



**Trabajo de integración Curricular previa a la
obtención del título de Máster en Ingeniería
Automotriz, con mención en procesos y calidad
de servicio automotriz.**

AUTORES:

Henry Patricio Aguilar Pullas
Marcelo Alfonso Manosalvas Salazar
Galo Cristian Cárdenas Buestán
Segundo Narciso Cabascango Collaguazo

TUTOR:

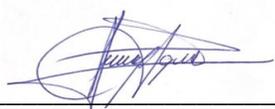
Ing. José Andrés Castillo Reyes Msc PhD (c)

Estudio de factibilidad de la implementación de servicio de mantenimiento de
vehículos eléctricos en la empresa Tecni Auto.

CERTIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Nosotros, Henry Patricio Aguilar Pullas, Marcelo Alfonso Manosalvas Salazar, Galo Cristian Cárdenas Buestán, Segundo Narciso Cabascango, Declaramos bajo juramento que el trabajo de investigación denominado implementación de un proceso de gestión de servicios de mantenimiento de vehículos eléctricos en la empresa Tecni Auto es original de nuestra autoría y exclusiva responsabilidad legal y académica, habiéndose citado las fuentes correspondientes y en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de los autores vigentes.

Cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional Del Ecuador - UIDE, según lo establecido en la Ley De Propiedad Intelectual, reglamento Y Leyes.



Henry Patricio Aguilar Pullas



Marcelo Alfonso Manosalvas Salazar



Galo Cristian Cárdenas Buestán



Segundo Narciso Cabascango

Yo, Andrés Castillo, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido



firmado electrónicamente por:
JOSE ANDRES
CASTILLO
REYES

Ing. Andrés Castillo. Mgs. Phd

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad Internacional Del Ecuador, que nos ha permitido adquirir mayor conocimiento de la industria automotriz, a los profesores que fueron coparticipantes de este proceso con sus valiosas enseñanzas y experiencias, de igual manera a nuestro tutor y profesor Ing. Andrés Castillo por su guía permanente.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo en primer lugar a Dios, por permitirnos aprender y desarrollarnos como profesionales indudablemente resultados de tu presencia. En especial al apoyo de nuestras familias, ya que día a día nos impulsaban para concretar este logro, sin duda alguna su motivación y cariño diario, fueron el pilar fundamental en este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE TABLA.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN.....	1
Introducción	2
Marco Teórico.....	3
Antecedentes.....	3
Atención al cliente	3
Necesidades de los clientes.....	3
Índice de Satisfacción al cliente	3
Vehículos eléctricos en Ecuador.....	4
Tabla 1 Número de Vehículos Eléctricos por provincia	4
Mantenimiento de los vehículos eléctricos.....	4
Equipo y herramientas para el mantenimiento	5
Materiales Y Métodos	5
Metodología.....	5
Resultados	6
Análisis Económico.....	6
Requisitos	8
Encuesta.....	8

Conclusiones	12
Anexos.....	15

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 Número de Vehículos Eléctricos por provincia	4
Tabla 2 Detalle de costos.....	6
Tabla 3 Costo hora trabajo	7
Tabla 4 Numero de ingresos mensuales	7

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	8
Punto De Equilibrio.....	8
Figura 2	9
Grupo de preguntas 1-2-3-4.....	9
Figura 3	10
Pregunta 5-6.....	10
Figura 4	10
Pregunta 7	10
Figura 5	11
Pregunta 8	11
Figura 6.....	11
Pregunta 9	11

Estudio de factibilidad de la implementación de servicio de mantenimiento de vehículos eléctricos en la empresa Tecni Auto.

Aguilar Henry.1, Marcelo Manosalvas.2, Galo Cárdenas.3, Segundo Cabazcango.3

1 Escuela de Ingeniería Automotriz, Universidad Internacional del Ecuador, aaguilar@uide.edu.ec, Quito – Ecuador

2 Escuela de Ingeniería Automotriz, Universidad Internacional del Ecuador, mmanosalvas @uide.edu.ec, Quito - Ecuador

3 Escuela de Ingeniería Automotriz, Universidad Internacional del Ecuador, gcardenas @uide.edu.ec, Quito – Ecuador

4 Escuela de Ingeniería Automotriz, Universidad Internacional del Ecuador, scabazcango @uide.edu.ec, Quito – Ecuador

RESUMEN

A partir de la necesidad de solventar los mantenimientos preventivos y correctivos de los nuevos modelos de los vehículos que presentan nuevas tecnologías en el campo automotriz, esto conlleva a implementar nuevos servicios en el Taller Tecni Auto para poder solventar las necesidades del renovado parque automotor de la ciudad de Quito, en donde se están introduciendo nuevos modelos de vehículos eléctricos. Como parte de la metodología en la presente investigación se utilizó el método cualitativo utilizando la encuesta para la recolección de datos de la satisfacción de los clientes al momento de ingresar su vehículo a los mantenimientos, la segunda metodología que se utilizó es la cuantitativa analítica que nos permite determinar si la implementación de mantenimientos preventivos y correctivos de vehículos eléctricos es factible económicamente, la tercera metodología que se utilizó es la bibliográfica documental con la finalidad de tener en cuenta las normas ya existentes para ofertar los servicios de los vehículos eléctricos.

Palabras Clave: Factible, Satisfacción, Normas, Vehículo Eléctrico

Abstract

From the need to solve the preventive and corrective maintenance of the new models of the vehicles that present new technologies in the automotive field, this leads to implement new services in the Tecni Auto Workshop to be able to solve the needs of the renewed automotive fleet of the city of Quito, where new models of electric vehicles are being introduced. As part of the methodology in the present investigation, the qualitative method was used using the survey for the collection of customer satisfaction data at the time of entering their vehicle for maintenance, the second methodology that was used is the quantitative

analytical one that allows to determine if the implementation of preventive and corrective maintenance of electric vehicles is economically feasible, the third methodology that was used is the documentary bibliography in order to take into account the existing standards to offer the services of electric vehicles.

Keywords: Feasible, Satisfaction, Standards, Electric Vehicle

Introducción

El objetivo de la investigación consiste en analizar la viabilidad de la implementación de los servicios de mantenimientos preventivos y correctivos de vehículos eléctricos. Según los datos comparativos de los mantenimientos de los 100.000 km de un vehículo convencional con los 100.000 km de un vehículo eléctrico teniendo en cuenta factores tales como: costos, tiempo, infraestructura, normativas y equipos que se requieren para los mantenimientos. También tiene como objetivo analizar la satisfacción de los clientes Según los datos obtenidos por encuestas realizados a clientes en el área de post venta del taller en estudio, en el índice de satisfacción al cliente y NPS en una importante empresa del sector automotriz revela que solo el 68% de sus clientes se encuentran satisfechos con el servicio brindado en el mes de febrero del año 2023, estos datos son transversales con empresas del mismo segmento del mercado nacional automotriz, dando paso a un mercado de vehículos que están insatisfechos con el servicio y buscarán nuevos talleres que brinden el servicio de mantenimiento de sus vehículos de última tecnología que ya estén fuera de cobertura de garantía. En consecuencia, la presente investigación tiene como objetivo generar la confianza e imagen hacia los propietarios de vehículos con motorizaciones y equipamiento de última tecnología mostrando a la empresa Tecni Auto como un taller que posee el personal capacitado, instalaciones adecuadas y las herramientas necesarias como los 16 concesionarios a nivel de la ciudad de Quito según la investigación de la CINAIE, para realizar los mantenimientos preventivos y correctivos de vehículos eléctricos que ya están circulando en las vías de esta ciudad.

Las nuevas tecnologías como se menciona en el informe presentado en España de que uno de las barreras que impide la adquisición de un vehículo eléctrico es el mantenimiento (Environment, 2021) y también en la tesis realizada en la Universidad de Zaragoza se debe innovar en alternativas de suministro de energía y mantenimiento a los vehículos eléctricos (Gutiérrez, 2011), enfocando su mantenimiento como se manifiesta en el artículo publicado en la revista científica Maskana en la ciudad de Cuenca sobre el impacto del crecimiento del mercado de vehículos eléctricos en

crecimiento (Gómez, 2017) dan paso a la innovación de capacitación de técnicos, adquisición de nuevas herramientas, equipamiento y mejora de la infraestructura del taller para comercializar servicios de mantenimientos de vehículos con motorizaciones y tecnologías actuales.

Marco Teórico

Antecedentes

En la actualidad el constante desarrollo tecnológico también se encuentra en el ámbito automotriz, como lo menciona (Trashoras, 2019) en donde se ven inmersas nuevas tecnologías de automoción dando como resultado empresas que brindan servicios de mantenimientos preventivos y correctivos a este tipo de vehículos con cierta calidad en sus servicios, en donde las empresas con mejores indicadores en servicio hacia sus clientes sobre salen de la competencia directa que son las empresas con concesión de las marcas representadas. Estas empresas a nivel mundial promueven el desarrollo de la calidad enfocado al servicio una infraestructura adecuada y equipos actualizados hacia sus clientes para sean leales y puedan regresar de manera constante a utilizar los servicios de la empresa.

Atención al cliente

La atención al cliente es el servicio proporcionado por una empresa con el fin de relacionarse con los clientes y anticiparse a la satisfacción de sus necesidades. Es una herramienta eficaz para interactuar con los clientes brindando asesoramiento adecuado para asegurar el uso correcto de un producto o de un servicio (Lara, 2019)

Necesidades de los clientes

Es necesario conocer con profundidad las necesidades de los diferentes segmentos de clientes para poder satisfacer sus expectativas de forma que perciban como mínimo aquello que esperaban recibir a cambio de su dinero y que encuentren en el mercado aquellos productos que realmente satisfagan sus necesidades (Lara, 2019)

Índice de Satisfacción al cliente

La satisfacción de los clientes no es más que la comparación que ellos hacen entre el resultado o desempeño percibido de un producto y sus expectativas. Un cliente satisfecho tiene

más posibilidades de mantenerse fiel, lo que se materializa en un aumento de las ganancias y la rentabilidad. Además, genera una publicidad gratuita al transmitir sus experiencias positivas al resto de los usuarios (DURÁN, 2019)

Vehículos eléctricos en Ecuador

Con el enfoque en los vehículos híbridos y eléctricos en el país se tiene un nicho de mercado el cual puede ser explotado debido a que existen según registros de la AEADE en su anuario del año 2022 un total de 1120 vehículos circulando en las calles del país desde el año 2016, de los cuales el 20% se encuentra en la ciudad de Quito.

Tabla 1 Número de Vehículos Eléctricos por provincia

Año	Pichincha	Guayas	Azuay	Tungurahua	Manabí	Otras provincias
2018	31	76	1	3	0	19
2019	12	74	1	5	0	11
2020	15	46	42	0	0	3
2021	203	71	10	51	1	12
2022	208	168	16	4	4	5
Total	469	435	70	63	5	50

Fuente: AEADE

Mantenimiento de los vehículos eléctricos

Al hablar de vehículos eléctricos se hace referencia a la vanguardia, sin embargo, por más futuristas que parezcan, los V.E. no están exentos de reparaciones para estar a punto. El mantenimiento y la restauración de este tipo de coches se vinculan a tres aspectos básicos, estos son: - Sistema de iluminación. Arranque. Sistema de audio. A pesar de que este tipo de vehículos rara vez requieren un mantenimiento mecánico, esporádicamente es importante realizar una visita al taller con el fin de descartar alguna anomalía. El mantenimiento de un vehículo convencional en comparación al de un vehículo eléctrico es naturalmente muy inferior. En un V.E. los componentes mecánicos que friccionan y modifican su temperatura son muy pocos en comparación a los de un convencional. Actualmente son muy pocos los talleres que cuentan con la infraestructura y el equipamiento adecuado para dar mantenimiento a vehículos eléctricos. Aquellos talleres que van a la vanguardia, para realizar mantenimiento a este tipo de vehículos han desarrollado una hoja de

ruta la cual guía durante la reparación, todo ello es realizado en 3D con el fin de mejorar la visualización, acortar los tiempos planificados de reparación y a su vez minimizar las dudas más frecuentes. Un desafío a futuro va relacionado a los gastos que el vehículo eléctrico genera por las baterías, la idea es que con el tiempo dichos gastos se amorticen a lo largo de la vida útil del automóvil. Estudios determinan que la disminución en los precios de baterías y de coches es algo posible y que con ello los gastos de mantenimiento disminuirán. En conclusión, los vehículos eléctricos no únicamente traen consigo beneficios para el medio ambiente, sino también para el presupuesto de cada usuario en lo que al mantenimiento se refiere. (Bolaños, 215)

Equipo y herramientas para el mantenimiento

Para realizar el mantenimiento de los vehículos híbridos y eléctricos se sustenta en la normativa CPE INEN 19:2001 para la manipulación de baterías de alto voltaje y además menciona el equipamiento que se debe tener para realizar los trabajos con eficiencia sin riesgo para el colaborador.

Además de las normativas antes mencionadas el taller sigue las recomendaciones de (Doblado, 2022) que determina cuales son los espacios necesarios para las prácticas de servicios para vehículos eléctricos dentro del taller, así como el dimensionamiento, equipamiento y medidas de seguridad para el correcto desempeño de los mantenimientos de este tipo de vehículos.

Materiales Y Métodos

Metodología

La metodología a desarrollar es de carácter cuantitativa analítica ya que se realizará un estudio económico comparando valores de mantenimientos de un vehículo convencional y de un vehículo eléctrico para así determinar si es factible la implementación de mantenimientos de vehículos eléctricos.

La metodología a desarrollar es de carácter bibliográfica documental, ya que se usará fuentes de investigación validas y confiables como libros, tesis, revistas y normas ISO 9001, que tienen por intención profundizar y ampliar los requisitos para la implantación de servicios de vehículos eléctricos en la empresa Tecni Auto.

La metodología de investigación está basada en el aspecto exploratorio y análisis documental, teniendo como eje principal la metodología cuantitativa con aspectos cualitativos. Los reactivos de investigación se relacionan directamente con los procesos que debe llevar a cabo un taller de servicio automotriz.

Resultados

Análisis Económico

Para empezar el análisis económico primero detallaremos los elementos que deben estar presentes en cada bahía de trabajo, tanto como son de seguridad, instalaciones eléctricas y como son herramientas y equipos para realizar los mantenimientos, los cuales se exponen en el anexo 1

Una vez detallados los elementos necesarios se realizará una proforma con todos los costos de dichos elementos reflejados en la Tabla 2 que a continuación se presenta.

Tabla 2 Detalle de costos

Descripción	Costo
Seguridad	\$ 1.010,67
Señalética	\$ 100,00
Equipos	\$ 1.930,63
Herramientas	\$ 4830,69
Capacitación	\$ 4.000,00
Total	\$ 11871,99

Fuente: Autores

Para realizar el análisis de punto de equilibrio Tabla 3 se tomó como referencia un PyG anexo 1 basándose en costos históricos de mantenimientos realizados en el taller tanto de vehículos de motores térmicos como de vehículos híbridos anexo 1. Con los datos históricos recopilados se realizó una comparativa de los costos que presenta el taller TecniAuto con costos de mantenimientos en el mismo rango de kilometraje en casas comerciales en la misma línea de modelos de los vehículos anexo 1

Como resultado de las comparativas de los costos de los mantenimientos del taller TecniAuto con el de las casas comerciales tenemos la siguiente tabla:

Tabla 3 Costo hora trabajo

	Costo Hora Trabajo			Promedio
	TecniAuto	Casa comercial	% Diferencia	
Mantenimiento Toyota Prius	33	35	-6%	-5%
Mantenimiento Toyota Yaris	24	30	-20%	
Mantenimiento Dong Feng Rich 6	24	25	-4%	
Mantenimiento Chevrolet D-Max 3.0	24	25	-4%	
Mantenimiento Dong Feng Rich 6 EV	38	40	-5%	

Fuente: Autores

De la tabla 3 de la comparativa de los costos de hora de trabajo es resumida la tabla de mantenimientos expuestos en el anexo 1, así de esta manera se promedia los porcentajes de diferencia de costos de precios para determinar el posible costo de la hora de trabajo de un vehículo eléctrico en el taller TecniAuto en este caso se toma como referencia el vehículo Mantenimiento Dong Feng Rich 6 EV para los cálculos del punto de equilibrio en un cuadro de PyG el cual se presenta en resumen en la tabla 3 y su respectivo grafico 2

Tabla 4 Numero de ingresos mensuales

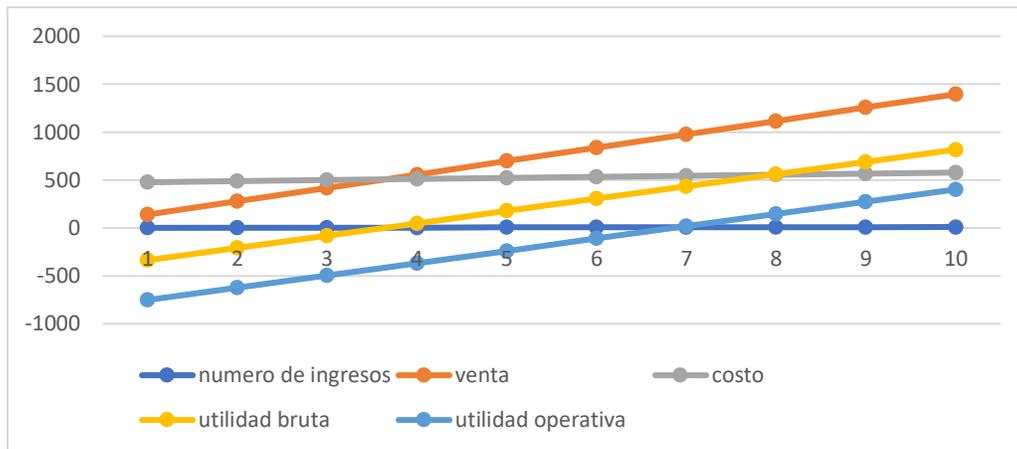
Numero de ingresos mensuales	Venta	Costo	Utilidad bruta	Utilidad operativa
1	\$ 139,58	\$ 476,29	\$ -336,71	\$ -752,72
2	\$ 279,16	\$ 487,58	\$ -208,42	\$ -624,43
3	\$ 418,74	\$ 498,87	\$ -80,13	\$ -496,14
4	\$ 558,32	\$ 510,17	\$ 48,15	\$ -367,86
5	\$ 697,90	\$ 521,46	\$ 176,44	\$ -239,57
6	\$ 837,48	\$ 532,75	\$ 304,73	\$ -111,28
7	\$ 977,06	\$ 544,04	\$ 433,02	\$ 17,01
8	\$ 1.116,64	\$ 555,33	\$ 561,31	\$ 145,30
9	\$ 1.256,22	\$ 566,62	\$ 689,60	\$ 273,59
10	\$ 1.395,80	\$ 577,92	\$ 817,88	\$ 401,88

Fuente: Autores

En la Figura 1 se observa el punto de equilibrio que se debe llegar a obtener para que la utilidad operativa sea cubierta y empiece a rentabilizar el negocio, cabe recalcar que solo debe cubrir los gastos y costos de financiamiento de este nuevo servicio y los servicios ya establecidos en el taller mantienen los gastos de producción de todo el taller. El punto de equilibrio se alcanza las 7 unidades recibidas en el mes

Figura 1

Punto De Equilibrio



Fuente: Autores

Requisitos

Para la implementación de servicio a la movilidad eléctrica partiremos por la reestructuración, creando un espacio permanente que se conoce como el box eléctrico. Esta zona debe estar iluminada y señalizada, y contar con todas las herramientas y equipamientos específicos mencionados en los anexos 2 además de incluir un cargador de batería y conexión, que garanticen las intervenciones a los vehículos.

Es esencial que los empleados dispongan de todos los equipos de protección individual necesarios mencionados en el anexo para garantizar su seguridad.

Finalmente, es necesario que el Taller cumpla con los procedimientos de desconexión al inicio de la reparación, y de reconexión, una vez finalizada; así como de seguridad en todas las fases, asegurando que las partes de la instalación a reparar se encuentran sin tensión, y se han aislado correctamente los generadores de energía o fuentes de alimentación. Es recomendable, además, verificar la ausencia de la misma antes de iniciar el mantenimiento o reparación.

Encuesta

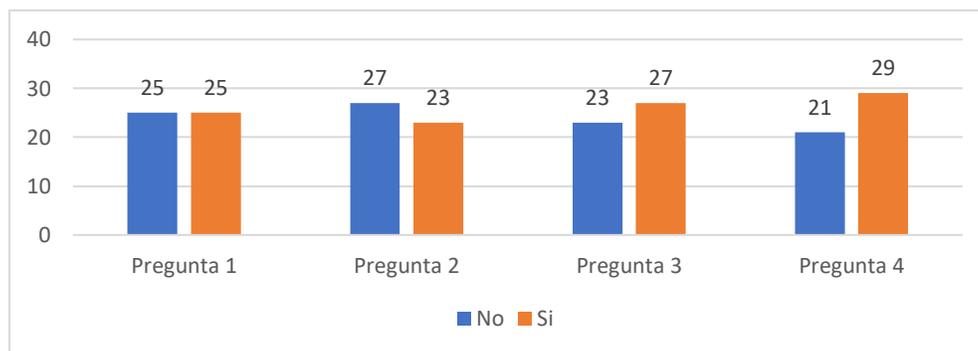
Con los resultados obtenidos con respecto a la encuesta se determina la definición de satisfacción y calidad de servicio de las personas encuestadas y la experiencia que han vivido en el concesionario. La encuesta quiere medir el índice de satisfacción al cliente en los trabajos que

ha realizado en los concesionarios, y dependiendo de estos resultados, analizar la viabilidad de satisfacer las necesidades de este segmento de mercado en la empresa TecniAuto cubriendo las insatisfacciones mencionadas por los clientes encuestados.

1. ¿Conoce usted cuáles son los procesos en el mantenimiento de un vehículo?
2. ¿Conoce usted cuál es el costo en el mantenimiento de un vehículo eléctrico?
3. ¿Conoce usted si existe un taller autorizado para realizar el mantenimiento de un vehículo eléctrico?
4. ¿Conoce usted la garantía que presenta las casas comerciales con relación a su vehículo?

Figura 2

Grupo de preguntas 1-2-3-4



Fuente: Autores

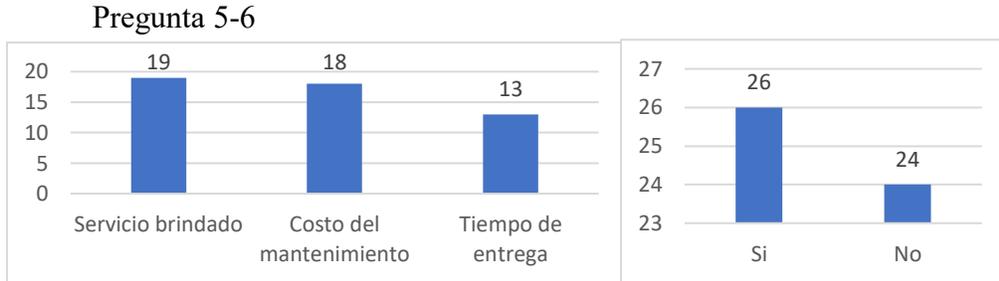
De las 93 personas encuestadas el 50% de respuestas tienen una noción de los procesos de mantenimiento, en el tema costos de mantenimiento 23 personas respondieron que si conocen el costo de mantenimientos. En referencia al conocimiento de un taller autorizado para realizar el mantenimiento del vehículo eléctrico se determinó que 27 personas conocen de algún taller autorizado para realizar mantenimiento. 29 personas comprenden de la garantía que ofrece la casa comercial al momento de adquirir un vehículo.

