectuará cuando la temperatura del suelo oscile entre 10 y 12°C.

Riego: El agua utilizada debe ser de calidad potable y cumplir con las normas correspondientes.

Fertilización: Procurar una correcta fertilización a base de materia orgánica rica en Fósforo (P), Potasio (K) y Nitrógeno (N).

Manejo de plagas en el cultivo: Es recomendable usar plaguicidas ecológicos y orgánicos, libre de sustancias tóxicas que puedan dañar el cultivo.

3.3 CONTROL DE CALIDAD EN LA COSECHA DE MAÍZ.

Así como hay un control en la siembra también lo hay en la cosecha, el maíz se debe cosechar cuando

las mazorcas alcancen el grado de madurez necesario. La longitud de una mazorca madura se debe encontrar entre los 7 y 40cm.

Cuando las hojas de la mazorca se secan pasan a ser paja, esta debe ser quitada de la mazorca y posteriormente se procede a desgranar manualmente o por medio de una desgranadora mecánica.

3.4 CONTROL DE CALIDAD EN EL ALMACENAMIENTO

Uno de los más importantes del control de calidad del maíz es el almacenamiento. Bajo condiciones ideales de almacenamiento el periodo de seguridad para la conservación del grano de maíz puede medirse en decenios.

El almacenamiento puede variar desde el sencillo vertido del grano sobre el suelo que es el más común, hasta el almacenamiento sobre grandes estructuras de cemento equipadas de forma que se puede bascular una vagoneta para vaciarla en cuestión de minutos. El almacenamiento recomendado es en sacos o a granel en depósitos.



(Figura 1-3) Grano de maíz en almacenamiento

Por otra parte, el almacenado del maíz debe estar libre de insectos y roedores, estos no solo consumen parte del grano, sino que también lo contaminan constituyendo un problema sanitario importante.

3.4 CONTROL DE CALIDAD EN EL TRASPORTE

En este control el maíz transportado a granel debe cargarse cuidadosamente. de manera que no se dañe, el medio de transporte puede recubrirse con una

capa de paja o algún otro material que pueda amortiguar el producto. No se deben colocar otras cargas encima de este.

7. CONCLUSION

El maíz es indispensable en nuestra vida diaria, es uno de los alimentos principales no solo en México, sino alrededor de todo el mundo, tener la seguridad de que al consumirlo no cause ningún daño es algo que nos inquieta, por lo que aprender a cómo manejar su proceso de la manera adecuada podemos estar seguros de que este cereal puede ser tan rico y bueno como su calidad.

El control de calidad del maíz inicia especialmente desde la preparación del terreno de cultivo, los encharcamientos al igual que las malas condiciones el terreno predispone al maíz a tener características de baja calidad. El control de la calidad en el maíz es continuo, es decir, la falla en alguna de sus fases perjudicara su resultado final, de esta manera el transporte y almacenado correcto de este producto es indispensable.

La inocuidad y el control de la calidad deben estar siempre acompañadas, y es con esto que se tendrá un producto comercializable y seguro para el ser humano, y más aun que su importancia radica en la cantidad de consumo que se tienen en el extranjero y dentro de México.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hoseney, R. C. (1991). *Principios de ciencia y tecnología de los cereales*. Zaragoza, España: Acribia, S. A.

Kent, N. L. (1991). *Tecnología de los cereales*. Zaragoza, España: Acribia, S. A.

Montes., D. M. (s.f.). *Manual del Ingeniero de Alimentos*. Colombia : Grupo Latino Ltda.

Norma: Codex Alimentarius. *CODEX STAN 153-1985*

Norma: *NMX-FF-034-1995* Productos alimenticios no industrializados cereales. Maíz (*Zea Mays L.*) especificaciones y métodos de prueba.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN - VOL.6 - MARZO - ABRIL 2018 | ISSN 2448-9131

INCAING

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA APLICADA A LA INGENIERÍA

Correos para dirección de trabajos:

revistaitssna@gmail.com

Teléfonos:

2381306807

Ing. Socorro Maceda Dolores
Responsable editorial

PROCESO DE ADMISIÓN 2018

Conoce los pasos a seguir para
formar parte de la Comunidad ITSSNA

HÁBLANOS:

INFORMES

01 236 38 12163



Tecnológico de Ajalpan