A continuación, las siguientes preguntas buscan analizar qué expectativas tuvo el cliente en el concesionario durante el mantenimiento del vehículo eléctrico.

5. ¿Cuáles son los elementos más importantes a tomar en consideración en el mantenimiento de un vehículo eléctrico?

6. ¿Usted tuvo que regresar al concesionario por un trabajo mal realizado en su vehículo eléctrico?

Figura 3



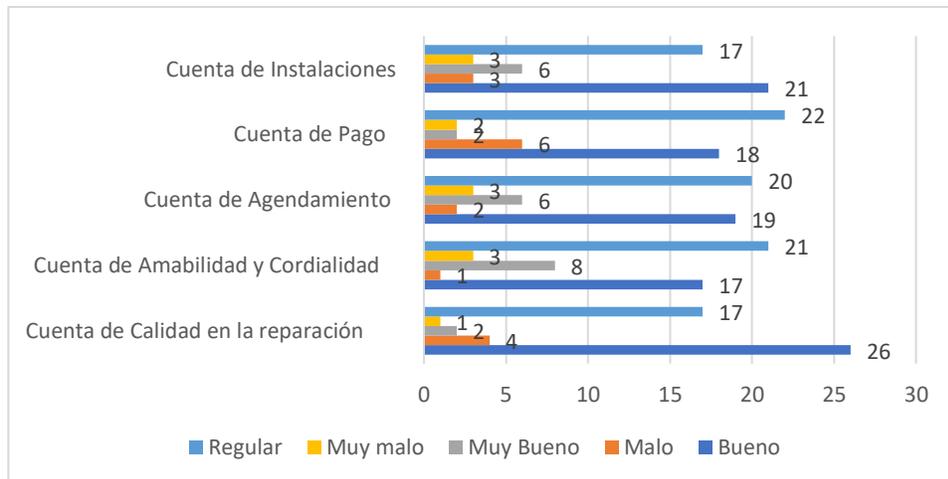
Fuente: Autores

A continuación, las siguientes preguntas buscan entender a las personas su grado de satisfacción recibida por un servicio brindado y el grado expectativas a ser cubiertas

7. Basándose en la atención recibida en el concesionario, valore que tan satisfecho se encontró con:

Figura 4

Pregunta 7



Fuente: Autores

Para lograr estos objetivos de superar las expectativas del cliente se hizo referencia a las preguntas 8 y 9 en las cuales se determinó que los clientes desean que todas sus necesidades sean solventadas

Figura 5

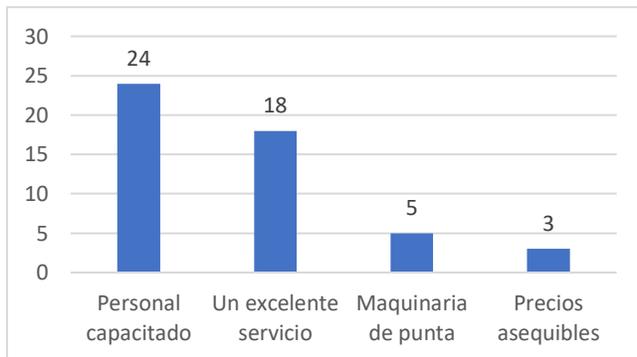
Pregunta 8



Fuente: Autores

Figura 6

Pregunta 9



Fuente: Autores

De esta manera, en base a los resultados obtenidos, el taller Tecni Auto tiene el personal capacitado y puede ofertar los servicios de mantenimientos preventivos y correctivos de manera que pueda satisfacer las necesidades de los clientes.

Conclusiones

El análisis económico para la implementación de servicios a vehículos eléctricos indica que para encontrar el punto de equilibrio se debe realizar mantenimientos al menos a 7 vehículos cada mes por el periodo de un año, y el posible mercado de vehículos que nos enfocamos es el de la provincia de Pichincha vendidos en los años 2018 al 2020 que son un total de 58 vehículos los cuales que en promedio de circulación deberían tener unos 20.000 Km que estarían en necesidad de realizar los mantenimientos expuestos en este artículo en la sección de anexos. Debido a esta condición del análisis económico damos por no viable la implementación de servicios a vehículos eléctricos en el taller Tecni Auto debido a que no se prevé el ingreso permanente de los vehículos indicados cada mes por el lapso de 1 año debido a que el mercado es muy pequeño para esperar el ingreso de la cantidad necesaria de vehículos.

El análisis de los requerimientos para ofertar servicios de vehículos eléctricos es necesario adaptar el taller con instalaciones de un box eléctrico y aportar una buena formación a los profesionales es imprescindible para trabajar con la suficiente seguridad cumpliendo las normativas de manipulación de baterías de alto voltaje.

Se pudo constatar que lo que busca el cliente es calidad de servicio así mismo también contar con personal calificado y capacitado en esta nueva tecnología de movilidad. Mediante los datos obtenidos, se verifica la capacidad técnica tanto del personal como la infraestructura del taller, mismos que manejados administrativamente mediante procesos, lograrán no solo productividad positiva de la empresa, sino también la satisfacción inherente del cliente.

Bibliografía

23274:2013, N. T.-I. (2013). VEHICULOS AUTOMOTORES ELÉCTRICOS – HÍBRIDOS – MEDICIONES DE LAS EMISIONES DE ESCAPE Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE – VEHÍCULOS NO CARGABLES EXTERNAMENTE [ISO 23274, IDT]. INEN.

9001, I. (2015). Sistemas de gestión de la calidad —Requisitos.

AEADE. (2022). Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador.

Avila, H. F. (2019). *La dimensión metodológica del diseño de la investigación científica* . Las Tunas : EDACUN.

Carrasco, J. B. (17 de Febrero de 2015). Gestión de Procesos. Santiago de Chile: EVOLUCIÓN S.A.

Castro, C. S. (2022). Diseños de Cadena de Suministros de Autos Eléctricos y su Impacto en la Tasa de Adopción e Indicadores de Sostenibilidad. Surco: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.

Doblado, O. B. (2022). Logística y comunicación en un taller de vehículos . España: Paraninfo.

DURÁN, A. V. (2019). Procedimiento para medir la satisfacción de los clientes en el comercio minorista. REVISTA CUBANA DE FINANZAS Y PRECIOS.

ELÉCTRICO, A. E. (2020). Cuaderno de recomendaciones de seguridad en talleres de reparación Y Mantenimiento en lo que se refiere a vehiculos hibridos y electricos. GANVAM.

Environment, E. p. (2021). Estudio sobre el despliegue de la infraestructura de carga del vehículo eléctrico en España. España.

Ernesto A. Galvis-Lista, M. P.-Z. (2014). HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO Y SU RELACIÓN CON EL CICLO DE VIDA DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO: UNA REVISIÓN DE LITERATURA. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*.

Flores, M. (2022). Calidad de Atención y su Relación con la Satisfacción del Cliente en los Servicios de Mantenimiento Automotriz. Trujillo, Peru: Universidad César Vallejo.

Liker, J. (2019). Las claves del éxito de Toyota. Michigan: Gestion 2000.

NORMALIZACIÓN, I. E. (2001). CÓDIGO ELÉCTRICO NACIONAL. *CÓDIGO DE PRÁCTICA ECUATORIANO CPE INEN 19:2001* .

Ros, J. (2017). Vehículos eléctricos e híbridos . Paraninfo.

Santistevan, H. A. (2018). Modelo de gestión de procesos de una comercializadora de diésel 2. *Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil – UTEG*.

Trashoras, J. (2019). Vehículos electricos . Paraninfo.

Velasco, J. A. (Septiembre de 2010). Gestión por porcesos . Madrid: ESIC.

worker, m. (8 de agosto de 2022). *eMobility: los mejores sets para el mantenimiento del coche eléctrico*. Obtenido de guía de herramientas para profesionales: <https://www.misterworker.com/es/blog/emobility-los-mejores-sets-para-el-mantenimiento-del-coche-electrico-n227>

Anexos

Anexo 1. Datos Análisis Económico

ASLAMIENTO Y ROTULACIÓN DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO

ALFOMBRA AISLANTE PARA PISO (1 M2)
POSTE DE SEÑALIZACIÓN REFLECTIVA
ROLLO CADENA PLÁSTICA 8 MM AMARILLA 25 M
SEÑAL DE ADVERTENCIA (ROMBO
ROTULACIÓN BAHÍA VEHÍCULO ELÉCTRICO
ROTULACIÓN SEGURIDAD
EXTINTOR TIPO C

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

OVEROL FRANK RESISTENTE AL ARCO ELÉCTRICO
GUANTES DIELECTRICOS CLASE 0/1000 V
BOTIN DIELECTRICO CON COLLARIN Y PLANTILLA KEVLAR
CASCO DIELECTRICO
GAFAS DE PROTECCIÓN

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

MULTÍMETRO DIGITAL AVANZADO
PINZA AMPERIMÉTRICA
TERMÓMETRO INFRARROJO
VACÚOMETRO
MEGÓHMETRO M500
JUEGO DESARMADORES AISLANTES 1000 V 7PCS
JUEGO ALICATES 3 PCS PROTECCIÓN 1000 V
ADAPTADOR DE TIPO2 A GB/T
USB CAN TESTER BATERÍAS ALTO VOLTAJE

CARGADOR

CARGADOR WB EHOME TIPO2 C32 7.4 kW PARA VEHICULOS ELÉCTRICOS (CON ADAPTADOR A GB/T)

Mantenimiento Toyota Prius

Descripción	Costo	Tiempo	Valor hora
Cambio de aceite y filtro	\$ 13,20	0,4	\$ 33,00
Cambio de filtro de aire	\$ 3,30	0,1	\$ 33,00
Aceite	\$ 21,50		
Filtro de aceite	\$ 5,00		
Filtro de aire	\$ 12,00		
Total	\$ 55,00		

Mantenimiento Toyota Yaris

Descripción	Costo	Tiempo	Valor de mano de obra
Cambio de aceite y filtro	\$ 11,20	0,4	\$ 28,00
Cambio de filtro de aire	\$ 2,80	0,1	\$ 28,00
Elaboración rosca para tapón de cárter	\$ 58,80	2,1	\$ 28,00
Aceite	\$ 20,00		
Filtro de aceite	\$ 4,20		
Filtro de aire	\$ 7,00		
Tapón	\$ 1,00		
Total	\$ 105,00		

Mantenimiento Dong Feng Rich 6 EV

Descripción	Costo	Tiempo	Valor de mano de obra
Inspección 20 puntos de seguridad	\$ 12,00	0,30	\$ 40,00
Reajuste Suspensión	\$ 8,00	0,20	\$ 40,00
ABC de frenos (Limpieza)	\$ 40,00	1,00	\$ 40,00
Alineación, balanceo y rotación de neumáticos.	\$ 36,00	0,90	\$ 40,00
Diagnostico estado de batería alto y bajo voltaje	\$ 20,00	0,50	\$ 40,00
Inspección sistema de vacío	\$ 10,00	0,25	\$ 40,00
Diagnóstico Computarizado - DFMS	\$ 10,00	0,25	\$ 40,00
limpiador de frenos	\$ 10,38		
Total	\$ 146,38		

Mantenimiento Dong Feng Rich 6

Descripción	Costo	Tiempo	Valor de mano de obra
Sustitución aceite y filtro motor	\$ 10,00	0,40	\$ 25,00
Inspección 20 puntos de seguridad	\$ 7,50	0,30	\$ 25,00
Reajuste Suspensión	\$ 5,00	0,20	\$ 25,00
ABC de frenos (Limpieza y regulación de frenos)	\$ 25,00	1,00	\$ 25,00
Alineación, balanceo y rotación de neumáticos.	\$ 22,50	0,90	\$ 25,00
Limpieza de cuerpo de aceleración	\$ 3,75	0,15	\$ 25,00
Limpieza válvula EGR	\$ 15,00	0,60	\$ 25,00
Sustitución filtro de combustible primario.	\$ 5,00	0,20	\$ 25,00
Drenado filtro separador de agua secundario.	\$ 3,75	0,15	\$ 25,00
Sustitución filtro de Aire	\$ 2,50	0,10	\$ 25,00
Diagnóstico Computarizado - DFMS	\$ 6,25	0,25	\$ 25,00
Aceite	\$ 42,13		
Filtro de aceite	\$ 12,53		
Limpiador de frenos	\$ 7,15		
Limpiador de carburador	\$ 6,64		
Filtro de combustible primario	\$ 30,15		
Filtro de aire de motor	\$ 24,27		
Total	\$ 229,13		

Mantenimiento Chevrolet D-Max 3.0

Descripción	Costo	Tiempo	Valor de mano de obra
Cambio de aceite y filtro	\$ 9,60	0,4	24
Cambio filtro de aire	\$ 2,40	0,1	24
Cambio filtro de combustible primario	\$ 4,80	0,2	24
ABC de frenos (limpieza y regulación)	\$ 24,00	1	24
Revisión de niveles y reajuste suspensión	\$ 7,20	0,3	24
Aceite	\$ 33,80		
Filtro de aceite	\$ 10,00		
Filtro de combustible	\$ 7,20		
Pastillas de frenos	\$ 41,00		
Limpiador de frenos	\$ 6,00		
Filtro de aire	\$ 15,60		
Total	\$ 161,60		

PyG

Ingreso	C/mes	7
---------	-------	---

Cuenta	Tipo	Descripción	Cantidad	Valor unitario	Total
Descuentos				0%	
Ventas			7	\$139,58	\$977,06

Costo	Fijo	Limpia frenos	7	\$8,50	\$59,50
	Variable	Comisión por mantenimiento	7	\$19,54	\$19,54
	Fijo	Hora técnico	1	\$465	\$465,00
Total costo					\$544,04

Utilidad bruta					\$433,02
-----------------------	--	--	--	--	-----------------

Gastos	Fijo	Capacitación técnica	1	\$333	\$333,00
	Fijo	Depreciación	1	\$83	\$83,01
Total gasto					\$416,01

Utilidad operativa					\$17,01
---------------------------	--	--	--	--	----------------

Anexo 2. Requerimientos para la adecuación de la bahía de trabajo

1. Aislamiento y rotulación del área de mantenimiento

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Alfombra aislante para piso |  |
| 2 | Señalética Reflectiva: Postes - Conos |  |
| 3 | Rollo De Cadena Plástica Amarilla 50 M |  |
| 4 | Señal De Advertencia (Rombo) |  |
| 5 | Rotulación Bahía Vehículo Eléctrico | 
Estación De Servicio
PHEV+ EV |
| 6 | Rotulación Seguridad |  |

2.- Equipo de protección personal

1

OVEROL FRANK RESISTENTE AL ARCO
ELÉCTRICO



2

GUANTES DIELECTRICOS CLASE 0/1000
V



3

BOTIN DIELECTRICO CON COLLARIN Y
PLANTILLA KEVLAR



4

CASCO DIELECTRICO



5

GAFAS DE PROTECCIÓN



3.- Equipos y Herramientas

1	MULTÍMETRO DIGITAL AVANZADO	
2	PINZA AMPERIMÉTRICA	
3	TERMÓMETRO INFRARROJO	
4	VACÚOMETRO	

5	MEGÓHMETRO M500	
6	<p>JUEGO DESARMADORES AISLANTES 1000 V 7PCS</p>	
7	<p>JUEGO ALICATES 3 PCS PROTECCIÓN 1000 V</p>	
8	<p>ADAPTADOR DE TIPO2 A GB/T PARA DONGFENG</p>	
9	<p>USB CAN TESTER BATERÍAS ALTO VOLTAJE</p>	

4.- Cargador

- 1 CARGADOR WB EHOME TIPO2 C32 7.4 kW PARA VEHICULOSELÉCTRICOS (CON ADAPTADOR A GB/T)



Ejemplo de bahía de trabajo



Anexo 3. Encuesta

1. ¿Conoce usted cuáles son los procesos en el mantenimiento de un vehículo eléctrico?
 - a. Si
 - b. No
2. ¿Conoce usted cuál es el costo en el mantenimiento de un vehículo eléctrico?
 - a. Si
 - b. No
3. ¿Conoce usted si existe un taller autorizado para realizar el mantenimiento de un vehículo eléctrico?

- a. Si
 - b. No
4. ¿Conoce usted la garantía que presenta las casas comerciales con relación a su vehículo eléctrico?
- a. Si
 - b. No
5. ¿Cuáles son los elementos más importantes a tomar en consideración en el mantenimiento de un vehículo eléctrico?
- a. Servicio brindado
 - b. Costo del mantenimiento
 - c. Tiempo de entrega
6. ¿Usted tuvo que regresar al concesionario por un trabajo mal realizado en su vehículo eléctrico?
- a. Si
 - b. No
7. Basándose en la atención recibida en el concesionario, valore que tan satisfecho se encontró con:
- a. Calidad en la reparación
 - b. Amabilidad y Cordialidad
 - c. Agendamiento
 - d. Pago
 - e. Instalaciones
8. ¿Qué debe tener un servicio automotriz para superar su nivel de satisfacción?
- a. Solventar todas las necesidades
 - b. Comunicación en todo momento del servicio
 - c. Entrega a tiempo
 - d. Respetar presupuestos iniciales
9. ¿Para satisfacer sus necesidades un taller que debe poseer?
- a. Personal capacitado
 - b. Un excelente servicio
 - c. Maquinaria de punta
 - d. Precios asequible

23274:2013, N. T.-I. (2013). VEHICULOS AUTOMOTORES ELÉCTRICOS – HÍBRIDOS –MEDICIONES DE LAS EMISIONES DE ESCAPE Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE – VEHÍCULOS NO CARGABLES EXTERNAMENTE [ISO 23274, IDT]. INEN.



NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-ISO 23274:2013

NÚMERO DE REFERENCIA ISO 23274:2007 (E)

**VEHICULOS AUTOMOTORES ELÉCTRICOS – HÍBRIDOS –
MEDICIONES DE LAS EMISIONES DE ESCAPE Y
CONSUMO DE COMBUSTIBLE – VEHÍCULOS NO
CARGABLES EXTERNAMENTE [ISO 23274, IDT].**

Primera Edición

HYBRID-ELECTRIC ROAD VEHICLES — EXHAUST EMISSIONS AND FUEL CONSUMPTION MEASUREMENTS — NON-
EXTERNALLY CHARGEABLE VEHICLES

First Edition

Contenido	Página
Introducción	iii
1 Objeto y campo de aplicación	1
2 Referencias Normativas	1
3 Términos y definiciones	1
4 Condiciones de ensayo e instrumentación	3
5 Emisiones de escape y ensayos de consumo de combustible	5
6 Cálculos y expresiones	6
Anexo A (informativo) Procedimiento de ensayo en Japón	7
Anexo B (informativo) Procedimiento de ensayo en Europa	17
Anexo C (Informativo) Procedimiento de ensayo en Norte América	23
Anexo D (normativo) Método de corrección lineal usando un coeficiente de corrección..	28
Anexo E (normativo) Cambio de energía permisible	30
Anexo F (informativo) Procedimiento para obtener un coeficiente de corrección	31
Anexo G (informativo) Requisito de medición de la corriente y carga en baterías	32
Anexo H (informativo) Teoría para el método de regresión lineal	33
Bibliografía	35

Introducción

El diseño de un vehículo automotor eléctrico-híbrido (HEV) tiene enorme flexibilidad (en componentes aplicados o en modos de operación). Los HEV pueden clasificarse aproximadamente por las tres características siguientes (ver también tabla 1):

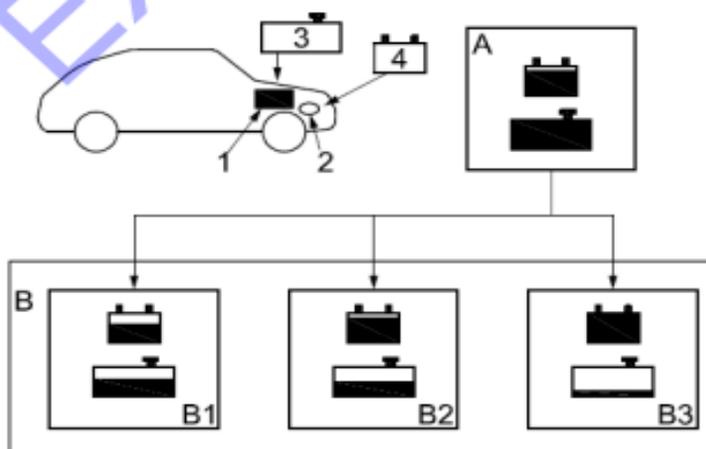
- capacidad de carga externa: cargable externamente /no cargable externamente;
- sistema recargable de almacenamiento de energía (RESS): batería/condensador;
- modos de operación seleccionados por el conductor: si el HEV no tiene un sistema de operación seleccionado por el conductor, solamente tiene el modo HEV; si el HEV tiene el modo de operación seleccionado por el conductor, tiene tres posibilidades [es decir, modo HEV, modo de vehículo con motor de combustión interna (ICEV) y modo de vehículo eléctrico (EV)].

TABLA 1. Clasificación de HEV

Carga externa	Modo de operación
Cargable externamente	Modo de operación HEV
	Modo de operación ICEV
	Modo de operación EV
No cargable externamente	Modo de operación HEV
	Modo de operación ICEV
	Modo de operación EV

Para vehículos eléctricos-híbridos con motores de combustión interna (ICE), las mediciones de las emisiones de escape y del consumo de combustible son principalmente las mismas que para ICEV. Las emisiones de escape y de consumo de combustible medidas, sin embargo, no pueden asumirse como correctas porque el estado de carga de la batería (SOC) del RESS al final del ciclo de ensayo no necesariamente es el mismo que al inicio del ciclo de ensayo. Además, no siempre es posible que el SOC del RESS al final del ciclo de ensayo sea igual que al inicio del ciclo de ensayo (ver figura 1).

En este caso ilustrado en la figura 1, se necesita introducir una corrección como se describe en esta Norma Nacional. El método de corrección lineal, como se describe en el Anexo D, representa el estado actual de la técnica.



Leyenda

- 1 motor de combustión
- 2 motor eléctrico
- 3 tanque de combustible
- 4 batería
- A condición antes del ensayo
- B condición después del ensayo
- B1 caso 1: conducido parcialmente por combustible, parcialmente por batería
- B2 caso 2: conducido solamente por combustible
- B3 caso 3: conducido solamente por combustible, combustible adicional utilizado para cargar la batería

FIGURA 1. Estado del sistema de almacenamiento de energía antes y después del ensayo

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	VEHÍCULOS AUTOMOTORES ELÉCTRICOS-HÍBRIDOS. MEDICIONES DE LAS EMISIONES DE ESCAPE Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE. VEHICULOS NO CARGABLES EXTERNAMENTE	NTE INEN-ISO 23274:2013 2013-05
<p>1 Objeto y campo de aplicación</p> <p>Esta Norma Internacional establece un procedimiento de ensayo uniforme para el dinamómetro de chasis para vehículos automotores eléctricos - híbridos (HEV) con motores de combustión interna (ICE) clasificados como autos de pasajeros y camiones ligeros, como está definido en el anexo de cada región. Esta Norma Internacional propone maneras de corregir las emisiones medidas y el consumo de combustible de HEV, con el fin de obtener los valores correctos cuando el estado de carga de la batería (SOC) del sistema recargable de almacenamiento de energía (RESS) no permanece igual entre el inicio y el final del ciclo de ensayo.</p> <p>Esta Norma Internacional aplica para HEV con ICE del cual la energía nominal del RESS es por lo menos, el 2% del consumo total de energía del vehículo sobre el ciclo de ensayo.</p> <p>Esta Norma Internacional aplica para vehículos no cargables externamente sin un modo de operación que cambie a energía de propulsión extraída a partir de las siguientes fuentes de energía:</p> <ul style="list-style-type: none"> - combustible consumible , y - un sistema de almacenamiento de energía batería/condensador que se recarga solamente por un sistema incorporado motor-generator /motor eléctrico. <p>Los combustibles consumibles tratados por esta Norma Internacional están limitados a los combustibles líquidos a base de petróleo (por ejemplo: gasolina y diesel).</p> <p>2 Referencias normativas</p> <p>Los siguientes documentos mencionados son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias sin fecha, aplica la última edición del documento mencionado (incluyendo cualquier enmienda).</p> <p>ISO 10521 (all parts), <i>Road vehicles – Road load</i></p> <p>3 Términos y definiciones</p> <p>Para los propósitos de este documento, aplican los siguientes términos y definiciones.</p> <p>3.1 Estado de carga de la batería SOC de la batería Capacidad residual disponible de la batería para descargarse, normalmente expresada como un porcentaje de la carga completa.</p> <p>3.2 Balance de carga de la batería Cambio de carga en la batería durante el período de ensayo, normalmente expresado en Ah.</p> <p>3.3 Modo de operación seleccionado por el conductor Modo de operación de propulsión de un vehículo que el conductor puede seleccionar a través de cambios incorporados u otros medios.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>		

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: VEHÍCULOS AUTOMOTORES ELÉCTRICOS. Código:
NTE INEN-ISO HÍBRIDOS. MEDICIONES DE LAS EMISIONES DE ESCAPE Y ICS: 43.120
23274 CONSUMO DE COMBUSTIBLE. VEHÍCULOS NO
CARGABLES EXTERNAMENTE

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:
Fechas de consulta pública: de a	

Subcomité Técnico:
Fecha de iniciación: 2012-08-24 Fecha de aprobación: 2012-08-24
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Ing. Gustavo Jiménez, (Presidente)

Ing. Israel Pozo
Ing. Orlando Campaña
Ing. Bolívar Cano
Ing. Wilson Novoa, (Secretario Técnico)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

DIRECTOR DEL ÁREA TÉCNICA DE
NORMALIZACIÓN
ÁREA TÉCNICA DE CERTIFICACIÓN
SERVICIOS TECNOLÓGICOS
ÁREA TÉCNICA DE VERIFICACIÓN
ÁREA TÉCNICA DE NORMALIZACIÓN

EXTRAC

Otros trámites:

La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 954 de 2013-05-15

Por Resolución No. 13079 de 2013-04-22

9001, I. (2015). Sistemas de gestión de la calidad —Requisitos.

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.cucsur.udg.mx/sites/default/files/iso_9001_2015_esp_rev.pdf

ISO 9001: 2015

Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos

Prólogo

ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

En la parte 1 de las directivas ISO/IEC se describen los procedimientos usados para desarrollar esta norma y para su mantenimiento posterior. En particular debería tomarse nota de los diferentes criterios de aprobación necesarios para los distintos tipos de documentos ISO. Esta norma se redactó de acuerdo con las reglas editoriales de la parte 2 de las directivas ISO/IEC (véase www.iso.org/directives).

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente. Los detalles sobre cualquier derecho de patente identificado durante el desarrollo de esta norma se indican en la introducción y/o en la lista ISO de declaraciones de patente recibidas (véase www.iso.org/patents).

Cualquier nombre comercial utilizado en esta norma es información que se proporciona para comodidad del usuario y no constituye una recomendación.

Para obtener una explicación sobre el significado de los términos específicos de ISO y expresiones relacionadas con la evaluación de conformidad, así como información de la adhesión de ISO a los principios de la Organización Mundial del Comercio (OMC) respecto a los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), véase la siguiente dirección: <http://www.iso.org/iso/foreword.htm>.

El comité responsable de esta norma es el ISO/TC 176, *Gestión y aseguramiento de la calidad*, Subcomité SC 2, *Sistemas de la calidad*.

Esta quinta edición anula y sustituye a la cuarta edición (norma ISO 9001: 2008), que ha sido revisada técnicamente, mediante la adopción de una secuencia de capítulos revisados y la adaptación de los principios de gestión de la calidad revisados y de nuevos conceptos. También anula y sustituye al Corrigendum Técnico ISO 9001: 2008/Cor.1: 2009.

Prólogo de la versión en español

Esta Norma Internacional (NI) ha sido traducida por el Grupo de Trabajo *Spanish Translation Task Force* (STTF) del Comité Técnico ISO/TC 176, *Gestión y aseguramiento de la calidad*, en el que participan representantes de los organismos nacionales de normalización y representantes del sector empresarial de los siguientes países:

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, España, Estados Unidos de América, Honduras, México, Perú y Uruguay.

Igualmente en el citado Grupo de Trabajo participan representantes de COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas) e INLAC (Instituto Latinoamericano de la Calidad).

Esta traducción es parte del resultado del trabajo que el Grupo ISO/TC 176, viene desarrollando desde su creación en el año 1999 para lograr la unificación de la terminología en lengua española en el ámbito de la gestión de la calidad.

0 Introducción

0.1 Generalidades

La adopción de un sistema de gestión de la calidad (SGC) es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible.

Los beneficios potenciales para una organización de implementar un SGC basado en esta NI son:

- a) la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- c) abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- d) la capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del SGC especificados.

Esta NI puede ser utilizada por partes internas y externas.

No es la intención de esta NI presuponer la necesidad de:

- uniformidad en la estructura de los distintos SGC;
- alineación de la documentación a la estructura de los capítulos de esta NI;
- utilización de la terminología específica de esta NI dentro de la organización.

Los requisitos del SGC especificados en esta NI son complementarios a los requisitos para los productos y servicios.

Esta NI emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos.

El enfoque a procesos permite a una organización planificar sus procesos y sus interacciones.

El ciclo PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia.

El pensamiento basado en riesgos permite a una organización determinar los factores que podrían causar que sus procesos y su SGC se desvíen de los resultados planificados, para poner en marcha controles preventivos para minimizar los efectos negativos y maximizar el uso de las oportunidades a medida que surjan (véase el capítulo A.4).

El cumplimiento permanente de los requisitos y la consideración constante de las necesidades y expectativas futuras representa un desafío para las organizaciones en un entorno cada vez más dinámico y complejo. Para lograr estos objetivos, la organización podría considerar necesario adoptar diversas formas de mejora además de la corrección y la mejora continua, tales como el cambio abrupto, la innovación y la reorganización.

En esta NI, se utilizan las siguientes formas verbales:

- "debe" indica un requisito;
- "debería" indica una recomendación;
- "puede" indica un permiso, una posibilidad o una capacidad.

La información identificada como "NOTA" se presenta a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente.

0.2 Principios de la gestión de la calidad

Esta NI se basa en los principios de la gestión de la calidad descritos en la Norma ISO 9000. Las descripciones incluyen una declaración de cada principio, una base racional de por qué el principio es importante para la organización, algunos ejemplos de los beneficios asociados con el principio y ejemplos de acciones típicas para mejorar el desempeño de la organización cuando se aplique el principio.

Los principios de la gestión de la calidad son:

- enfoque al cliente;
- liderazgo;
- compromiso de las personas;
- enfoque a procesos;
- mejora;
- toma de decisiones basada en la evidencia;
- gestión de las relaciones.

0.3 Enfoque a procesos

0.3.1 Generalidades

Esta NI promueve la adopción de un enfoque a procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un SGC, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente. En el apartado 4.4 se incluyen requisitos específicos considerados esenciales para la adopción de un enfoque a procesos.

La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos. Este enfoque permite a la organización controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global de la organización.

El enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos, de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización. La gestión de los procesos y el sistema en su conjunto, puede alcanzarse utilizando el ciclo PHVA (véase 0.3.2) con un enfoque global de pensamiento basado en riesgos (véase 0.3.3) dirigido a aprovechar oportunidades y prevenir resultados no deseados.

La aplicación del enfoque a procesos en un SGC permite:

- a) la comprensión y la coherencia en el cumplimiento de los requisitos;
- b) la consideración de los procesos en términos de valor agregado;
- c) el logro del desempeño eficaz del proceso;
- d) la mejora de los procesos con base en la evaluación de los datos y la información.

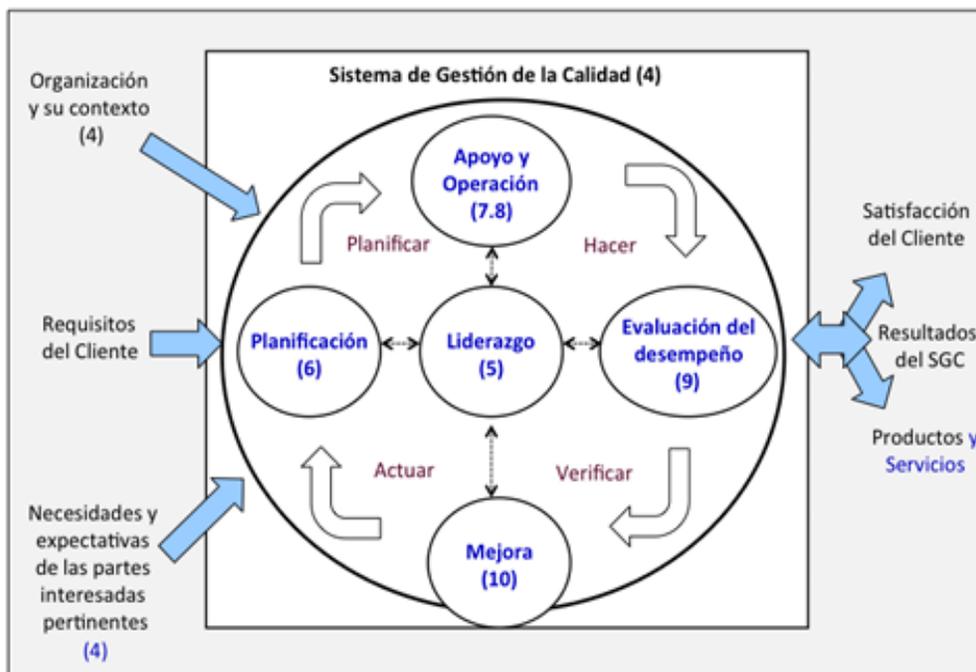
La figura 1 proporciona una representación esquemática de cualquier proceso y muestra la interacción de sus elementos. Los puntos de control del seguimiento y la medición, que son necesarios para el control, son específicos para cada proceso y variarán dependiendo de los riesgos relacionados.



Figura 1 - Representación esquemática de los elementos de un proceso

0.3.2 Ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar

El ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al SGC como un todo. La figura 2 ilustra cómo los capítulos 4 a 10 pueden agruparse en relación con el ciclo PHVA.



Nota: los números entre paréntesis hacen referencia a los capítulos de esta NI.

Figura 2 – Representación de la estructura de esta NI con el ciclo PHVA

El ciclo PHVA puede describirse brevemente como sigue:

- Planificar: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades;
- Hacer: implementar lo planificado;
- Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos, y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados;
- Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

0.3.3 Pensamiento basado en riesgos

El pensamiento basado en riesgos (véase el Capítulo A.4) es esencial para lograr un SGC eficaz. El concepto de pensamiento basado en riesgos ha estado implícito en ediciones anteriores de esta NI, incluyendo, por ejemplo, llevar a cabo acciones preventivas para eliminar no conformidades potenciales, analizar cualquier no conformidad que ocurra, y tomar acciones que sean apropiadas para los efectos de la no conformidad para prevenir su recurrencia.

Para ser conforme con los requisitos de esta NI, una organización necesita planificar e implementar acciones para abordar los riesgos y las oportunidades. Abordar tanto los riesgos como las oportunidades, establece una base para aumentar la eficacia del SGC, alcanzar mejores resultados y prevenir los efectos negativos.

Las oportunidades pueden surgir como resultado de una situación favorable para lograr un resultado previsto, por ejemplo, un conjunto de circunstancias que permita a la organización atraer clientes, desarrollar nuevos productos y servicios, reducir los residuos o mejorar la productividad. Las acciones para abordar las oportunidades también pueden incluir la consideración de los riesgos asociados. El riesgo es el efecto de la incertidumbre y dicha incertidumbre puede tener efectos positivos o negativos. Una desviación positiva que surge de un riesgo puede proporcionar una oportunidad, pero no todos los efectos positivos del riesgo tienen como resultados oportunidades.

0.4 Relación con otras normas de sistemas de gestión

Esta NI aplica el marco de referencia desarrollado por ISO para mejorar el alineamiento entre sus Normas Internacionales para sistemas de gestión (véase el Capítulo A.1).

Esta NI permite a una organización utilizar el enfoque a procesos en conjunto con el ciclo PHVA y el pensamiento basado en riesgos, para alinear o integrar su SGC con los requisitos de otras normas de sistemas de gestión.

Esta NI se relaciona con la Norma ISO 9000 y la Norma ISO 9004 como sigue:

- *ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario*, proporciona una referencia esencial para la comprensión e implementación adecuadas de esta NI.
- *ISO 9004 Gestión para el éxito sostenido de una organización – Enfoque de gestión de la calidad*, proporciona orientación para las organizaciones que elijan ir más allá de los requisitos de esta NI.

El Anexo B proporciona detalles de otras Normas Internacionales sobre gestión de la calidad y sistemas de gestión de la calidad que han sido desarrolladas por el Comité Técnico ISO/TC 176. Esta NI no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como aquellos para la gestión ambiental, la gestión de la salud y seguridad ocupacional o la gestión financiera.

Para varios sectores se han desarrollado normas del SGC específicas del sector, basadas en los requisitos de esta NI. Algunas de estas normas especifican requisitos adicionales al SGC, mientras que otras se limitan a proporcionar orientación para la aplicación de esta NI dentro del sector particular.

En la página web de acceso abierto del Comité Técnico ISO/TC 176/SC 2 en: www.iso.org/tc176/sc02/public, puede encontrarse una matriz que muestra la correlación entre los capítulos de esta NI y la edición anterior (ISO 9001: 2008).

1 Objeto y campo de aplicación

Esta NI especifica los requisitos para un SGC, cuando una organización:

- a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, y
- b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.

Todos los requisitos de esta NI son genéricos y se pretende que sean aplicables a todas las organizaciones, sin importar su tipo o tamaño, o los productos y servicios suministrados.

Nota 1 En esta NI los términos "producto" o "servicio" se aplican únicamente a productos y servicios destinados a un cliente o solicitados por él.

Nota 2 El concepto que en la versión en inglés se expresa como "statutory and regulatory requirements" en esta versión en español se ha traducido como requisitos legales y reglamentarios.

2 Referencias normativas

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

ISO 9000: 2015, Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en la Norma ISO 9000: 2015.

4 Contexto de la organización

4.1 Comprensión de la organización y de su contexto

La organización debe determinar las cuestiones externas e internas que son pertinentes para su propósito y su dirección estratégica, y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su SGC.

La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.

Nota 1 Las cuestiones pueden incluir factores positivos y negativos o condiciones para su consideración.

Nota 2 La comprensión del contexto externo puede verse facilitada al considerar cuestiones que surgen de los entornos legal, tecnológico, competitivo, de mercado, cultural, social y económico, ya sea internacional, nacional, regional o local.

Nota 3 La comprensión del contexto interno puede verse facilitada al considerar cuestiones relativas a los valores, la cultura, los conocimientos y el desempeño de la organización.

4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Debido a su efecto o efecto potencial en la capacidad de la organización de proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables, la organización debe determinar:

- a) las partes interesadas que son pertinentes al SGC;
- b) los requisitos pertinentes de estas partes interesadas para el SGC.

La organización debe realizar el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos pertinentes.

4.3 Determinación del alcance del SGC

La organización debe determinar los límites y la aplicabilidad del SGC para establecer su alcance.

Cuando se determine este alcance, la organización debe considerar:

- a) las cuestiones externas e internas indicadas en el apartado 4.1;
- b) los requisitos de las partes interesadas pertinentes indicados en el apartado 4.2;
- c) los productos y servicios de la organización.

La organización debe aplicar todos los requisitos de esta NI si son aplicables en el alcance determinado de su SGC.

El alcance del SGC de la organización debe estar disponible y mantenerse como información documentada. El alcance debe establecer los tipos de productos y servicios cubiertos, y proporcionar la justificación para cualquier requisito de esta NI que la organización determine que no es aplicable para el alcance de su SGC.

La conformidad con esta NI sólo se puede declarar si los requisitos determinados como no aplicables no afectan a la capacidad o a la responsabilidad de la organización de asegurarse de la conformidad de sus productos y servicios y del aumento de la satisfacción del cliente.

4.4 SGC y sus procesos

4.4.1 La organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un SGC, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta NI.

La organización debe determinar los procesos necesarios para el SGC y su aplicación a través de la organización, y debe:

- a) determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos;
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos;
- c) determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos;
- d) determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad;
- e) asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos;
- f) abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1;
- g) evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos;
- h) mejorar los procesos y el SGC.

4.4.2 En la medida en que sea necesario, la organización debe:

- a) mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos;
- b) conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.

5 Liderazgo

5.1 Liderazgo y compromiso

5.1.1 Generalidades

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al SGC:

- a) asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del SGC;
- b) asegurándose de que se establezcan la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el SGC, y que éstos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización;
- c) asegurándose de la integración de los requisitos del SGC dentro de los procesos de negocio de la organización;
- d) promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos;
- e) asegurándose de que los recursos necesarios para el SGC estén disponibles;
- f) comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y de la conformidad con los requisitos del SGC;
- g) asegurándose que el SGC logre los resultados previstos;
- h) comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del SGC;
- i) promoviendo la mejora;
- j) apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad.

Nota En esta NI se puede interpretar el término "negocio" en su sentido más amplio, es decir, referido a aquellas actividades que son esenciales para la existencia de la organización; tanto si la organización es pública, privada, con o sin fines de lucro.

5.1.2 Enfoque al cliente

La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al enfoque al cliente asegurándose de que:

- a) se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) se determinan y se consideran los riesgos y las oportunidades que pueden afectar a la conformidad de los productos y servicios y la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente;
- c) se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente.

5.2 Política

5.2.1 Establecimiento de la política de la calidad

La alta dirección debe establecer, implementar y mantener una política de la calidad que:

- a) sea apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección estratégica;
- b) proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad;
- c) incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables;
- d) Incluya un compromiso de mejora continua del SGC.

5.2.2 Comunicación de la política de la calidad

La política de la calidad debe:

- a) estar disponible y mantenerse como información documentada;
- b) comunicarse, entenderse y aplicarse dentro de la organización;
- c) estar disponible para las partes interesadas pertinentes, según corresponda.

5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.

La alta dirección debe asignar la responsabilidad y autoridad para:

- a) Asegurarse de que el SGC es conforme con los requisitos de esta NI;
- b) Asegurarse de que los procesos están generando y proporcionando las salidas previstas;
- c) Informar, en particular, a la alta dirección sobre el desempeño del SGC y sobre las oportunidades de mejora (véase 10.1);
- d) Asegurarse de que se promueva el enfoque al cliente en toda la organización;
- e) Asegurarse de que la integridad del SGC se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el SGC.

6. Planificación

6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades

6.1.1 Al planificar el SGC, la organización debe considerar las cuestiones referidas en el apartado 4.1, y los requisitos referidos en el apartado 4.2, y determinar los riesgos y oportunidades que es necesario abordar con el fin de:

- a) asegurar que el SGC pueda lograr sus resultados previstos;
- b) aumentar los efectos deseables;
- c) prevenir o reducir efectos no deseados;
- d) lograr la mejora.

6.1.2 La organización debe planificar:

- a) las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades;
- b) la manera de:
 - 1) integrar e implementar las acciones en sus procesos del SGC (véase 4.4);
 - 2) evaluar la eficacia de estas acciones.

Las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades, deben ser proporcionales al impacto potencial en la conformidad de los productos y los servicios.

Nota 1 Las opciones para abordar los riesgos pueden incluir: evitar riesgos, asumir riesgos para perseguir una oportunidad, eliminar la fuente de riesgo, cambiar la probabilidad o las consecuencias, compartir el riesgo o mantener riesgos mediante decisiones informadas.

Nota 2 Las oportunidades pueden conducir a la adopción de nuevas prácticas, lanzamiento de nuevos productos, apertura de nuevos mercados, acercamiento a nuevos clientes: establecimiento de asociaciones, utilización de nuevas tecnologías y otras posibilidades deseables y viables para abordar las necesidades de la organización o las de sus clientes.

6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos

6.2.1 La organización debe establecer objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el SGC.

Los objetivos de la calidad deben:

- a) ser coherentes con la política de la calidad;
- b) ser medibles;
- c) tomar en cuenta los requisitos aplicables;
- d) ser pertinentes para lograr la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente;
- e) ser objeto de seguimiento;
- f) comunicarse;
- g) actualizarse según corresponda.

La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de la calidad.

6.2.2 Al planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad, la organización debe determinar:

- a) qué se va a hacer;
- b) qué recursos se requerirán;
- c) quién será responsable;
- d) cuándo se finalizará;
- e) cómo se evaluarán los resultados.

6.3 Planificación de los cambios

Cuando la organización determine la necesidad de cambios en el SGC, estos cambios se deben llevar a cabo de manera planificada (véase 4.4).

La organización debe considerar:

- a) el propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales;
- b) la integridad del SGC;
- c) la disponibilidad de recursos;
- d) la asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades.

7. Apoyo

7.1 Recursos

7.1.1 Generalidades

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC.

La organización debe considerar:

- a) las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes;
- b) qué se necesita obtener de los proveedores externos.

7.1.2 Personas

La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su SGC y para la operación y control de sus procesos.

7.1.3 Infraestructura

La organización debe determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.

- Nota La infraestructura puede incluir:
- a) edificios y servicios asociados;
 - b) equipos, incluyendo hardware y software;
 - c) recursos de transporte;
 - d) tecnologías de la información y la comunicación.

7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos

La organización debe determinar, proporcionar y mantener el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios.

- Nota Un ambiente adecuado puede ser una combinación de factores humanos y físicos, tales como:
- a) sociales (por ejemplo, no discriminatorio, ambiente tranquilo, libre de conflictos);
 - b) psicológicos (por ejemplo, reducción del estrés, prevención del síndrome de agotamiento, cuidado de las emociones);
 - c) físicos (por ejemplo, temperatura, calor, humedad, iluminación, circulación del aire, higiene, ruido).
- Estos factores pueden diferir sustancialmente dependiendo de los productos y servicios suministrados.

7.1.5 Recursos de seguimiento y medición

7.1.5.1 Generalidades

La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos.

La organización debe asegurarse de que los recursos proporcionados:

- a) son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas;
- b) se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito.

La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de que los recursos de seguimiento y medición son idóneos para su propósito.

7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones

Cuando la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición, el equipo de medición debe:

- a) calibrarse o verificarse, o ambas, a intervalos especificados, o antes de su utilización, contra patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones debe conservarse como información documentada la base utilizada para la calibración o la verificación;
- b) identificarse para determinar su estado;
- c) protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de la calibración y los posteriores resultados de la medición.



La organización debe determinar si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario.

7.1.6 Conocimientos de la organización

La organización debe determinar los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios.

Estos conocimientos deben mantenerse, y ponerse a disposición en la medida en que sea necesario.

Cuando se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización debe considerar sus conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas.

Nota 1 Los conocimientos de la organización son conocimientos específicos que la organización adquiere generalmente con la experiencia. Es información que se utiliza y se comparte para lograr los objetivos de la organización.

Nota 2 Los conocimientos de la organización pueden basarse en:

- a) fuentes internas (por ejemplo, propiedad intelectual; conocimientos adquiridos con la experiencia; lecciones aprendidas de los fracasos y de proyectos de éxito; capturar y compartir conocimientos y experiencia no documentados; los resultados de las mejoras en los procesos, productos y servicios);
- b) fuentes externas (por ejemplo, normas, academia, conferencias, recopilación de conocimientos provenientes de clientes o proveedores externos).

7.2 Competencia

La organización debe:

- a) determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del SGC;
- b) asegurarse de que estas personas sean competentes, basándose en la educación, formación o experiencia apropiadas;
- c) cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas;
- d) conservar la información documentada apropiada como evidencia de la competencia.

Nota Las acciones aplicables pueden incluir, por ejemplo, la formación, la tutoría o la reasignación de las personas empleadas actualmente, o la contratación o subcontratación de personas competentes.

7.3 Toma de conciencia

La organización debe asegurarse de que las personas que realizan el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de:

- a) la política de la calidad;
- b) los objetivos de la calidad pertinentes;
- c) su contribución a la eficacia del SGC, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño;
- d) las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del SGC.

7.4 Comunicación

La organización debe determinar las comunicaciones internas y externas pertinentes al SGC, que incluyan:

- a) qué comunicar;
- b) cuándo comunicar;
- c) a quién comunicar;
- d) cómo comunicar;
- e) quién comunica.

7.5 Información documentada

7.5.1 Generalidades

El SGC de la organización debe incluir:

- a) la información documentada requerida por esta NI;
- b) la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del SGC.

Nota La extensión de la información documentada para un SGC puede variar de una organización a otra, debido a:

- el tamaño de la organización y su tipo de actividades, procesos, productos y servicios;
- la complejidad de los procesos y sus interacciones; y
- la competencia de las personas.

7.5.2 Creación y actualización

Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:

- a) su identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor, o número de referencia);
- b) el formato (por ejemplo, idioma, versión de software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);
- c) la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.

7.5.3 Control de información documentada

7.5.3.1 La información documentada requerida por el SGC y por esta NI se debe controlar para asegurarse de que:

- a) esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite;
- b) esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).

7.5.3.2 Para el control de la información documentada, la organización debe abordar las siguientes actividades, según corresponda:

- a) distribución, acceso, recuperación y uso;
- b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;
- c) control de cambios (por ejemplo, control de versión);
- d) conservación y disposición.

La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del SGC, se debe identificar, según sea apropiado y controlar.

La información documentada conservada como evidencia de la conformidad debe protegerse contra modificaciones no intencionadas.

Nota El acceso puede implicar una decisión en relación al permiso, solamente para consultar la información documentada, o al permiso y a la autoridad para consultar y modificar la información documentada.

8. Operación

8.1 Planificación y control operacional

La organización debe planificar, implantar y controlar los procesos (véase 4.4) necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de productos y servicios, y para implementar las acciones determinadas en el capítulo 6, mediante:

- a) la determinación de los requisitos para los productos y servicios;
- b) el establecimiento de criterios para:
 - 1) los procesos;
 - 2) la aceptación de los productos y servicios;
- c) la determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de productos y servicios;
- d) la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios;
- e) la determinación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada en la extensión necesaria para:
 - 1) tener confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado;
 - 2) demostrar la conformidad de los productos y servicios con sus requisitos.

La salida de esta planificación debe ser adecuada para las operaciones de la organización.

La organización debe controlar los cambios planificados y revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.

La organización debe asegurarse que los procesos contratados externamente estén controlados (véase 8.4).

8.2 Requisitos para los productos y servicios

8.2.1 Comunicación con el cliente

La comunicación con los clientes debe incluir:

- a) proporcionar la información relativa a los productos y servicios;
- b) tratar las consultas, los contratos o los pedidos, incluyendo los cambios;
- c) obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas de los clientes;
- d) manipular o controlar la propiedad del cliente;
- e) establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.

8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios

Cuando se determinan los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes, la organización debe asegurarse de que:

- a) los requisitos para los productos y servicios se definen, incluyendo:
 - 1) cualquier requisito legal y reglamento aplicable;
 - 2) aquellos considerados necesarios por la organización;
- b) la organización puede cumplir con las declaraciones acerca de los productos y servicios que ofrece.

8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios

8.2.3.1 La organización debe asegurarse de que tiene la capacidad de cumplir los requisitos para los productos y servicios que se van a ofrecer a los clientes. La organización debe llevar a cabo una revisión antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a un cliente, para incluir:

- a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma;
- b) los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o previsto, cuando sea conocido;
- c) los requisitos especificados por la organización;
- d) los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios;
- e) Las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.

La organización debe asegurarse de que se resuelven las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.

La organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación, cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de sus requisitos.

Nota En algunas ocasiones, como las ventas por internet, es irrealizable llevar a cabo una revisión formal para cada pedido. En su lugar la revisión puede cubrir la información del producto pertinente, como catálogos.

8.2.3.2 La organización debe conservar la información documentada, cuando sea aplicable:

- a) Sobre los resultados de la revisión;
- b) Sobre cualquier requisito nuevo para los productos y servicios.

8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios

La organización debe asegurarse de que, cuando se cambien los requisitos para los productos y servicios, la información documentada pertinente sea modificada y de que las personas pertinentes sean conscientes de los requisitos modificados.

8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios

8.3.1 Generalidades

La organización debe establecer, implementar y mantener un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurarse de la posterior provisión de productos y servicios.

8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo

Al determinar las etapas y controles para el diseño y desarrollo, la organización debe considerar:

- a) la naturaleza, duración y complejidad de las actividades de diseño y desarrollo;
- b) las etapas del proceso requeridas, incluyendo las revisiones del diseño y desarrollo aplicables;
- c) las actividades requeridas de verificación y validación del diseño y desarrollo;
- d) las responsabilidades y autoridades involucradas en el proceso de diseño y desarrollo;
- e) las necesidades de recursos internos y externos para el diseño y desarrollo de los productos y servicios;
- f) la necesidad de controlar las interfaces entre las personas que participan activamente en el proceso de diseño y desarrollo;
- g) la necesidad de la participación activa de los clientes y usuarios en el proceso de diseño y desarrollo;

-
- h) los requisitos para la posterior provisión de productos y servicios;
 - i) el nivel de control del proceso de diseño y desarrollo esperado por los clientes y otras partes interesadas pertinentes;
 - j) la información documentada necesaria para demostrar que se han cumplido los requisitos del diseño y desarrollo.

8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo

La organización debe determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a diseñar y a desarrollar. La organización debe considerar:

- a) los requisitos funcionales y de desempeño;
- b) la información proveniente de actividades previas de diseño y desarrollo similares;
- c) los requisitos legales y reglamentarios;
- d) normas o códigos de prácticas que la organización se ha comprometido a implementar;
- e) las consecuencias potenciales de fallar debido a la naturaleza de los productos y servicios.

Las entradas deben ser adecuadas para los fines del diseño y desarrollo, estar completas y sin ambigüedades.

Las entradas del diseño y desarrollo contradictorias deben resolverse.

La organización debe conservar la información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.

8.3.4 Controles del diseño y desarrollo

La organización debe aplicar controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurarse de que:

- a) se definen los resultados a lograr;
- b) se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos;
- c) se realizan actividades de verificación para asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas;
- d) se realizan actividades de validación para asegurarse de que las salidas de que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto;
- e) se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación;
- f) se conserva la información documentada de estas actividades.

Nota Las revisiones, la verificación y la validación del diseño y desarrollo tienen propósitos distintos. Pueden realizarse de forma separada o en cualquier combinación, según sea idóneo para los productos y servicios de la organización.

8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo

La organización debe asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo:

- a) cumplen los requisitos de las entradas;
- b) son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios;
- c) incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación;
- d) especifican las características de los productos y servicios que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.

La organización debe conservar información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.

8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo

La organización debe identificar, revisar y controlar los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios, o posteriormente en la medida necesaria para asegurarse de que no haya un impacto adverso en la conformidad con los requisitos.

La organización debe conservar la información documentada sobre:

- a) los cambios del diseño y desarrollo;
- b) los resultados de las revisiones;
- c) la autorización de los cambios;
- d) las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.

8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente

8.4.1 Generalidades

La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conformes a los requisitos.

La organización debe determinar los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente cuando:

- a) los productos y servicios de proveedores externos están destinados a incorporarse dentro de los propios productos y servicios de la organización;
- b) los productos y servicios son proporcionados directamente a los clientes, por proveedores externos en nombre de la organización;
- c) un proceso, o una parte de un proceso, es proporcionado por un proveedor externo como resultado de una decisión de la organización.

La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la re-evaluación de los proveedores externos basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos. La organización debe conservar la información documentada de estas actividades y de cualquier acción necesaria que surja de las evaluaciones.

8.4.2 Tipo y alcance del control

La organización debe asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios conformes de manera coherente a sus clientes.

La organización debe:

- a) asegurarse de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su SGC;
- b) definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes;
- c) tener en consideración:
 - 1) el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
 - 2) la eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo;
- d) determinar la verificación u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos, productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos.

8.4.3 Información para los proveedores externos

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos antes de su comunicación al proveedor externo.

La organización debe comunicar a los proveedores externos sus requisitos para:

- a) los procesos, productos y servicios a proporcionar
- b) la aprobación de:
 - 1) productos y servicios;
 - 2) métodos, procesos y equipos;
 - 3) la liberación de productos y servicios;
- c) la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas;
- d) las interacciones del proveedor externo con la organización;
- e) el control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de la organización;
- f) las actividades de verificación o validación que la organización, o su cliente, pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo.

8.5 Producción y provisión del servicio

8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio

La organización debe implementar la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.

Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable:

- a) la disponibilidad de información documentada que defina:
 - 1) las características de los productos a producir, los servicios a prestar, o las actividades a desempeñar;
 - 2) los resultados a alcanzar;
- b) la disponibilidad y el uso de los recursos de seguimiento y medición adecuados;
- c) la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas para verificar que se cumplen los criterios para el control de los procesos o sus salidas, y los criterios de aceptación para los productos y servicios;
- d) el uso de la infraestructura y el entorno adecuados para la operación de los procesos;
- e) la designación de personas competentes, incluyendo cualquier calificación requerida;
- f) la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados de los procesos de producción y de prestación del servicio, cuando las salidas resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores;
- g) la implementación de acciones para prevenir los errores humanos;
- h) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

8.5.2 Identificación y trazabilidad

La organización debe utilizar los medios apropiados para identificar las salidas, cuando sea necesario, para asegurar la conformidad de los productos y servicios.

La organización debe identificar el estado de las salidas con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de la producción y prestación del servicio.

La organización debe controlar la identificación única de las salidas cuando la trazabilidad sea un requisito, y debe conservar la información documentada necesaria para permitir la trazabilidad.

8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos

La organización debe cuidar la propiedad perteneciente a los clientes o a proveedores externos mientras esté bajo el control de la organización o esté siendo utilizada por la misma.

La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación dentro de los productos y servicios.

Cuando la propiedad de un cliente o de un proveedor externo se pierda, deteriore o de algún otro modo se considere inadecuada para su uso, la organización debe informar de esto al cliente o proveedor externo y conservar la información documentada sobre lo ocurrido.

Nota La propiedad de un cliente o de un proveedor externo puede incluir materiales, componentes, herramientas y equipos, instalaciones, propiedad intelectual y datos personales.

8.5.4 Preservación

La organización debe preservar las salidas durante la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurarse de la conformidad con los requisitos.

Nota La preservación puede incluir la identificación, la manipulación, el control de la contaminación, el embalaje, el almacenamiento, la transmisión de la información o el transporte y la protección.

8.5.5 Actividades posteriores a la entrega

La organización debe cumplir los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.

Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega que se requieren, la organización debe considerar:

- a) los requisitos legales y reglamentarios;
- b) las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios;
- c) la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios;
- d) los requisitos del cliente;
- e) la retroalimentación del cliente.

Nota Las actividades posteriores a la entrega pueden incluir acciones cubiertas por las condiciones de la garantía, obligaciones contractuales, como servicios de mantenimiento, y servicios suplementarios como el reciclaje o la disposición final.

8.5.6 Control de los cambios

La organización debe revisar y controlar los cambios para la producción o la prestación del servicio, en la extensión necesaria para asegurarse de la continuidad en la conformidad con los requisitos.

La organización debe conservar información documentada que describa los resultados de la revisión de los cambios, las personas que autorizan el cambio y de cualquier acción necesaria que surja de la revisión.

8.6 Liberación de los productos y servicios

La organización debe implementar las disposiciones planificadas, en las etapas adecuadas, para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.

La liberación de los productos y servicios al cliente no debe llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas, a menos que sea aprobado de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente.

La organización debe conservar la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios. La información documentada debe incluir:

- a) evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación;
- b) trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.

8.7 Control de las salidas no conformes

8.7.1 La organización debe asegurarse de que las salidas que no sean conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega no intencionada.

La organización debe tomar las acciones adecuadas basándose en la naturaleza de la no conformidad y en su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios. Esto se debe aplicar también a los productos y servicios no conformes detectados después de la entrega de los productos, durante o después de la provisión de los servicios.

La organización debe tratar las salidas no conformes de una o más de las siguientes maneras:

- a) corrección;
- b) separación, contención, devolución o suspensión de provisión de productos y servicios;
- c) información al cliente;
- d) obtención de autorización para su aceptación bajo concesión.

Debe verificarse la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.

8.7.2 La organización debe conservar la información documentada que:

- a) describa la no conformidad;
- b) describa las acciones tomadas;
- c) describa todas las concesiones obtenidas;
- d) identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.

9. Evaluación del desempeño

9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación

9.1.1 Generalidades

La organización debe determinar:

- a) qué necesita seguimiento y medición;
- b) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos;
- c) cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición;
- d) cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.

La organización debe evaluar el desempeño y la eficacia del SGC.

La organización debe conservar la información documentada apropiada como evidencia de los resultados.

9.1.2 Satisfacción del cliente

La organización debe realizar el seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas. La organización debe determinar los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar esta información.

Nota Los ejemplos de seguimiento de las percepciones del cliente pueden incluir las encuestas al cliente, la retroalimentación del cliente sobre los productos y servicios entregados, las reuniones con los clientes, el análisis de las cuotas de mercado, las felicitaciones, las garantías utilizadas y los informes de agentes comerciales.

9.1.3 Análisis y evaluación

La organización debe analizar y evaluar los datos y la información apropiados que surgen por el seguimiento y la medición.

Los resultados del análisis deben utilizarse para evaluar:

- a) la conformidad de los productos y servicios;
- b) el grado de satisfacción del cliente;
- c) el desempeño y la eficacia del SGC;
- d) si lo planificado se ha implementado de forma eficaz;
- e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades;
- f) el desempeño de los proveedores externos;
- g) la necesidad de mejoras en el SGC.

Nota Los métodos para analizar los datos pueden incluir técnicas estadísticas.

9.2 Auditoría interna

9.2.1 La organización debe llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el SGC:

- a) es conforme con:
 - 1) los requisitos propios de la organización para su SGC;
 - 2) los requisitos de esta NI;
- b) se implementa y mantiene eficazmente.

9.2.2 La organización debe:

- a) planificar, establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de informes, que deben tener en consideración la importancia de los procesos involucrados, los cambios que afecten a la organización y los resultados de las auditorías previas;
- b) definir los criterios de auditoría y el alcance para cada auditoría;
- c) seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;
- d) asegurarse de que los resultados de las auditorías se informen a la dirección pertinente;
- e) realizar las correcciones y tomar las acciones correctivas adecuadas sin demora injustificada;
- f) conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de las auditorías.

Nota Véase ISO 19011 a modo de orientación.

9.3 Revisión por la dirección

9.3.1 Generalidades

La alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la calidad de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continuas con la dirección estratégica de la organización.

9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección

La revisión por la dirección debe planificarse y llevarse a cabo, incluyendo consideraciones sobre:

- a) el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;
- b) los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SGC;
- c) la información sobre el desempeño y la eficacia del SGC, incluidas las tendencias relativas a:
 - 1) la satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas pertinentes;
 - 2) el grado en que se han logrado los objetivos de la calidad;
 - 3) el desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios;
 - 4) las no conformidades y acciones correctivas
 - 5) los resultados de seguimiento y medición;
 - 6) los resultados de las auditorías;
 - 7) el desempeño de los proveedores externos;
- d) la adecuación de los recursos;
- e) la eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades (véase 6.1);
- f) las oportunidades de mejora.

9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección

Las salidas de la revisión por la dirección deben incluir todas las decisiones y acciones relacionadas con:

- a) las oportunidades de mejora;
- b) cualquier necesidad de cambio en el SGC;
- c) las necesidades de recursos.

La organización debe conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.

10. Mejora

10.1 Generalidades

La organización debe determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar cualquier acción necesaria para cumplir los requisitos del cliente y aumentar la satisfacción del cliente.

Éstas deben incluir:

- a) mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar las necesidades y expectativas futuras;
- b) corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados;
- c) mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

Nota Los ejemplos de mejora pueden incluir corrección, acción correctiva, mejora continua, cambio abrupto, innovación y reorganización.

10.2 No conformidad y acción correctiva

10.2.1 Cuando ocurra una no conformidad, incluida cualquiera originada por quejas, la organización debe:

- a) reaccionar ante la no conformidad y, cuando sea aplicable:
 - 1) tomar acciones para controlarla y corregirla;
 - 2) hacer frente a las consecuencias;
- b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir ni ocurra en otra parte, mediante:
 - 1) la revisión y el análisis de la no conformidad;
 - 2) la determinación de las causas de la no conformidad;
 - 3) la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir;
- c) implementar cualquier acción necesaria;
- d) revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada;
- e) si fuera necesario, actualizar los riesgos y oportunidades determinados durante la planificación; y
- f) si fuera necesario, hacer cambios al SGC.

Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

10.2.2 La organización debe conservar información documentada como evidencia de:

- a) la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente;
- b) los resultados de cualquier acción correctiva.

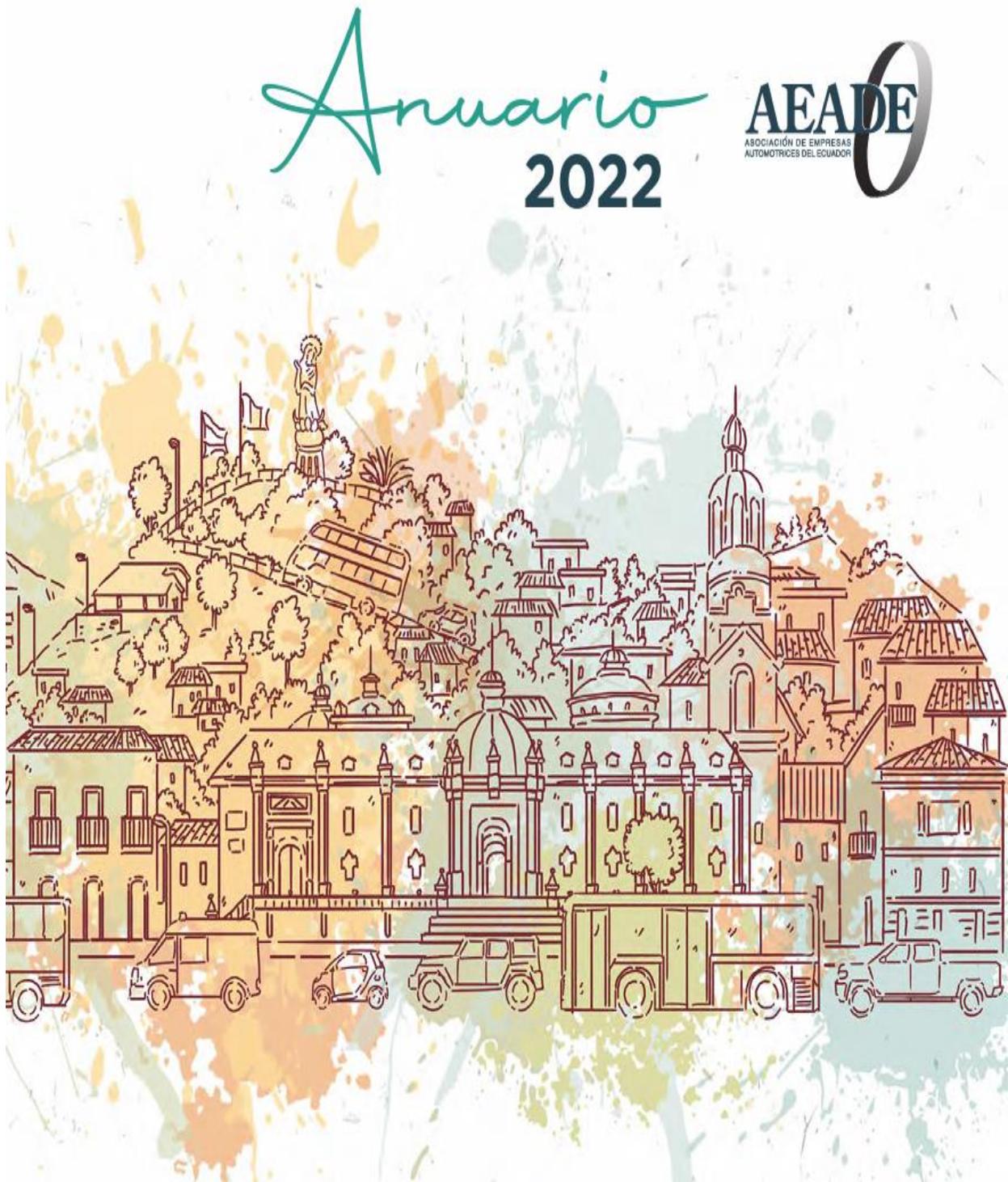
10.3 Mejora continua

La organización debe mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC.

La organización debe considerar los resultados del análisis y la evaluación, y las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades que deben considerarse como parte de la mejora continua.

AEADE. (2022). Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador.

<https://www.aeade.net/anuario/>



VENTAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS POR SEGMENTO - EN UNIDADES / PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN, 2018-2022

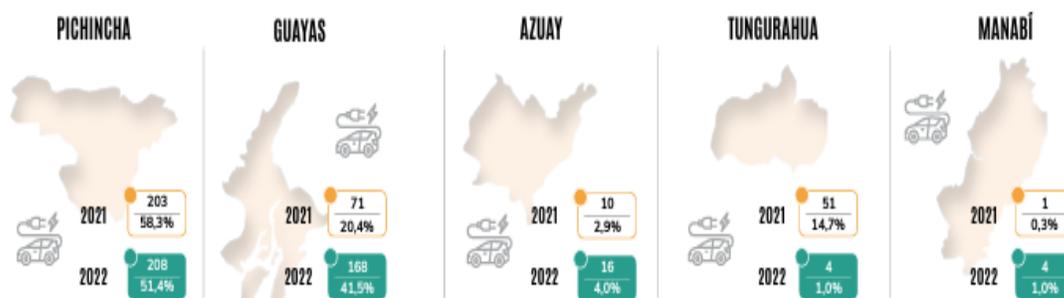
AÑO	SUV	%	AUTOMÓVIL	%	CAMIONETA	%	VAN	%	CAMIÓN	%	BUS	%	TOTAL
2018	33	25,4%	97	74,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	130
2019	24	23,3%	59	57,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	20	19,4%	103
2020	14	13,2%	50	47,2%	37	34,9%	5	4,7%	0	0,0%	0	0,0%	106
2021	227	65,2%	70	20,1%	48	13,8%	3	0,9%	0	0,0%	0	0,0%	348
2022	211	52,1%	99	24,4%	52	12,8%	41	10,1%	2	0,5%	0	0,0%	405

Fuente: Aeade, Autoplus

VENTAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN PRINCIPALES PROVINCIAS - EN UNIDADES / PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN, 2018-2022

AÑO	PICHINCHA	%	GUAYAS	%	AZUAY	%	TUNGURAHUA	%	MANABÍ	%	OTRAS PROVINCIAS	%	TOTAL
2018	31	23,8%	76	58,5%	1	0,8%	3	2,3%	0	0,0%	19	14,6%	130
2019	12	11,7%	74	71,8%	1	1,0%	5	4,9%	0	0,0%	11	10,7%	103
2020	15	14,2%	46	43,4%	42	39,6%	0	0,0%	0	0,0%	3	2,8%	106
2021	203	58,3%	71	20,4%	10	2,9%	51	14,7%	1	0,3%	12	3,4%	348
2022	208	51,4%	168	41,5%	16	4,0%	4	1,0%	4	1,0%	5	1,2%	405

Fuente: Aeade, Autoplus



VENTAS DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS POR MARCA Y MODELO - EN UNIDADES, 2019-2022

MARCA	MODELO	2019	2020	2021	2022
SKYWELL	SERIE ET5	-	-	2	83
AUDI	AUDI E-TRON	-	-	20	58
DONGFENG	SERIE RICH	-	-	33	50
ZHIDOU	D1	-	-	12	34
BYD	BYD T3	-	5	-	29
MERCEDES BENZ	CLASE EQ	-	-	-	22
MINI	COOPER	-	-	-	13
JAC	E JS1	-	-	-	12
HYUNDAI	KONA	-	-	-	11
BYD	BYD E5	1	6	-	10
OTRAS	-	102	95	281	83
TOTAL	-	103	106	348	405

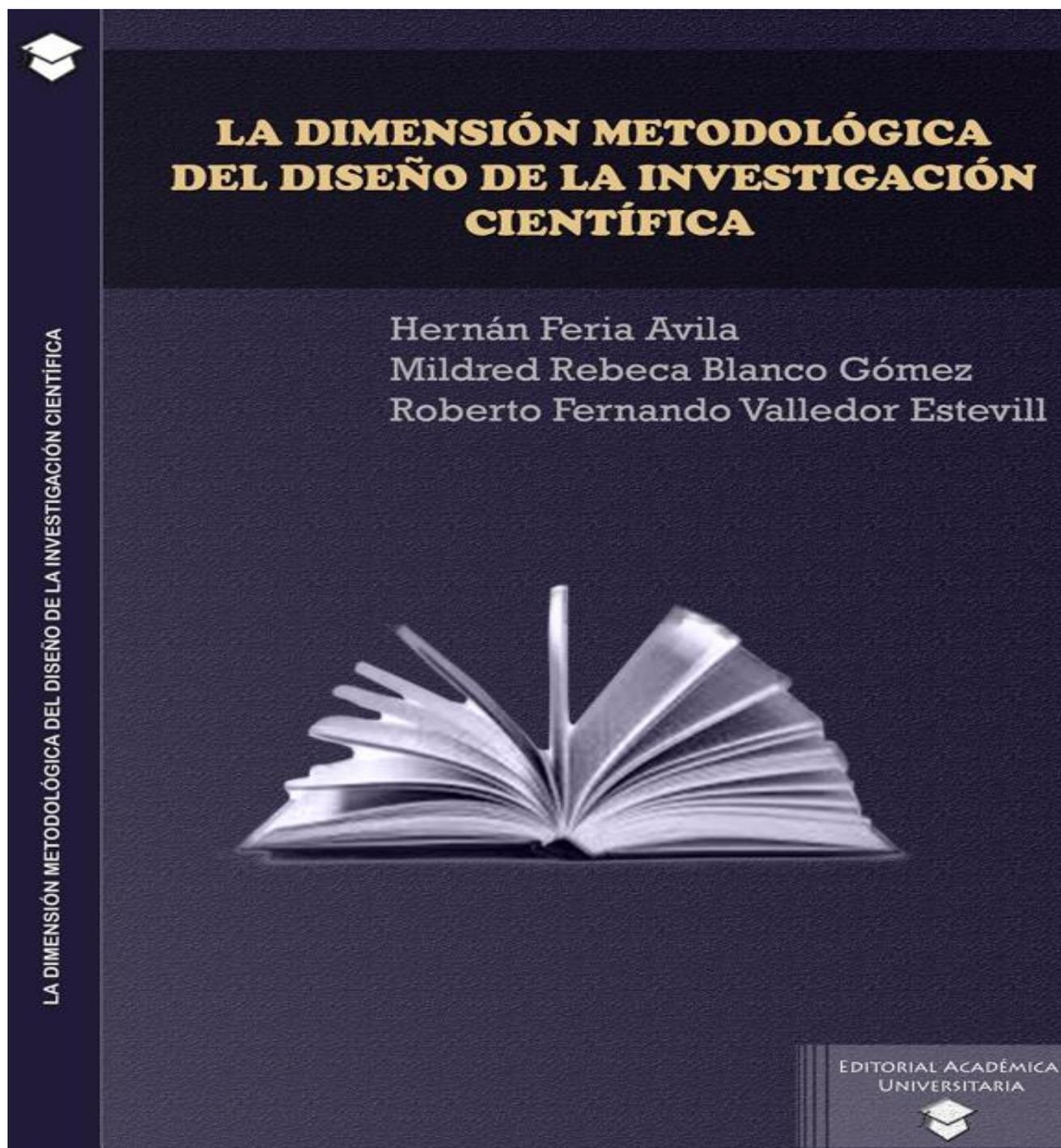
Fuente: Aeade, Autoplus

- La venta de vehículos eléctricos en el 2022 alcanzó las 405 unidades, lo que representa un crecimiento del 16 % con respecto al 2021.
- El segmento más vendido es el de SUV, con una participación del 52 %.

Avila, H. F. (2019). *La dimensión metodológica del diseño de la investigación científica*. Las Tunas : EDACUN.

[chrome-](#)

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://edacunob.ult.edu.cu/xmlui/bitstream/handle/123456789/90/La%20dimensi%C3%B3n%20metodol%C3%B3gica%20del%20dise%C3%B1o%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://edacunob.ult.edu.cu/xmlui/bitstream/handle/123456789/90/La%20dimensi%C3%B3n%20metodol%C3%B3gica%20del%20dise%C3%B1o%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



1.2.- Estrategias investigativas

El **método** científico es la estrategia general que orienta y permite organizar globalmente la actividad científica, y sobre tales fundamentos se selecciona en cada investigación una estrategia contextualizada, de acuerdo con las condiciones específicas predominantes, atendiendo a la historia del problema y el conocimiento acumulado con respecto a este, y a los fines propuestos.

Precisamente, a tono con esa articulación **método** científico-estrategia es que García (2005), define a dicho **método** científico como "... la estrategia que organiza y orienta la actividad científica como proceso, con vistas a la obtención de un nuevo conocimiento científico que transforme la realidad..." (p.4).

Como estrategias que posibilitan estructurar el correspondiente plan, desde el parecer de los autores de este libro, se pudiera utilizar, cualquiera de las clasificaciones explicadas en el acápite anterior. No obstante, se asumen las que propone Osipov (1988), retomadas por autores como Cerezal, Fiallo, Ramírez, Valledor y Ruiz (s.f.). De estos últimos autores se reproduce esta clasificación, con ciertos ajustes, en la siguiente tabla:

Tabla 1: Tipos de estrategias investigativas

Aspectos	Estrategias		
	Exploratoria	Descriptiva	Experimental explicativa
Conocimientos precedentes acerca del problema a investigar	Insuficiente o ninguna literatura científica.	Suficiente para plantear una hipótesis descriptiva.	Suficiente para plantear una hipótesis explicativa.
Representación del problema	No clara.	Clara en lo referido a la caracterización del problema en sus aspectos externos.	Clara en lo referido a la caracterización del problema en sus nexos internos.
Objetivo de la investigación	Identificación de la existencia o no del problema y de sus rasgos externos más generales, a partir de la búsqueda de variables relevantes y de datos empíricos que la apoyen.	Caracterizaciones estructurales y funcionales, correlaciones, clasificaciones...	Establecimiento de vínculos causales, leyes, mecanismos internos de funcionamiento...

Fuente: Cerezal et al. (s.f., p.15) (Ajustada)

Las estrategias descritas en la tabla no contemplan, quizás porque sean asumidas desde una posición filosófica positivista, el cambio. Por tanto, aquí debiera incluirse como un cuarto tipo de estrategia, la interventivo-transformadora, ya que esa es la finalidad de la mayoría de las investigaciones pedagógicas: la transformación positiva de la realidad educativa, a partir de la solución de los problemas determinados científicamente en la práctica social. Nótese, además, que esta tipología de estrategias coincide con la clasificación de las investigaciones científicas, según su objetivo gnoseológico.

Carrasco, J. B. (17 de Febrero de 2015). Gestión de Procesos. Santiago de Chile: EVOLUCIÓN S.A.

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ssgiotec.cl/moodle30/pluginfile.php/98/mod_resource/content/2/Libro%20Gestio%CC%81n%20de%20Procesos%20Edicio%CC%81n%206%20versio%CC%81n%20digital.pdf

GESTIÓN de PROCESOS

(en Rol Facilitador)

Juan Bravo Carrasco



Sexta edición,
2015

Además, esa representación debe ser la guía visible y cercana para la acción (no sólo en manuales o en la Intranet, donde la probabilidad de uso es baja).

La representación del hacer es condición necesaria pero no suficiente, también se requiere realizar otras acciones para gestionar los procesos.

Visión general de la gestión de procesos

La gestión de procesos es una totalidad representada en el modelo de la figura I-1, donde se aprecian tres bloques de prácticas: incorporación de la gestión de procesos en la organización, modelación y todo lo que se refiere a la dirección de procesos, además de los fundamentos indispensables para comprenderla.

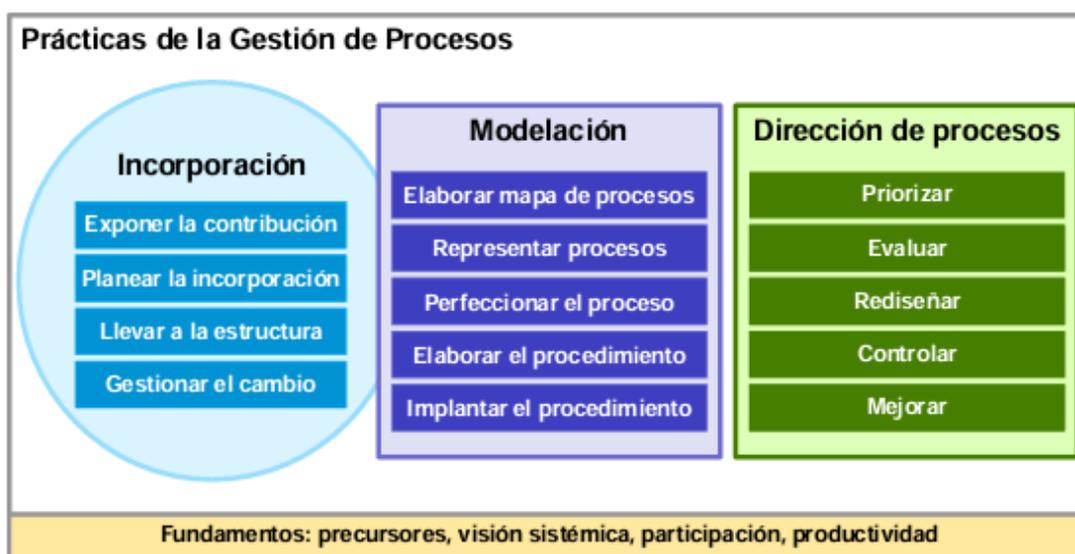


Figura I-1. Prácticas y fundamentos de la gestión de procesos

Como contexto, veremos que la gestión de procesos es uno más de los apoyos de gestión que toda organización requiere, tal como calidad, proyectos, control de gestión, planificación, riesgos y otros. Veremos más al respecto en la práctica Llevar a la estructura.

El efecto sinérgico de la gestión de procesos

La gestión de procesos es una totalidad, no un conjunto de prácticas, porque la interacción entre ellas es tan amplia que se produce el efecto sinérgico: el todo es superior a la suma de las partes.

Cuando, poco a poco, se logra incorporar las prácticas, ¡surge la magia! La organización comienza a disfrutar de una productividad mucho mayor.

Castro, C. S. (2022). *Diseños de Cadena de Suministros de Autos Eléctricos y su Impacto en la Tasa de Adopción e Indicadores de Sostenibilidad*. Surco: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bits/tream/handle/20.500.12404/22125/Dise%3%b1os%20de%20Cadena%20de%20Suministros%20de%20Autos%20El%3%a9ctricos%20y%20su%20Impacto%20-%20ESPINOZA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ESCUELA DE POSGRADO

 **centrum**
PUCP ESCUELA PARA
LOS BUENOS
NEGOCIOS

**Diseños de Cadena de Suministros de Autos Eléctricos y su Impacto en la
Tasa de Adopción e Indicadores de Sostenibilidad**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN DIRECCIÓN
DE CADENAS DE APROVISIONAMIENTO OTORGADO POR
LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

PRESENTADA POR

Carol Stephanie Espinoza Castro. DNI: 47080793
Gerardo Pastor de la Rosa. DNI: 70008690
Giancarlo Renzo Tapia Rondón. DNI: 70123161
Julie Carolina Teves Aguirre. DNI: 43715484
Angello Vargas Gallardo. DNI: 46383122

ASESOR

Jorge Benzaquen de las Casas. DNI: 42800984
ORCID 0000-0001-8098-6401

JURADO

Juan O'Brien Cáceres
Jorge Benzaquen de las Casas
Carlos Antonio Mariño Del Rosario

Surco, marzo de 2022

Capítulo III. Metodología

En el presente capítulo se describe la metodología que se seguirá para la ejecución de la investigación, el que comprende: diseño de la investigación, población, metodologías e instrumentos, recolección de datos y análisis de datos.

3.1 Diseño de la Investigación

Para el presente trabajo se ha definido el enfoque, alcance y diseño de investigación de la siguiente manera:

3.1.1 Enfoque

De acuerdo con los tipos de variables que van a ser medidas, el enfoque de la investigación será de carácter **cuantitativo**, debido a que se realizará la recolección de datos, se emplearán herramientas matemáticas y técnicas estadísticas para realizar el análisis económico del diseño de la cadena de suministros que se propondrán y el pronóstico de los indicadores de sostenibilidad seleccionados en base a los tres escenarios planteados.

3.1.2 Alcance

Se utilizará un alcance correlacional, ya que permitirá determinar la relación entre el crecimiento de la tasa de adopción de autos eléctricos (variable independiente) que se logra en base a los diseños de cadena y escenarios planteados y la variación en los indicadores de sostenibilidad.

3.1.3 Diseño

Debido a que el problema se estudiará tal y como ocurre en su medio natural, es decir, no se manipularán las variables, se seleccionó el diseño no experimental longitudinal.

3.2 Participantes

3.2.1 Población

La población que se analizará como parte del estudio abarca a todas las instituciones, privadas y estatales que tienen relación directa en el desarrollo de la electromovilidad en el

Perú, el Ministerio del Ambiente, la Asociación Automotriz del Perú, el Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, la Asociación de Electro Transporte, Engie y demás.

3.2.2 Muestra

Para la selección de la muestra, se utilizará un muestreo no probabilístico, siendo elegido en este caso un muestreo intencional o por juicio. Se ha tomado la decisión de usar este tipo de muestreo, ya que se centrará en que los participantes que tienen conocimiento específico en el tema y están involucrados en iniciativas de desarrollo, tomando en cuenta que, en la herramienta a aplicar SMART, se deben evaluar atributos que agregan un valor adicional a un carro eléctrico *versus* un carro convencional, por lo tanto, es necesario que se tenga el conocimiento previo de la electromovilidad.

3.3 Metodologías e Instrumentos

3.3.1 Regresión lineal

De acuerdo con el marco teórico presentado en el punto 2.14, se aplicará la metodología de “Regresión múltiple lineal” a la presente investigación, partiendo de la selección de las variables predictoras (independientes).

- Dependiente (Y1): Tasa de adopción de autos eléctricos.
- Independiente (X1): Costo de uso.
- Independiente (X2): Costo de Adquisición

$$Y1 = A + B * X1 + C * X2$$

Prueba de no colinealidad entre variables

X1: Costo de Uso

X2: Costo de Adquisición

A continuación, se muestra los pasos que se seguirá partiendo de números aleatorios generados. En la Tabla 2 se muestra un ejemplo de los costos que obtendrían de un diseño y qué efecto que tendrían en la tasa de adopción.

Tabla 2

Variables a Estudiar

Variable Dependiente Tasa de Adopción	Variable independiente	
	Costo Uso/mes	Costo Adquisición
5	600	20,000
8	550	18,000
10	500	16,000
12	450	14,000
14	400	12,000
16	350	10,000

Tabla 3

Resultados de la Multicolinealidad

	Tasa de Adopción	Costo de Uso Mes	Costo Adquisición
Tasa de Adopción	1		
Costo de Uso Mes	-1.00	1	
Costo Adquisición	0.74	0.68	1

En la Tabla 3 se visualiza un ejemplo de los resultados de la prueba de multicolinealidad, en que los valores mayores a 0.85 pueden afirmar la existencia de multicolinealidad entre variables, por lo tanto, se eliminaría alguna de esas dos variables para una mejor interpretación de la variable independiente, pero este ejemplo no ocurre dicho apartado. En la Tabla 4 se puede observar un ejemplo de los estadísticos de la regresión que se van a hallar y que permitirán evaluar si la técnica aplicada es la correcta y en la Tabla 5 se aprecia un ejemplo de los valores resultantes del análisis de la varianza donde se obtendrá el valor crítico de F.

Tabla 4*Estadísticas de la Regresión*

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0.872974698
Coefficiente de determinación R ²	0.762084823
R ² ajustado	0.748867313
Error típico	31294.87581
Observaciones	20

Tabla 5*Análisis de la Varianza*

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	56467704656	56467704656	57.65721615	5.111111E-07
Residuos	18	17628646537	979369252		
Total	19	74096351193			

Tomando como prueba de hipótesis el valor crítico de $F < 0.05$ (Prueba Global). Previo al paso del modelo matemático se realizarán las pruebas de p-value de las variables independientes en la Tabla 6, la columna llamada Probabilidad debe ser < 0.05 , sino es el caso es la variable es descartada.

Tabla 6*Coefficientes de Regresión*

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad	Inferior 95%	Superior 95%	Inferior 95.0%	Superior 95.0%
Intercepción	29.97777778	1.82154E-15	1.64574E+16	4.947E-49	29.97777778	29.97777778	29.97777778	29.97777778
Costo de Uso/mes	-0.039777778	4.1073E-18	-9.68465E+15	2.4278E-48	-0.039777778	-0.039777778	-0.039777778	-0.039777778
Costo de Adquisición	-5.55556E-06	5.05618E-21	-1.09877E+15	1.6625E-45	-5.55556E-06	-5.55556E-06	-5.55556E-06	-5.55556E-06

Doblado, O. B. (2022). Logística y comunicación en un taller de vehículos . España: Paraninfo.

https://books.google.com.ec/books?id=Z5l-zgEACAAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Logística y comunicación en un taller de vehículos

Óscar Barrera Doblado

3.^a
edición



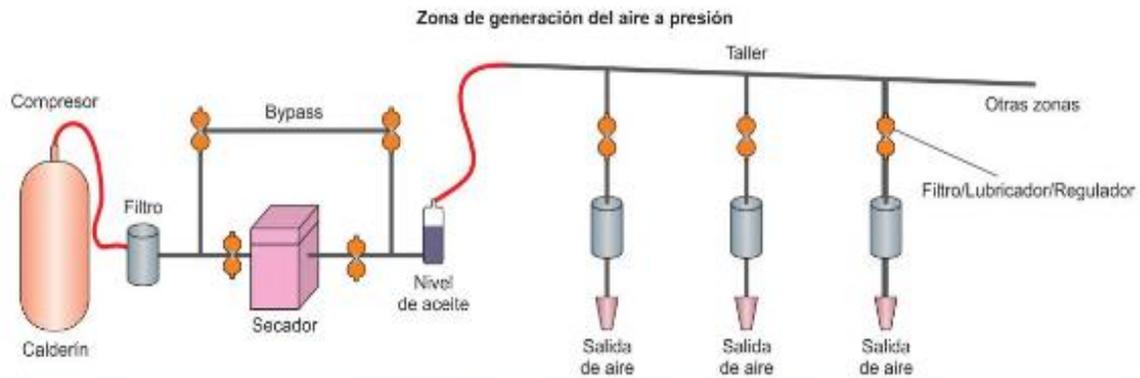


Figura 1.26. Instalación básica del sistema.

Como gran parte de los componentes de un taller funcionan a partir de la red neumática es necesario que el taller disponga de un servicio de mantenimiento, ya que en teoría no se puede manipular ningún componente de la instalación, exceptuando reparaciones de pequeñas fugas y el rellenado de aceite de los puntos de lubricación, como el respectivo purgado de la tubería de aire, ya que el secado completo es muy difícil.

Como muchas de las máquinas herramientas que se utilizan en el taller son neumáticas, es necesario que el aire seco que proviene del compresor esté finamente lubricado; el aire a presión arrastra finas gotas de aceite al disponer el sistema de un Venturi que permite la succión del aceite del depósito de la toma de aire.

1.4.2. Instalación eléctrica

En los talleres de automóviles se debe disponer de dos líneas o acometidas fundamentales de corriente alterna: la primera es la trifásica de 380 V y la segunda de 220 V sin toma de tierra y con toma de tierra (algunos talleres disponen de tomas de 24 V o de 12 V para lámparas portátiles). Los fabricantes, para evitar confusiones, colocan los conectores y las bases de las conexiones eléctricas con diferentes tamaños y número de pines.

A su vez, se debe tener en cuenta la instalación a la hora de contratar la potencia con la compañía eléctrica, ya que, en caso de no tener suficiente, continuamente saltarán los magnetotérmicos (de 20 A a 30 A), y si es en demasía se abonará una factura excesiva.



Figura 1.27. Filtro de aire, regulador y lubricador para compresor. Filtra la humedad y las partículas de aire comprimido, regula la presión de aire y lubrica de forma automática las herramientas neumáticas. Fuente: Bt-ingenieros.



Recuerda

Consideraciones que se deben conocer:

- Los contratos de suministro de corriente son independientes los de la corriente bifásica de los de la corriente trifásica, aunque ambos estarán en la misma factura.
- Obviando si es corriente de 220 o de 380 V, las potencias que se deben contratar en el área de pintura serán mucho mayores que en cualquier otra área del taller; las cabinas actuales pueden llegar a consumir hasta 30 kW y cada plano aspirante consume 15 kW.
- En el área de electromecánica y carrocería el elemento que más consume son las máquinas de soldadura, que pueden llegar hasta los 14 kW.
- Una curiosidad es que los elevadores, al estar ayudados en el descenso por el aire a presión, consumen únicamente 3 kW.
- Los magnetotérmicos del área de soldadura están protegidos por fusibles de más de 60 A.

ACTIVIDAD Propuesta 1.3

Realiza una relación de los siguientes materiales disponibles en tu instituto:

- Máquinas y herramientas que funcionan con 380 V y con 220 V. Separa las del área de carrocería y pintura de las del área de electromecánica.
- Dispositivos o máquinas herramientas que funcionan neumáticamente.

1.4.3. Iluminación

En los talleres de automóviles se debe disponer en la medida de lo posible de iluminación natural, por lo que durante el proyecto de apertura se debe intentar dotar a las instalaciones de taller de lucernarios, claraboyas, ventanas, etc., intentando que no afecte a las condiciones de humedad y temperatura.

La visualización por parte del operario de la luz natural beneficia su estado de ánimo, y es importante que él o ella pueda distinguir cuándo es de día o de noche, que aprecie o tenga sensaciones de los condicionantes atmosféricos que ocurren en el exterior. Cuando la luz natural no es suficiente, se debe disponer de luz artificial mediante lámparas de descarga de bajo consumo que proporcionen como mínimo 500 lux (en el área de pintura como mínimo ha de ser 750). Estos datos según reglamento son a una altura de un metro del suelo. En la Tabla 1.1, se exponen otras normativas que se deben tener en cuenta.

La distribución de los niveles de iluminación debe ser uniforme, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de trabajo y entre esta y sus alrededores. Asimismo, hay que evitar los deslumbramientos:

- **Directos:** producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia.
- **Indirectos:** originados por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.



Recuerda

No se deben utilizar sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, profundidad o distancia entre objetos dentro de la zona de trabajo. Además, estos sistemas de iluminación no deben ser una fuente de riesgos eléctricos, de incendio o de explosión.

El alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad se debe instalar en los lugares en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores.

chrome-

extension://efaidnbnmnihbnecaincoblelefindmkai/https://core.ac.uk/download/pdf/327102378

Procedimiento para medir la satisfacción de los clientes en el comercio minorista.

Artículo arbitrado

Procedure to measure customer satisfaction in retail.

ALEJANDRO VÁZQUEZ DURÁN

Ministerio de Finanzas, Cuba alejandro.vazquez@mfp.gob.cu

RESUMEN

El presente trabajo de investigación desarrolla una propuesta de cálculo para medir el índice de satisfacción de los clientes en el comercio minorista en una cadena de tiendas. Se utilizaron las encuestas de satisfacción para analizar la situación actual de la satisfacción de los mismos y, se elaboró una propuesta de un índice para medir la satisfacción del cliente partiendo de las limitaciones que presenta el empleado actualmente.

Palabras claves: cliente, satisfacción

Código JEL: M30 Generalidades

ABSTRACT

This research work develops a calculation proposal to measure the customer satisfaction index in retail in a chain of stores. Satisfaction surveys used to analyze the current situation of their satisfaction, and a proposal for an index was prepared to measure customer satisfaction based on the limitations that the employee currently has.

Keywords: customer, satisfaction

Como citar el artículo (APA)

Vazquez Duran, A. (2019). Procedimiento para medir la satisfacción de los clientes en el comercio minorista. *REVISTA CUBANA DE FINANZAS Y PRECIOS*, 3 (2), 25-31. Consultado de http://www.mfp.gob.cu/revista_mfp/index.php/RCFP/article/view/09_V3N22019_AVD

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el entorno comercial se caracteriza por una fuerte competencia entre empresas y la presencia de mercados altamente saturados con exceso de oferta en relación a la demanda, las estrategias de marketing juegan un papel imprescindible para lograr incrementar los márgenes de ganancias de las empresas.

La satisfacción de los clientes no es más que la comparación que ellos hacen entre el resultado o desempeño percibido de un producto y sus expectativas. Un cliente satisfecho tiene más posibilidades de mantenerse fiel, lo que se materializa en un aumento de las ganancias y la rentabilidad. Además, genera una publicidad gratuita al

transmitir sus experiencias positivas al resto de los usuarios.

Por lo antes expuesto y en función de las necesidades de desarrollo económico de nuestro país, resulta necesario el mejoramiento de las condiciones y métodos de comercialización de productos que satisfagan en mayor medida al cliente.

En este sentido, se desarrollan estudios para mejorar la satisfacción de los clientes a partir de herramientas que permitan medir el grado de satisfacción en el comercio minorista, evaluando variables referidas a los elementos tangibles del producto, al personal, la fiabilidad del servicio y la infraestructura y la comunicación.

DESARROLLO

PROPUESTA DE UN PROCEDIMIENTO PARA MEDIR LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES EN EL COMERCIO MINORISTA.

Índice de satisfacción del consumidor en el comercio minorista

Es evidente que el cliente merece una atención preferente en la gestión de cada organización. Por tal motivo, el primero de los ocho principios de gestión de calidad aboga por un enfoque hacia los clientes, dirigiendo las relaciones con ellos y midiendo su grado de satisfacción, para actuar según los resultados. Un cliente llega con una serie de expectativas que representan lo que espera recibir del bien o del servicio, estas son el parámetro con que miden la calidad de los mismos. En la medida que las prestaciones sobrepasen, igualen o sean inferiores a sus expectativas, será el grado de satisfacción alcanzado.

Una empresa que mantiene altos niveles de calidad, es recompensada con mayor lealtad y fidelidad de sus clientes, incrementándose las ventas y la rentabilidad. A la vez, se captan nuevos clientes por la reputación alcanzada, se tienen menos quejas, reclamaciones y se logra un ambiente de trabajo adecuado con una alta productividad.

En el comercio minorista la medición de la satisfacción del consumidor ayuda a la organización a conocer la percepción del cliente acerca de la calidad de las actividades o servicios que recibe, para posteriormente obtener una estimación de la satisfacción global del cliente. Para realizar esta medición, la bibliografía muestra muchas herramientas y métodos a emplear, al igual que diferente periodicidad y

objetivos a evaluar. Queda en las manos de cada organización la correcta elección de cada uno de estos parámetros de acuerdo a las especificidades de cada una.

Para comprender cómo se construyen y cómo funcionan los métodos empleados para la medición de la satisfacción del cliente, a continuación, se muestran una serie de consideraciones previas a la medición en sí, que resultan importantes aclarar.

Método de medición

Para medir la satisfacción de los clientes se puede hacer mediante dos vías, directa o indirectamente (González Bolea, 2007):

1. Con la medición directa de la satisfacción se obtiene la percepción del cliente acerca del cumplimiento de sus requisitos por parte de la organización.
2. Con la medición indirecta se consigue información relacionada con el cumplimiento de los requisitos del cliente, sin preguntarle directamente.

La medición indirecta de la satisfacción considera una serie de indicadores relacionados con las características de los productos y servicios o el desempeño de los procesos que estén relacionados con la satisfacción del cliente. Ejemplos de estos indicadores son:

- a) Quejas o reclamaciones recibidas.
- b) Índices de defectos o rechazos.
- c) Indicadores comerciales (fidelidad de clientes, negocios nuevos y perdidos, cumplimiento de plazos de entrega)

En cualquiera de los dos casos es importante conocer que ambos tipos (directa e indirecta) son complementarios y entre los dos se puede realizar un seguimiento completo y exhaustivo del nivel de satisfacción del cliente (González Bolea, 2007).

Objetivo de la medición

Una vez que se tiene clara la necesidad de medir el grado de satisfacción de los clientes, se debe pasar a precisar cuáles serán los objetivos del estudio. Se debe conocer si la información que se recoja será sobre cada una de las características del producto o servicio ofertado (satisfacción parcial) o solo de la satisfacción global. Decidir entre medir la satisfacción puntual de un cliente tras una experiencia concreta o medir la satisfacción acumulada a lo largo de un período de tiempo. Determinar si se realizará una medición de la satisfacción de la organización en su conjunto o si se detalla por áreas o por departamentos.

Debido a las particularidades de cada organización no se pueden establecer unos objetivos únicos para cada una. La decisión debe ser tomada en cada caso, aunque es recomendable que se realice una medición parcial que contemple todas las características del producto o servicio.

Población objeto de estudio y periodicidad de la medición

Con los objetivos ya definidos se necesita conocer sobre la satisfacción de qué clientes recae el estudio. Es fundamental tener una base de datos actualizada con los datos de los clientes de la organización (dirección, teléfono, fax, correo electrónico, productos o servicio que recibe, peculiaridad del cliente).

Debido a los diferentes productos y servicios que ofertan las organizaciones es difícil establecer un período de medición estándar para todas. Para establecer la periodicidad de la medición se debe tener en cuenta aspectos como:

- a) Tipo y ciclo de vida del producto/servicio suministrado.
- b) Costos asociados al proceso de medición.

- c) La velocidad de cambio de los mercados y por lo tanto de las necesidades y expectativas de los clientes.

La organización debe utilizar toda esta información para planificar estrategias y establecer objetivos. Por lo que, dependiendo de la naturaleza de cada organización, de su disponibilidad presupuestaria y de su capacidad para implementar acciones correctoras, lo ideal sería recoger información sobre la satisfacción de los clientes de manera continua.

De manera general se propone que se realice un análisis de los datos, extracción de conclusiones fundamentales y toma de decisiones para realizar acciones concretas, una vez al año. En el caso de la prestación de servicios se recomienda contactar con el cliente una vez concluida la prestación del mismo. Si la oferta está compuesta de productos, se establece la periodicidad mínima, en función de las particularidades de cada organización.

Diseño de la herramienta

Al decidir el método a utilizar para la recogida de la información, hay que tener en cuenta el número de clientes que tiene la organización. Si son muchos, lo más aconsejable es realizar una encuesta, dada la imposibilidad económica y temporal de realizar otras alternativas. Si, por el contrario, la organización tiene una cantidad limitada de clientes es posible realizar sesiones grupales donde se puede sacar la máxima información posible a través de un contacto personal.

Las preguntas a evaluar, constituyen la pieza clave para recoger la información de las variables a estudiar. Es importante que sean construidas minuciosamente y a medida, que sean propias de cada organización.

Propuesta de un nuevo Índice de Satisfacción General

Debido a la necesidad de actualizar el ISG vigente e incluir las quejas en el análisis, se realiza la siguiente propuesta:

Se recomienda evaluar la satisfacción del cliente minorista por separado. Utilizar un indicador que recoja la información de las encuestas y otro para la información del número único. Para la construcción de los nuevos indicadores se deben seguir los siguientes pasos:

Pasos para la construcción del nuevo Indicador de Satisfacción General para las Encuestas (se utilizará la información resultante de las encuestas que se apliquen):

1. Definición de las variables a emplear: Siguiendo con la base del ISG actual, se introducen una serie de cambios en las variables empleadas en el estudio con el fin de recoger información más precisa y necesaria:
 - a) Elementos tangibles del producto a la venta: Variedad de la oferta, Relación calidad/precio y Existencia del producto.
 - b) Personal: Profesionalidad, Cordialidad de los empleados y Apariencia del Personal.
 - c) Fiabilidad del Servicio: Tiempo de espera para recibir el servicio y Facilidad para realizar la compra.
 - d) Infraestructura y Comunicación: Higiene del establecimiento y cumplimiento del horario establecido.
2. Definición del nivel de importancia de cada variable: Se hace necesario identificar cuáles son las variables que tienen mayor influencia en la satisfacción general de los clientes, información muy valiosa para la toma de decisiones. Para ello se realizó un trabajo en colectivo con un grupo de expertos compuesto por profesores de la Facultad de Economía de la Universidad de La Habana y especialistas de la cadena de tiendas. Estos

le dieron un grado de ponderación a cada variable para conocer como cada una incide

en la satisfacción general del cliente. El análisis queda plasmado en la tabla.

Tabla. Coeficientes de satisfacción asignados a cada variable

Categorías	VARIABLES	Nivel de Importancia por categorías (Ni)	Nivel de Importancia por variables (Xz)	Coficiente de Satisfacción (Ni x XZ)
Elementos tangibles del producto a la venta	Variedad de la oferta	0,6	0,2	0,12
	Relación calidad/precio		0,5	0,3
	Existencia del producto		0,3	0,18
Personal	Profesionalidad y cordialidad	0,2	0,8	0,16
	Asistencia del personal		0,2	0,04
Fiabilidad del servicio	Tiempo de espera para recibir el servicio	0,1	0,5	0,05
	Facilidad de compra		0,5	0,05
Infraestructura y Comunicación	Higiene del establecimiento	0,1	0,3	0,03
	Cumplimiento del horario		0,7	0,07
Total	-	1	-	1

3. Cálculo del ISG: El cálculo se hará hallando la evaluación promedio del Grado de Satisfacción de los clientes para cada variable sin tener en cuenta las no respuestas. Posteriormente se pasará a multiplicar cada valor obtenido por el coeficiente que le corresponde, para finalmente sumar todos los valores y obtener el ISG de los clientes minoristas. Este análisis puede realizarse también por sucursales y por actividades, aunque siempre respetando la metodología antes expuesta.
4. Análisis de resultados: La calificación asignada para el valor obtenido se hará de igual manera a la actual. Se obtendrá la calificación de excelente para un coeficiente de 5 puntos, muy bien de 4-4,99 puntos, bien de 3-3,99, regular de 2-2,99 y mal para valores entre 1 y 1,99.

Pasos para la propuesta de construcción del Índice de satisfacción a partir de la información obtenida por el número único.

1. Clasificación de las quejas recibidas: Los expertos de la cadena de tiendas deben clasificar las quejas recibidas por tema a través del número único, atendiendo a la similitud con las variables propuestas para el índice de satisfacción empleado para las encuestas. Si algunas de las quejas recibidas, no están entre las clasificaciones propuestas, quedarán en un apartado nombrado **Otras**.
2. Definición del nivel de importancia para las quejas: A cada grupo de quejas se le asignará un nivel de importancia, en correspondencia con la clasificación en la que fueron colocadas.

3. Cálculo Propuesto: Se deberá multiplicar cada grupo de quejas por el nivel de importancia que le corresponde. Se hallará la suma de los resultados obtenidos, y posteriormente se calculará qué por ciento corresponde a cada grupo de quejas.
4. Análisis de los resultados: El resultado que se obtiene permitirá conocer cuáles son las principales insatisfacciones que son expresadas a través de las quejas.

CONCLUSIONES

1. La satisfacción del cliente resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto /servicio con sus expectativas.
2. El concepto de satisfacción del cliente ha sido definido de diferentes formas y enfoques. No obstante, en la actualidad se ha reconocido su carácter dual, o sea, afectivo y cognitivo y también relativo. Es decir, es resultado de la comparación entre una experiencia subjetiva y una base de referencia previa.
3. La propuesta realizada para el cálculo del índice de satisfacción general permite obtener resultados que se acercan más a la situación real de la satisfacción de los clientes con el comercio minorista en las condiciones actuales de Cuba.

BIBLIOGRAFÍA

- A.Ruiz, Hidalgo, C., M.J.Jiménez, & J.Ruiz. (2001). *Guía de orientación para la realización de estudios de análisis de la demanda y de encuestas de satisfacción*.
- Arellano, R. (1994). *Comportamiento del consumidor y Marketing*. México.
- Barreiro, L. A. (2002). *Enfoque estratégico de Marketing para el comercio minorista de bienes en Cuba*. La Habana.
- Bellas, M. C. (2007). *Shopper Marketings Instant Impact*.
- Chávez, J. P. (2012). *Características de los Servicios*.
- Cimex, D. G. (2018). *Manual de Gestión de Comunicación*. La Habana.
- Díaz, I., & Hechevarría, D. (2007). *El Sistema de Dirección y Gestión Empresarial en Cuba: Un análisis imprescindible*. La Habana.
- Díaz, I., Hernández, A., & Barreiro, L. (2006). *Marketing en Cuba: Un estudio necesario*. La Habana.
- Dukes, A., & Liu, Y. (2010). *In-Store Media and Distribution Channel Coordination*.
- González Bolea, L (2007): *Guía para la medición directa de la satisfacción de los clientes*. Instituto Andaluz de Tecnología, Grupo de Comunicación del Sur S.L. Impresión y Encuadernación: EGONDI ARTES GRÁFICAS S.A. DEPÓSITO LEGAL: SE-5143-2008
- Homburg, C., & Fürst, A. (2005). *How Organizational Complaint Handling Drives Customer Loyalty: An*

Analysis of the Mechanistic and the Organic Approach.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Dirección de Marketing*. Décimo Cuarta Edición. México: Pearson Educación.

Marx, K. (1867). *El Capital*, volumen I. Alemania.

Miguel Angel Vicente, R. S. (2010). *Marketing y competitividad - nuevos enfoques para nuevas realidades*. Pearson Education México.

Navarra, G. d. (2009). *Guía para medir la satisfacción respecto a los servicios prestados*.

Nigel Hill, J. A. (2001). *Manual de satisfacción del cliente y evaluación de la fidelidad*.

Stanton, W., Etzel, M., & Walker, B. (2004). *Fundamentos de Marketing*. 13va. Edición". McGraw Hill.

Vázquez Durán, A. (2018): Propuesta de un procedimiento para medir la satisfacción de los clientes en el comercio minorista del Grupo Empresarial CIMEX. Tesis de Diploma en Economía. Facultad de Economía. Universidad de La Habana.

DATOS DEL AUTOR

ALEJANDRO VÁZQUEZ DURÁN

Licenciado en Economía, se desempeña como Especialista de la dirección de Industria del Ministerio de Finanzas y Precios. Miembro de la Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba.

AGRADECIMIENTOS

MSc. FIDELINA GONZÁLEZ SÁNCHEZ

MSc. FRANCISCO CÁRDENAS MARTÍNEZ

Fecha de recepción: 10 de enero de 2019

Fecha de aceptación: 30 de marzo de 2019

Fecha de publicación: 30 de junio de 2019

ELÉCTRICO, A. E. (2020). Cuaderno de recomendaciones de seguridad en talleres de reparación Y Mantenimiento en lo que se refiere a vehículos híbridos y electricos. GANVAM.

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://mockmock.es/wp-content/uploads/2020/10/V.E-TALLERES.pdf



Cuaderno de recomendaciones de seguridad en TALLERES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO en lo que se refiere a VEHICULOS HIBRIDOS Y ELECTRICOS:

- Formación del personal**
- Adecuación de la zona de trabajo**
- Herramientas necesarias.**

1. Introducción

La irrupción del vehículo híbrido y eléctrico como una de las alternativas sostenibles para combatir los desafíos europeos y mundiales ante la descarbonización global, es un hecho evidente e imparable, de manera que este tipo de tecnología es cada vez más familiar entre los ciudadanos y poco a poco ira reemplazando en ciertos espacios (islas de movilidad) a los vehículos con propulsión tradicional en este nuevo ecosistema de la movilidad.

La tecnología del hidrógeno y otros combustibles renovables aplicados a la automoción a través de la pila de combustible, es otra alternativa que cada vez suena con más fuerza dentro del futuro panorama energético de la movilidad. Al fin y al cabo, este tipo de vehículos son “eléctricos sin enchufe” y por este motivo entendemos que procede tenerlos en cuenta en el objeto de este documento, aunque es bien cierto que la tipología de esta tecnología hace que las consideraciones a nivel de talleres sean bien distintas a los vehículos eléctricos.

Cualquier tecnología nueva que irrumpe en la movilidad, tiene que tener en cuenta toda su cadena, desde la consideración del aspecto energético hasta el final de la vida útil del vehículo y sus componentes, pasando por el diseño, la fabricación, distribución, posventa, reparación y mantenimiento y por lo tanto es necesario ir adaptando estas fases a cada tecnología.

En el eslabón de la posventa, reparación y mantenimiento de los vehículos híbridos y eléctricos hay un cambio esencial en los riesgos frente a los vehículos de combustión tradicional: la tensión de trabajo. Nos vamos a enfrentar a tensiones entre 400 y 1000V.

Consideramos necesario mencionar a los nuevos protagonistas de la “micromovilidad”, como son los ciclomotores, motocicletas, bicicletas asistidas (eléctricas) y patinetes eléctricos. Dado que las tensiones de trabajo son muy inferiores a los vehículos turismo o industriales, se hace necesario un anexo específico para ellos. En general, sería para todos los vehículos de la categoría L tal y como están definidos en el Reglamento 168/2013 (UE) relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos

Cambia la tecnología, cambian los riesgos, no son ni mayores ni menores, son distintos.

Cuando hablamos de posventa en general, estamos hablando de tareas tan simples como el mantenimiento preventivo de un VE, hasta un cambio integral del paquete de baterías, pasando por reparaciones de golpes o accidentes en los que el sistema de alta tensión eléctrico ha podido quedar dañado.

El vehículo eléctrico puro no tiene un motor térmico, pero comparte muchos elementos con los vehículos tradicionales: neumáticos, amortiguadores, pastillas de freno, carrocería, etc. y estos serán siempre susceptibles de la reparación o el simple mantenimiento.

No obstante, los talleres tendrán que seguir realizando las tareas más elementales del mantenimiento preventivo y correctivo y en este sentido tendremos talleres de carácter “mixto” (reparación tradicional y además reparación sobre vehículos eléctricos) y talleres especialistas (reparación sobre vehículos eléctricos), en función del grado de intervención en las operaciones de mantenimiento o reparación.

Siempre habrá tareas de mantenimiento, las elementales y las propias de los VE como lubricaciones en ciertos componentes del equipo propulsor, así como las comprobaciones periódicas del estado, por ejemplo, del cableado, revisando que no tenga daños, ni cambios de color, ni deformaciones etc.

El Vehículo híbrido o híbrido enchufable, al tener motor térmico, tiene aún muchas más labores de mantenimiento preventivo que cualquier vehículo tradicional, pero sin olvidar que nos enfrentamos a tensiones hasta ahora desconocidas.

Queremos dejar claro en este documento, que no habrá una desaparición de los talleres de reparación, ni mucho menos: Todo dependerá del grado de especialización de estos.

Lo que no puede dejar de abordarse es que cualquier centro de reparación, por pequeño que sea, por su grado menor de especialización, **deberá reconocer en su proceso de recepción que se trata, en este caso, de vehículos que trabajan con alta tensión y que por lo tanto deberán adoptar unas medidas mínimas de seguridad para evitar el riesgo eléctrico para el personal técnico y las personas en general.**

Uno de los pilares del marco estratégico de energía y clima, es el plan estratégico de transición justa, cuyo principal objetivo es maximizar las oportunidades de empleo y minimizar los impactos del proceso de transición energética.

Es necesario poner sobre la mesa aspectos tan esenciales como la formación, la información, la divulgación, la adecuación de las instalaciones, los procedimientos de intervención, así como los equipos y herramientas necesarias.

Este documento no pretende dar cobertura a lo que la ley de prevención de riesgos laborales y su desarrollo reglamentario especifique en esta materia, algo que es competencia de la autoridad laboral, sino que intenta prevenir de los riesgos eléctricos y desarrollar un manual de buenas prácticas acerca de las tareas de mantenimiento y reparación de este tipo de vehículos, bajo un punto de vista de seguridad industrial.

Este documento es perfectamente compatible con las especificaciones que determinen los centros oficiales de posventa.

“La seguridad por encima de todo.”

2. Objeto y campo de aplicación

El presente documento tiene por objeto desarrollar recomendaciones sobre la formación del personal que va a llevar a cabo tareas de mantenimiento y reparación de los VE, así como la adecuación de la zona de trabajo y las herramientas necesarias, todo con un solo objetivo: EVITAR LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA ALTA TENSIÓN.

Este documento deja fuera, como es lógico, a los procesos de fabricación de los VE, así como de sus componentes y también a los sectores de investigación y desarrollo. El campo de aplicación es exclusivo a las tareas de mantenimiento y reparación de los VE.

Cuando se habla en general de vehículos, se refieren siempre a las categorías M, y N definidas en la directiva marco 2007/46, así como vehículos los vehículos especiales y el Reglamento 2018/858 por el que se derogara la directiva marco 2007/46, así como las evoluciones posteriores de dicho Reglamento, al igual que los vehículos de la categoría L, definidas en el Reglamento 168/2013 (UE) y modificaciones posteriores.

Sin perjuicio de lo anterior, en cuanto a las definiciones y categorías de vehículos, se tendrá en cuenta también el Anexo II del RD 2822/1998 (texto consolidado) por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

Las claves para adaptar un taller convencional a la llegada del coche eléctrico son la instalación de puntos de recarga, la adecuación de las zonas de intervención, las herramientas especializadas y la formación del personal. Se establecerán así mismo, en función del grado de intervención, recomendaciones bien distintas en estas materias, no siendo obligatorio instalar un punto de recarga para cambiar unos neumáticos, por ejemplo, pero sí adoptar todo tipo de medidas para reemplazar, por ejemplo, un pack de baterías....

Los **puntos de recarga** no sólo servirán tanto para poder cargar vehículos mientras permanecen en el taller, sino también para encontrar y solucionar averías referidas a este sistema, por lo tanto, es aconsejable en cualquier caso la instalación de un punto de recarga, como un servicio más.

Un **box eléctrico o zona de trabajo**, es un espacio habilitado por el taller, permanente o no, que contiene todas las herramientas necesarias y específicas para cada tipo de intervención, que, junto a la formación de los técnicos, eliminan completamente los riesgos derivados de la alta tensión.

Por último, es fundamental **la formación de los operarios** para que conozcan las peculiaridades de los diferentes sistemas eléctricos y sus componentes

También deben aprender a manejar las herramientas específicas que necesitarán para ello y las medidas de seguridad que deben adoptar en su trabajo.

Por lo tanto, el verdadero objetivo de este documento es proponer las medidas de seguridad que deben mantener los talleres de reparación y mantenimiento de los VE en general, bajo el punto de vista de la seguridad de la instalación y del personal que desarrolla su profesión.

Inicialmente en forma de "cuaderno de recomendaciones", avalado por la mayoría de los agentes implicados y de la administración competente, con la vista puesta en una futura regulación de los talleres que adapte el obsoleto Real Decreto de 1986.

3. Referencias normativas

Actualmente en España hay una serie de reglamentaciones que regulan la actividad de los talleres de vehículos de forma genérica. Sin intentar ser una lista completa de ellas y teniendo en cuenta que deben considerarse todas aquellas modificaciones posteriores de las aquí indicadas, las más importantes son:

3.1. Reglamentación actual que aplica a talleres de automóviles e instalaciones eléctricas.

- Decreto 1457/1986 (10 de mayo): Se regula la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles, de sus equipos y componentes.
- Real Decreto 681/2003 (12 de junio): Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 2267/2004 (3 de diciembre): Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, entre los cuales se encuentran los talleres de reparación.

-
- Real decreto 842/2002 (2 de agosto): Reglamento electrotécnico de baja tensión. En particular la ITC-BT.29, relativa a las prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión.
 - Real Decreto 485/1997 (14 abril): Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
 - Real decreto 2060/2008 (12 de diciembre): Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
 - Reglamento CEPE/ONU 134 (Especifica para vehículos de Hidrogeno)
 - Reglamento CE 79/2009, relativo a los vehículos de hidrogeno.
 - REGLAMENTO ECE 100.02; Disposiciones uniformes relativas a la homologación de sistemas de almacenamiento de energía eléctrica recargables (RESS). Términos y definiciones
 - Real Decreto 614/2001 (31.01.2014): Guía técnica riesgos eléctricos
 - Ordenanzas Municipales, específicas de cada ayuntamiento en materia de actividades industriales.

3.2. Reglamentación referente a la Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos e híbridos.

Cuando se trata de vehículos 100% eléctricos (BEV) o eléctricos enchufables (PHEV) y existe en la instalación infraestructura de recarga adecuada, hay que tener en cuenta la siguiente reglamentación:

- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se establecen los requisitos de la infraestructura necesaria para posibilitar la recarga efectiva y segura de los vehículos eléctricos. (ITC-BT-52)
- Directiva 2014/35/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (Baja Tensión).
- Directiva 2014/30/UE Regula la compatibilidad electromagnética de los equipos. Busca garantizar el funcionamiento del mercado interior exigiendo que los equipos cumplan un nivel adecuado de compatibilidad electromagnética.
- IEC 61851, IEC 61000. Sistemas conductivos de recarga para VE.
- IEC 62196, bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo.

3.3. Reglamentación Europea.

No existe una norma EN o similar que armonice estos temas, **pero se han tenido en cuenta la reglamentación alemana y la francesa, que son las que llevan a cabo los fabricantes de VE de ambos países, así como sus redes de venta y Posventa.**

- **Norma francesa NF C18-510:** Operaciones en obras e instalaciones eléctricas y en entornos eléctricos – Prevención de riesgos eléctricos.
- **Norma francesa NF C18-550:** Operaciones con baterías eléctricas, o en vehículos y motores con motorización térmica, eléctrica o híbrida que tienen una fuente de energía eléctrica a muy bajo voltaje (TBT) o baja tensión (LV)

50 < V ≤ 1000 en corriente alterna
120 < V ≤ 1500 en corriente continua

- **Norma alemana: BGI/GUV-I 8686**

Teniendo en cuenta que entre ambos países se fabrican y venden en España la mayor parte de VE en la actualidad, se considera adecuado tener como base estas normativas, adaptándolas a la realidad de nuestro país y a las diferentes sensibilidades, con un objetivo claro: la misma filosofía del plan estratégico de transición justa, es decir, una estrategia de acompañamiento solidario y de transición justa, para asegurar que las personas y los territorios aprovechan las oportunidades de esta transición y nadie quede atrás.

- **Directiva marco 2007/46 modificada por el Reglamento UE 2018/858 y Reglamento 168/2013 (UE)**

3.4. Otras normativas nacionales:

- Real Decreto 2135/1980, de 18 de julio que regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos e instalaciones industriales.
- Orden de 19 de diciembre de 1980, por la que se desarrolla el Real Decreto 2135/1980, sobre la liberación en materia de instalación, ampliación y traslado de industrias. Boletín Oficial del Estado, número 308 de 24 de diciembre de 1980.
- Real Decreto 1457/86, de 10 de enero por el que se regula la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos automóviles, de sus equipos y componentes.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. Boletín Oficial del Estado, número 176 de 23 de julio de 1992.
- Decreto 206/1994, de 16 de junio por el que se adapta la normativa vigente en materia de prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos y de sus equipos y componentes, modificado por el Real Decreto 347/1998, de 20 de noviembre.
- Real Decreto 697/1995, del 28 de abril por el que se aprueba el reglamento del Registro de Establecimientos Industriales de ámbito estatal, modificado por el Real Decreto 2526/1998, del 27 de noviembre.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Boletín Oficial del Estado, número 269 de 10 de noviembre de 1995.
- Reglamento (CE) nº 1400/2002, de La Comisión de 31 de julio de 2002 en vigor desde el 1 de octubre de 2002, que sustituye al Reglamento de exención por categorías para la distribución de vehículos a motor 1475/95.

-
- Ley 23/2003, de 10 de julio de Garantías en la Venta de Bienes de Consumo.

Nota: En todos los casos deberán tenerse en cuenta la normativa autonómica que exista para cada caso.

4. Términos y definiciones

A los efectos de este documento, se aplicarán los siguientes términos y definiciones.

- 4.1. Vehículo eléctrico:** vehículo de motor equipado de un grupo de propulsión con al menos un mecanismo eléctrico no periférico que funciona como convertidor de energía y está dotado de un sistema recargable de almacenamiento de energía eléctrica, que puede recargarse desde el exterior (quedan fuera los vehículos que tienen un motor eléctrico no para la propulsión sino para alimentar a otros sistemas del vehículo)
- 4.2. Vehículo de motor híbrido:** todo vehículo dotado, como mínimo, de dos convertidores de energía distintos y dos sistemas distintos de almacenamiento de energía en el vehículo para su propulsión
- 4.3. Vehículo eléctrico híbrido:** vehículo híbrido que utiliza, para su propulsión mecánica, energía procedente de dos sistemas instalados en el propio vehículo, a saber:
 - un carburante,
 - un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica (por ejemplo, una batería eléctrica, un condensador, volantes de inercia/generadores, etc.);
- 4.4. Nomenclatura de los vehículos eléctricos según Real Decreto 2822/1998 (Reglamento General de Vehículos)**
 - EV - Vehículo eléctrico
 - HV - Vehículo eléctrico híbrido (Hybrid)
 - PHEV - Vehículo eléctrico híbrido enchufable. (Plug-in hybrid)
 - BEV - Vehículo eléctrico de batería. (Battery)
 - REEV - Vehículo eléctrico de autonomía extendida. (Range Extender)
 - FCV - Vehículo eléctrico de células de combustible
 - FCHV - Vehículo eléctrico híbrido de células de combustible
 - HICEV - Vehículo de hidrógeno
- 4.5. Vehículo de pila de combustible de hidrógeno (FCHV):** Un vehículo de pila de combustible es un tipo de vehículo eléctrico que usa una celda de combustible para producir energía eléctrica. Las celdas de combustible en los vehículos de hidrógeno crean electricidad para hacer funcionar un motor eléctrico usando hidrógeno o un combustible de hidrocarburo y oxígeno del aire.
- 4.6. Celda:** una única unidad electroquímica en una carcasa, que contiene un electrodo positivo y un electrodo negativo que presenta una tensión diferencial entre sus dos terminales.
- 4.7. Punto de recarga:** un interfaz para la recarga de un vehículo eléctrico a la vez o para el cambio de batería de un vehículo eléctrico.
- 4.8. Barrera:** el elemento que protege contra el contacto directo con las partes activas desde cualquier dirección de acceso.

-
- 4.9. **Contacto directo:** el contacto de personas con partes activas.
- 4.10. **Circuito eléctrico:** conjunto de partes activas conectadas a través de las cuales está previsto que pase corriente eléctrica en condiciones normales de funcionamiento.
- 4.11. **Sistema de acumulación de energía recargable (REESS):** el sistema de acumulación de energía recargable que suministra energía eléctrica para la propulsión eléctrico.
- 4.12. **Conexión conductiva:** la conexión que utiliza conectores con una fuente de alimentación externa cuando está cargado el sistema de acumulación de energía recargable (REESS).
- 4.13. **Grupo motopropulsor eléctrico:** el circuito eléctrico que incluye el motor o los motores de tracción y puede incluir el REESS, el sistema de conversión de energía eléctrica, los convertidores electrónicos, el juego de cables y los conectores correspondientes, así como el sistema de acoplamiento para cargar el REESS.
- 4.14. **Fuente de energía eléctrica exterior:** una fuente de energía eléctrica de corriente alterna (c.a.) o de corriente continua (c.c.) exterior al vehículo.
- 4.15. **Alta tensión:** Los límites, a los efectos de este cuaderno, de lo que se considera alta o baja tensión serán delimitados por los diferentes reglamentos electrotécnicos en aplicación en cada momento. No obstante, y sin perjuicio de lo anterior, consideraremos en el sector de automoción como alta tensión si es $> 60 \text{ V y s } 1\,500 \text{ V c.c. o } > 30 \text{ V y s } 1\,000 \text{ V c.a.}$
- 4.16. **Incendio:** la emisión de llamas desde un dispositivo sometido a manipulación o reparación. Las chispas y los arcos eléctricos no se considerarán llamas.
- 4.17. **Contacto indirecto:** contacto de personas con partes conductoras expuestas.
- 4.18. **Convertidor electrónico:** el instrumento que permite controlar o convertir la energía eléctrica para la propulsión eléctrica.
- 4.19. **Partes activas:** cualquier parte o partes conductoras destinadas a activarse eléctricamente en su uso normal.
- 4.20. **Desconexión del servicio:** el dispositivo de desactivación del circuito eléctrico que se utiliza cuando se realizan controles y servicios del REESS, las pilas de combustible, etc.
- 4.21. **Sistema de a bordo para la supervisión de la resistencia de aislamiento:** el dispositivo que supervisa la resistencia de aislamiento entre los buses de alta tensión y el chasis eléctrico.
- 4.22. **Sistema de acoplamiento para cargar el sistema de acumulación de energía recargable (REESS):** el circuito eléctrico utilizado para cargar el REESS desde una fuente de suministro de energía eléctrica exterior, incluida la toma del vehículo.
- 4.23. **Aislante sólido:** el revestimiento aislante de los juegos de cables destinado a cubrir y proteger las partes activas contra el contacto directo desde cualquier dirección de acceso, las tapas para aislar las partes activas de los conectores y el barniz o la pintura aplicados con fines de aislamiento.
- 4.24. **Subsistema:** cualquier ensamblaje funcional de componentes del REESS.

-
- 4.25. **Dispositivo sometido a mantenimiento o reparación:** bien el REESS completo, o bien el subsistema de un REESS que está sometido a mantenimiento o reparación.
- 4.26. **Tensión de funcionamiento:** el valor eficaz (rms) más alto de la tensión de un circuito eléctrico, especificado por el fabricante, que puede producirse entre dos elementos conductivos cualesquiera en condiciones de circuito abierto o en condiciones normales de funcionamiento. Si el circuito eléctrico está dividido por aislamiento galvánico, la tensión de funcionamiento se define respectivamente por cada circuito dividido.
- 4.27. **Riesgo eléctrico:** riesgo originado por la energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:
- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
 - Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
 - Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
 - Incendios o explosiones originados por la electricidad.
- 4.28. **Lugar de trabajo:** cualquier lugar al que el trabajador pueda acceder, en razón de su trabajo.
- 4.29. **Procedimiento de trabajo:** secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.
- 4.30. **Trabajos sin tensión:** trabajos en vehículos eléctricos que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.
- 4.31. **Zona de peligro o zona de trabajos en tensión:** espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.
- 4.32. **Trabajo en tensión:** trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.
- 4.33. **Trabajador autorizado:** trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.
- 4.34. **Trabajador cualificado:** trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
- 4.35. **Jefe de trabajo:** persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.
- 4.36. **Evaluación:** proceso de juzgar la competencia de una persona para una actividad definida
- 4.37. **Organismo de formación:** Órganos con capacidad de impartir cursos de formación sobre un tema específico tales como empresas certificadoras, fabricantes de vehículos eléctricos o fabricantes de

componentes del vehículo eléctrico/híbrido o bien empresas o asociaciones debidamente acreditadas (las fundaciones, Clusters, Consorcios y otras entidades de derecho público, privado y mixto), o bien por el jefe de taller, siempre y cuando este posea el título de “inspector en alta tensión” y, en cualquier caso, de los conocimientos sobre el VE y sus componentes en función del mencionado grado de intervención.

- 4.38. Competencia:** capacidad demostrada para aplicar conocimientos y habilidades en una actividad definida
- 4.39. Habilidades:** probada capacidad de utilizar conocimientos, know-how, habilidades personales, sociales y/o metodológicas, para completar tareas y resolver problemas en situaciones de trabajo o de estudio, en el desarrollo profesional y persona

5. Instalaciones y Requisitos de los puntos de recarga (si existen)

Se definen dos tipos de estaciones de recarga:

- Estaciones de recarga del tipo “autoservicio”, similares a las que están instaladas en las vías públicas, uso personal, estacionamientos, etc., destinados a ser utilizadas por usuarios ajenos al conocimiento de los riesgos eléctricos.
- Estaciones de recarga “profesional”, no sólo destinados a los usos del tipo “autoservicio”, sino como herramientas de apoyo destinados a encontrar averías, realizar comprobaciones y verificaciones del funcionamiento de los componentes del sistema eléctrico de tensión, mediciones de tiempos de carga y descarga, evaluación del estado de las baterías, etc.

Gracias a la desregulación de la figura del gestor de cargas impulsada por el Gobierno, los talleres pueden convertirse en puntos de recarga para el coche eléctrico. Esta medida, contribuye a mejorar la infraestructura y por tanto incentivar el uso de este tipo de vehículo.

En lo relativo a los puntos de recarga, instalación, requisitos y seguridad, se regirá por lo especificado en el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo, señalando a continuación, algunas de las recomendaciones establecidas por esta ITC:

- Cualquier circuito que alimenta un punto de recarga debe ser un circuito dedicado única y exclusivamente para este fin. No se puede utilizar para alimentar ningún otro equipo eléctrico, excepto los consumos auxiliares relacionados con el propio sistema de recarga, entre los que se puede incluir la iluminación de la estación de recarga (con un nivel de iluminación mínima de 20 lux en el exterior y de 50 lux en interiores).
- Los cuadros de mando y protección, o en su caso los SAVE (sistema de alimentación de un VE), deberán disponer de sistemas de cierre para evitar manipulaciones indebidas de los dispositivos de mando y protección.
- Es muy recomendable no hacer uso de bases de enchufe domésticas para la recarga de vehículos eléctricos y, naturalmente, no hacer uso de alargamientos, bases de enchufe múltiples, etc.
- Hay que velar por el correcto estado de mantenimiento de los conductores eléctricos, así como de los diferentes elementos de la instalación, especialmente los que se pueden ver afectados por agresiones mecánicas (golpes, impactos, eventual circulación de vehículos, etc.).

6. Taller. Terminología. Niveles de intervención de Talleres.

6.1. Definición de taller de Reparación.

Se entienden por talleres de reparación de vehículos automóviles y de sus equipos y componentes aquellos establecimientos industriales en los que se efectúen operaciones encaminadas a la restitución de las condiciones normales del estado y de funcionamiento de vehículos automóviles o de equipos y componentes de los mismos, en los que se hayan puesto de manifiesto alteraciones en dichas condiciones con posterioridad al término de su fabricación.

6.2. Niveles de intervención en talleres:

Se establece la siguiente clasificación para definir los requisitos específicos en cada caso:

Tipo I: Operaciones de reparación o mantenimiento a realizar no afecten al sistema eléctrico propulsor.

Tipo II: Tareas de mantenimiento o reparación que pueden afectar el sistema eléctrico de propulsión.

Tipo III: Operaciones de cambio y/o reparación de cualquier elemento del sistema eléctrico de propulsión. También se incluyen en este nivel, los centros de transformación de vehículos tradicionales a vehículos con propulsión híbrida o eléctrica.

7. Requisitos de las Zonas de trabajo.

7.1. Zonas de trabajo de los talleres que realicen intervenciones del Tipo I.

Deberá cumplir los condicionantes de taller de reparación de vehículos, con las siguientes particularidades:

Una vez identificado el vehículo por el personal de recepción del taller (se aconseja leer manual de instrucciones del vehículo u hoja de rescate, si la lleva), se deberá habilitar una zona específica para el VE, que no tendrá por qué ser una instalación fija, sino una zona provisionalmente separada del resto del taller, acordonando la zona para impedir el acceso a las personas que no están implicadas en las labores de mantenimiento o reparación. **Ver Anexo D**

7.1.1. Equipo

En el **Anexo A** se proporciona una lista del equipo mínimo recomendado.

7.1.2. Precauciones de seguridad. Se aconseja seguir las cinco reglas de oro básicas de seguridad eléctrica

La seguridad en las intervenciones eléctricas está basada, en casi todas sus aplicaciones en seguir las 5 reglas básicas de la seguridad. **Ver ANEXO B, PUNTO B.2**



7.1.2.1. Consideraciones en caso de incendio.

En caso de sufrir algún percance o incendio de un vehículo eléctrico o híbrido, estas son algunas de las consideraciones que deben tenerse en cuenta:

- Debe asumirse siempre que la batería de alto voltaje y sus componentes asociados están totalmente cargadas.
- Los componentes eléctricos expuestos, los cables o las baterías de alto voltaje presentan riesgo de descarga de alto voltaje.
- Los venteos de los vapores de las baterías de alto voltaje pueden ser potencialmente tóxicos e inflamables, por lo que se recomienda el uso de equipos de respiración autónomos.
- Los daños causados en el vehículo como en la batería de alto voltaje pueden ocasionar la liberación inmediata o retardada de gases tóxicos y/o inflamables y fuego.
- La extinción del fuego no requiere más que agua, pero en cantidades muy abundantes, aunque también está indicado cualquier extintor homologado, siempre que se cumplan las instrucciones de uso y se respeten las distancias de seguridad. La cuestión es enfriar las baterías y así detener el incendio de las celdas de la batería.
- Al producirse un incendio, existe un riesgo de electrocución añadido, ya que el aislamiento de los cables de alta tensión podría haberse consumido por el fuego. Al entrar en contacto con la carrocería, ésta podría tener tensión.

7.1.2.2. Riesgos Eléctricos

Puesto que en este caso no se va a manipular ningún componente ni circuito propio del vehículo eléctrico, se han seguido las 5 reglas de oro mencionadas, no debe existir ningún riesgo eléctrico.

7.1.2.3. Riesgo de inundación

En caso de inundación, el fabricante recomienda retirar el vehículo del agua y realizar la desconexión de la batería de forma normal. No existe riesgo de choque eléctrico si se toca la carrocería o piezas metálicas, ya que el sistema está completamente aislado.

7.1.3. Procedimientos de actuación

Se establecen los procesos de actuación frente a cada vehículo que acceda al taller para proceder a una reparación segura. Existen tres pasos:

- Recepción
- Reparación
- Entrega

Environment, E. p. (2021). Estudio sobre el despliegue de la infraestructura de carga del vehículo eléctrico en España. España.

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ecodes.org/images/que-hacemos/01.Cambio_Climatico/Incidencia_politicas/Movilidad/2021_02_Estudio_sobre_el_.pdf



INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Uno de los mayores retos a nivel global es sin duda la emergencia climática, siendo actualmente el Acuerdo de París la principal herramienta internacional existente para hacer frente a este problema, causado principalmente por el uso masivo de combustibles fósiles. Resulta por tanto imprescindible emprender una transición energética para cambiar nuestro modelo energético.

En este contexto, podemos hablar de tres grandes palancas de cambio, relacionadas entre sí, que nos ayudan a dibujar el posible futuro energético:

- **DESCARBONIZACIÓN:** de acuerdo con los acuerdos internacionales contra el cambio climático, las fuentes de energía renovable, como la eólica y la solar, están creciendo exponencialmente y se prevé que representen casi el 70% de la producción mundial de electricidad en 2050. A su vez, la velocidad a la que disminuyan sus costes será clave para el mercado.
- **DEMANDA ENERGÉTICA:** la electricidad, que actualmente supone en el consumo final de energía menos de la mitad que el petróleo, se prevé que le supere para el año 2040. El uso de electricidad crecerá a más del doble del ritmo de la demanda total de energía. La eficiencia energética, por tanto, será clave para dar respuesta a la creciente necesidad de calefacción, refrigeración, iluminación, movilidad y otros servicios energéticos.
- **ELECTRIFICACIÓN:** la electricidad ocupará un lugar fundamental en las economías modernas. La apuesta por la electrificación como motor industrial, en sectores como el del automóvil con la introducción de vehículos eléctricos, así como en la generación de electricidad potenciando el uso de las energías renovables, será clave. Se espera que la movilidad eléctrica represente cerca del 23% de toda la movilidad a nivel europeo para 2030¹.

Es en este contexto donde se presenta el reto y la oportunidad del desarrollo de la movilidad eléctrica como un elemento fundamental para lograr los objetivos de disminución de emisiones de CO₂ para vehículos de la UE. En este sentido, los vehículos de pasajeros y los comerciales ligeros representan alrededor del 12% y el 2,5%, respectivamente, del total de emisiones de dióxido de carbono en la Unión Europea, mientras que los vehículos de carga, autobuses y autocares representan cerca del 6% de emisiones.² El reto actual supone la reducción de un 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para 2030 en la UE³, en comparación con los niveles de 1990, así como la contribución a los Acuerdos de París⁴.

Para alcanzar estas metas, será necesaria la electrificación del transporte por carretera en los estados miembros, estando algunos países más adelantados que otros, como es el caso de Alemania, considerado líder en ventas de vehículos eléctricos enchufables (PEV en inglés Plug-In Electric Vehicle). Sin embargo, Noruega goza de la mayor proporción de registros de vehículos eléctricos (incluyendo los eléctricos puros y los híbridos enchufables) entre los países europeos; los vehículos eléctricos puros (BEV en inglés Battery Electric Vehicle) representan más del 60% de los automóviles nuevos registrados en Noruega en septiembre de 2020⁵, que tiene

- 1 Según un estudio realizado por la IEA (International Energy Agency) en donde se considera todo tipo de vehículos excepto aquellos de dos y tres ruedas.
<https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2018>
- 2 De acuerdo con datos recopilados por la Comisión Europea para la adopción de la regulación (EU) 2019/631 y la (EU) 2019/1242 que proponen los nuevos estándares para la reducción de emisiones en vehículos ligeros y pesados respectivamente.
- 3 Estado de la Unión: la Comisión eleva la ambición climática y propone una reducción de las emisiones de un 55% para 2030.
<https://bit.ly/2MQ3o37>
El Consejo acuerda una orientación general completa sobre la propuesta de Ley Europea del Clima.
<https://bit.ly/3jGjeJD>
- 4 Bajo el acuerdo de París en 2015 se adoptan las medidas para mantener un aumento máximo de temperatura por debajo de 2°C (B2DS) para 2100.
- 5 Se matricularon 9.560 coches eléctricos (BEV) en septiembre, esto es un 61,5% de las ventas de vehículos nuevos.

Ernesto A. Galvis-Lista, M. P.-Z. (2014). HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO Y SU RELACIÓN CON EL CICLO DE VIDA DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO: UNA REVISIÓN DE LITERATURA. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*.

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v24n2/v24n2a03.pdf

HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO Y SU RELACIÓN CON EL CICLO DE VIDA DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO: UNA REVISIÓN DE LITERATURA

BUSINESS PROCESS MANAGEMENT TOOLS AND ITS RELATION TO BUSINESS PROCESS LIFE CYCLE: A LITERATURE REVIEW

Ernesto A. Galvis-Lista¹, Mayda Patricia González-Zabala²

Fecha de recepció. : 30 de abril de 2014

Fecha de aprobació. : 24 de septiembre de 2014

Referencia: E.A. Galvis-Lista, M.P. González-Zabala. (2014). Herramientas para la gestión de procesos de negocio y su relación con el ciclo de vida de los procesos de negocio: Una revisión de literatura. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 24 (2), pp. 37 - 55

RESUMEN

Este artículo presenta una revisión sobre la oferta de herramientas de tecnología de información, TI, para la gestión de procesos de negocio (Business Process Management - BPM). Para esto, se desarrolla una conceptualización de las etapas del ciclo de vida de los procesos de negocio y se realiza una descripción de las herramientas de TI desde una perspectiva funcional. Luego, se realiza un mapeo para ubicar las herramientas de TI en cada una de las fases del ciclo de vida. Este trabajo se constituye en una referencia para los profesionales que desarrollan iniciativas de BPM, así como para investigadores, profesores y estudiantes interesados en el tema. La principal contribución del trabajo es la conceptualización de las etapas del ciclo de vida de BPM y la identificación de herramientas de TI que soportan cada una de estas.

Palabras Clave: gestión de procesos de negocio, herramientas de TI para BPM, ciclo de vida de los procesos de negocio.

ABSTRACT

This paper presents a review of the wide range of information technology (IT) tools for Business Process Management (BPM). First, a conceptualization of the stages of the business processes life cycle was developed and the IT tools were described from a functional perspective. Then, a mapping of IT tools in each the phases of the life cycle of BPM was done. This work constitutes

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las organizaciones enfrentan muchos retos que han emergido a partir del fenómeno de la globalización. Para hacer frente a competidores ubicados en diversas regiones del mundo y responder rápidamente a las cambiantes condiciones del mercado, las organizaciones de diversos sectores le han prestado más atención y han invertido mayores recursos en la Gestión de Procesos de Negocio o Business Process Management (BPM) [1]. Este interés se debe a que la BPM es una forma de mejorar la visibilidad que se tiene del negocio y de dotar a las organizaciones con habilidades y herramientas que les permitan responder rápidamente a los cambios [2]. En este sentido, la BPM es un tema de gran interés para las comunidades académicas y de práctica de los campos de la administración y la computación. El amplio despliegue que ha tenido se debe a que es altamente relevante desde una perspectiva práctica y, además, ofrece retos para la investigación y la innovación en varios campos del conocimiento [3].

Las ideas que motivan y sustentan este desarrollo científico y tecnológico son dos: (1) los procesos de negocio son el instrumento clave para organizar las actividades realizadas en una organización y entender sus interrelaciones para poder mejorarlos; y (2) los Sistemas y Tecnologías de Información (STI) son un elemento esencial para soportar el desarrollo de las actividades

de una organización y, por ende, para la gestión efectiva de sus procesos [4]. En este sentido, la BPM incluye conceptos, métodos y técnicas para el diseño, administración, configuración, acuerdo y análisis de los procesos de negocio [3].

Los beneficios que obtienen las organizaciones al implementar la BPM son: (1) mejor entendimiento y visibilidad de los procesos, (2) mejora en el manejo de las excepciones y los errores, (3) ahorro de tiempo y reducción de costos por el incremento en la eficiencia de las operaciones, (4) mejora en el desempeño de los empleados, y (5) posibilidad de mejora de los procesos con base en evidencias obtenidas por el monitoreo de la ejecución de los mismos [5-7]. Para lograrlos, las organizaciones deben asumir un enfoque centrado en los procesos, en el que se integren, en colaboración directa y responsabilidad conjunta, los responsables de las operaciones del negocio y los responsables del soporte de TI [8].

La implementación de la BPM en una organización debe estar orientada por algún modelo de ciclo de vida de los procesos de negocio. Esto permite mantener la coherencia en las acciones a ejecutar, así como un mayor entendimiento de la relación entre el resultado de la implementación y los objetivos organizacionales [3]. Además, al tener claridad sobre el soporte de herramientas de TI requerido en cada una de las fases del ciclo de vida, los profesionales encargados de liderar la implementación de la BPM pueden organizar

Flores, M. (2022). Calidad de Atención y su Relación con la Satisfacción del Cliente en los Servicios de Mantenimiento Automotriz. Trujillo, Peru: Universidad César Vallejo.

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/92233/Flores_FM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE MARKETING
Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**Calidad de Atención y su Relación con la Satisfacción del Cliente en
los Servicios de Mantenimiento Automotriz, Trujillo 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADO EN MARKETING Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

AUTOR:

Bach. Flores Flores, Martin (ORCID: 0000-0002-4044-6838)

ASESORA:

Mg. Gómez Zúñiga, Cecilia Paula (ORCID: 0000-0001-7986-7608)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Comportamiento del consumidor

TRUJILLO – PERÚ

2022

3.1 Tipo y diseño

Tipo de investigación

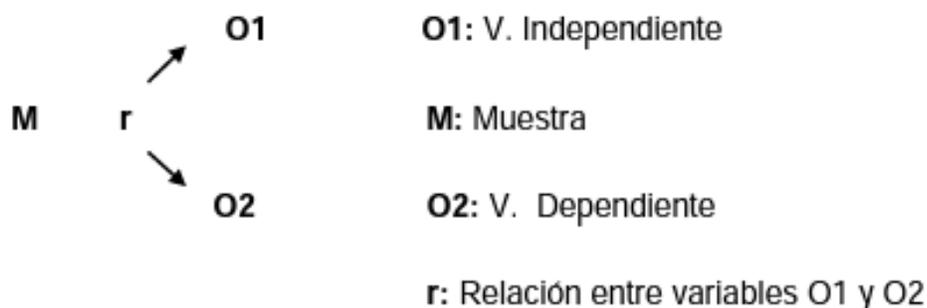
La finalidad de la investigación propiciará una acción práctica del beneficiario ante la problemática analizada y reflexionada, lo que establece una investigación de tipo aplicada (Carrasco, 2017).

Diseño de investigación

No Experimental porque nos permitirá recopilar la información en instante exacto. Desarrolla y relaciona conceptos y variables con el acontecer de los servicios en los talleres mecánicos automotrices. Al ser no experimental, describimos los hechos de manera objetiva para su respectivo análisis.

Correlacional simple, permite establecer la relación entre las dos variables con el fin de lograr validar la hipótesis planteada: estudio, es de Tipo No experimental – transversal descriptivo – correlacional simple.

Por otra parte, el alcance de la exploración es correlacional, ya que buscó construir la conexión entre la calidad de servicio y la satisfacción del cliente en los servicios de mantenimiento automotriz, Trujillo 2022



3.2 Variable y operacionalización

Variable independiente: Calidad de atención

Definición conceptual

Es la relación que se establece entre el nivel de expectativa o interés que se quiere obtener versus el nivel de percepción de lo que se tiene o logra como una acción posterior de haber adquirido o gozado de un servicio. De esta manera, el cliente se siente complacido con el servicio recibido a partir de una inversión en busca de bienestar (Murali, 2016).

Variable dependiente: satisfacción del cliente

Definición conceptual

Actitud de una persona ante un producto o servicio que se brinda que evidencia bienestar, recomendación. Se evidencia cuando las necesidades se logran lo que permite lealtad del usuario y recomendación hacia otros. Además, los niveles de satisfacción o los resultados de su evaluación posibilitan implementar acciones de retroalimentación que conllevan a la toma de decisiones para la mejora del servicio, incremento de utilidades y crecimiento empresarial o de negocio. (Santisteban, 2021).

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Se trabajará con una población desconocida conformada por personas que poseen automóviles e inviertan en un servicio en el distrito de Trujillo. Esto debido a que no existe una data definida de usuarios o clientes.

Criterios de inclusión

Cientes de ambos sexos mayores de 18 años

Cientes cuentan por lo menos con un auto

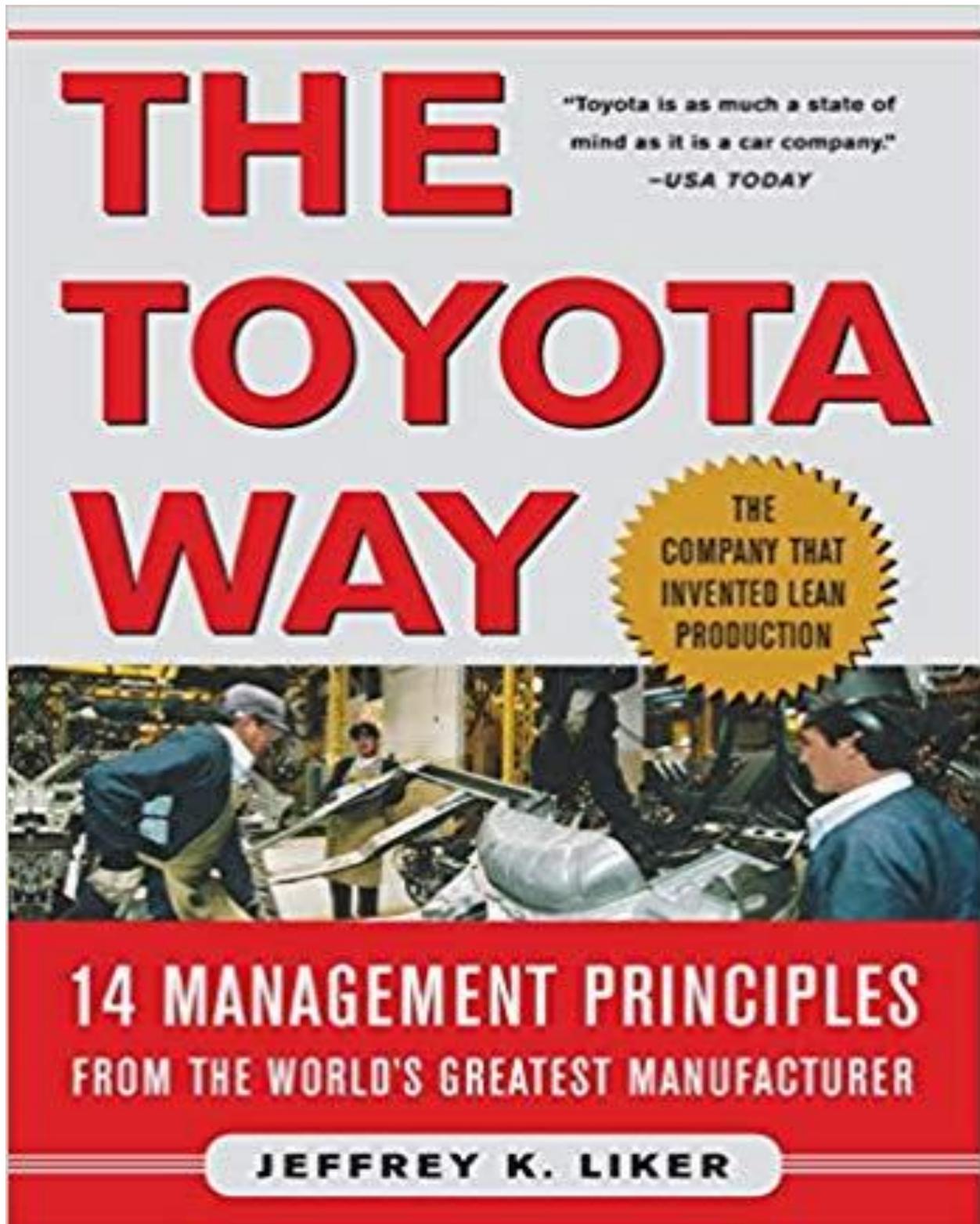
Asistencia y participación

Lugar y tipo del servicio automotriz

Liker, J. (2019). *Las claves del éxito de Toyota*. Michigan: Gestion 2000.

chrome-

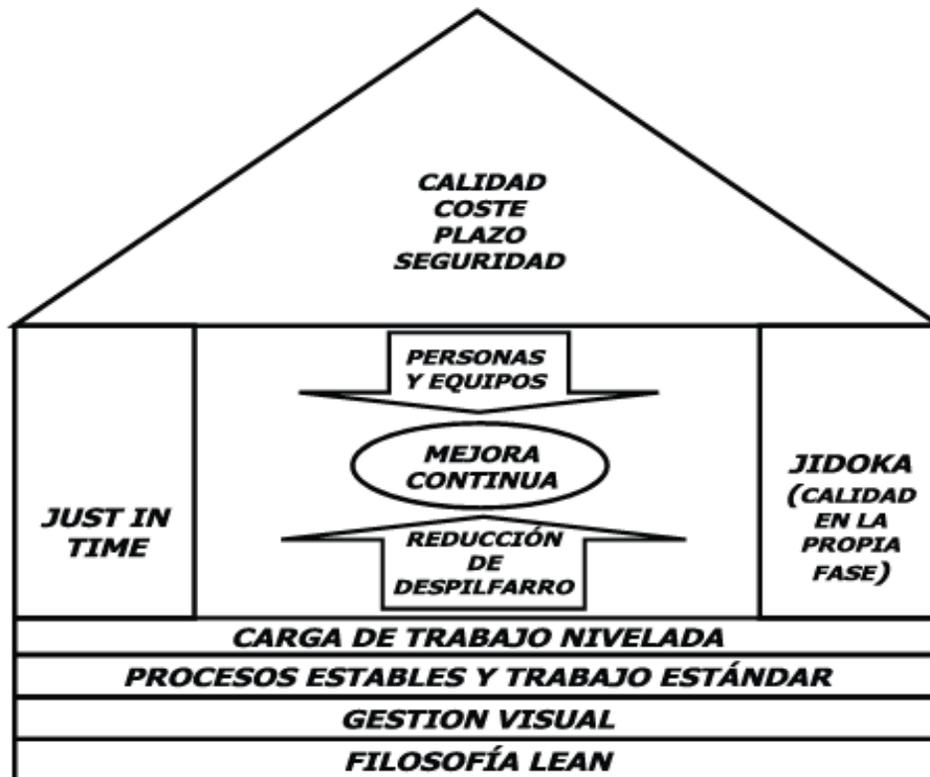
extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/2743/274320565006.pdf



¿Por qué siendo el TPS (Toyota Production System) un modelo ampliamente documentado, son pocas las empresas que han sido capaces de implantarlo con éxito? El error frecuente que se comete es identificar el TPS con la implantación en el taller de herramientas como JIT (Just In Time), KANBAN, 5S's..., olvidando dos aspectos fundamentales del éxito de Toyota:

- JIT, KANBAN, 5S's..., no son el TPS, son sólo herramientas, y no son sólo para el taller, sino para toda la organización
- el TPS es más que un kit de herramientas, es una filosofía, una cultura, un modelo de empresa que se caracteriza por un proyecto a largo plazo y por una corresponsabilidad ética de todos y cada uno de sus agentes.

1. LA CASA DEL TPS



El sistema TPS se representa por una casa que se debe construir desde sus cimientos.

Los cimientos dan la estabilidad a partir de una cultura de empresa orientada al largo plazo, una gestión que permite que todos los implicados tengan la información adecuada, unos procesos capaces y realizados según el mejor estándar conocido, y una carga de trabajo nivelada.

El corazón de la casa son las personas y los equipos autogestionados, orientados a la mejora continua a través de la reducción del despilfarro (MUDA o WASTE)

En los pilares se concentran la mayoría de las herramientas más conocidas del LEAN:

JIT: fabricar la pieza correcta, en la cantidad justa y en el momento requerido. Herramientas: flujo continuo, sistemas PULL, takt time, SMED,...

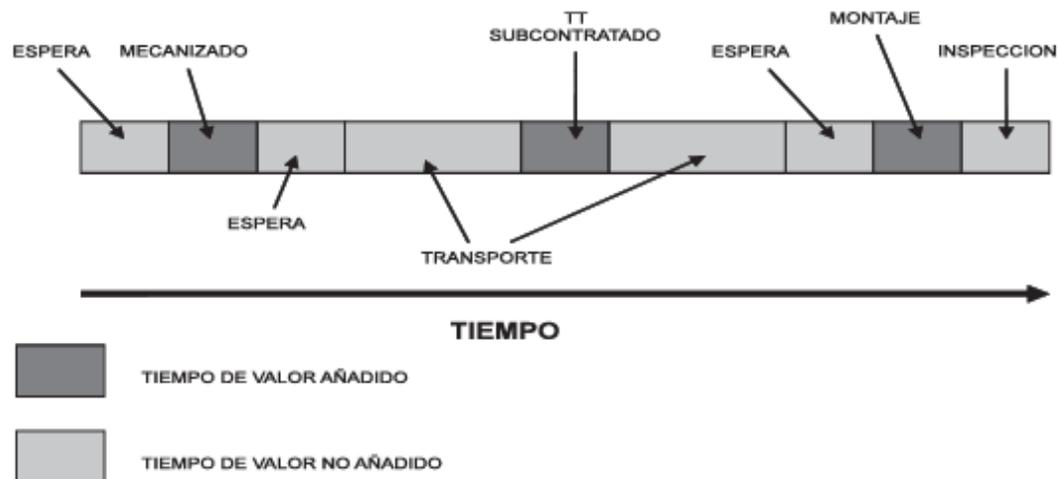
JIDOKA: no dejar pasar ningún defecto de la fase en la que se produce. Herramientas: poka-yoke, andon, autocontrol, máquinas con parada automática,...

El tejado son los resultados: calidad, costes, plazo de entrega y seguridad.

A través de la analogía con la casa, se puede ver por qué hay empresas que no son capaces de construirla. Algunas empiezan por los resultados y otras, hacen sus primeros intentos a través de las herramientas, que sería como intentar construir el tejado o los pilares de una casa sin haber hecho los cimientos.

2. ELIMINACIÓN DEL MUDA (DESPILFARRO)

La reducción del despilfarro es una de las características clave de los sistemas LEAN. Para buscar la mejora, los métodos tradicionales buscan primero las operaciones que añaden valor e intentan mejorarlas. Los sistemas LEAN se centran primero en buscar las operaciones que no aportan valor e intentan eliminarlas. Según el autor: «La mayoría de los procesos en los negocios son un 90% de desperdicio (WASTE) y un 10% de trabajo con valor añadido» (Liker, 2004, p.138):



Se suele hablar de los 7 MUDAS ó despilfarros: sobreproducción, esperas, transportes, sobreprocesar, exceso de inventario, movimientos innecesarios y defectos. El autor añade un octavo MUDA que es el de «la creatividad de los empleados no utilizada» (Liker, 2004, p.65). Creemos que aquí se podría hablar también del conocimiento de los empleados no utilizado, entendiendo conocimiento como la suma de pensamiento, voluntad y acción.

No hay que pensar sólo en los procesos productivos, estos MUDAS están también presentes en los procesos de gestión (retraso en las decisiones, espera a firmas,...).

También es destacable, por poco usual y valiente, cómo el autor habla de que una calidad superior a la requerida es «sobreprocesar». Ejemplos a eliminar son: «el cliente no lo pide pero nuestro sistema de calidad sí» o «si el cliente no especifica el apartado de la norma, utilizaré el más restrictivo para asegurar que cumplo en cualquier caso»

3. LAS CLAVES DEL ÉXITO DE TOYOTA

Este libro fundamenta el éxito de Toyota en 14 principios organizados en 4 conceptos fundamentales.

PIRÁMIDE “4P” DEL MODELO TOYOTA



CONCEPTO 1: FILOSOFÍA (*Pensamiento a largo plazo*)

Principio 1. *Base sus decisiones de gestión en una filosofía a largo plazo, a expensas de lo que suceda con los objetivos financieros a corto plazo*

Toyota presenta un proyecto a largo plazo, que guía sus decisiones, incluso a expensas de los resultados a corto plazo. A diferencia de otras compañías, Toyota no menciona al accionista ni la calidad en su misión. Da por supuesto que producir un producto de calidad que se venda bien y sea rentable para sus propietarios, es condición necesaria para alcanzar su verdadera misión:

1. Contribuir al crecimiento económico del país en el que se encuentre localizada (socios externos)
2. Contribuir a la estabilidad y al bienestar de todos miembros de la organización (socios internos)
3. Contribuir al crecimiento global de Toyota

En Toyota, la primera reacción ante una caída de las ventas no es reducir la plantilla sino aprovechar la oportunidad para mejorar mirando al futuro; igualmente, tampoco despiden a personas cuyo trabajo ya no sea necesario como consecuencia de las acciones de mejora implementadas. Esto es clave para poder mantener una mejora continua.

De este modo, Toyota consigue aprovechar, muy por encima de otras organizaciones, el enorme potencial que supone una organización alineada, que se siente responsable de su futuro y que toma decisiones dentro del marco «*haz lo correcto para la compañía, sus empleados, el cliente y para la sociedad, tratándolo como un conjunto*» (Liker, 2004, p.118).

Esta frase, supone una implicación ética de la empresa, pero también de cada uno de los empleados. Algunos pueden pensar que seguir esta filosofía es imposible, otros que muy

difícil; pero la gran mayoría coincidiremos en que la empresa que lo logre conseguirá una clara ventaja competitiva.

CONCEPTO II: PROCESO (Eliminación de los despilfarros)

Toyota cree firmemente que los procesos correctos producirán los resultados correctos, por eso busca la excelencia operacional como arma estratégica.

Principio 2. Cree procesos en flujo continuo para hacer que los problemas salgan a la superficie

El ideal de flujo es el flujo pieza a pieza, con inventarios cero y fabricados al ritmo que marca el cliente (takt time), porque obliga a eliminar todos los despilfarros y reta a la gente a pensar y mejorar para lograrlo. Pero obviamente es sólo un ideal, que se tiene que tener como referente para guiarnos en la continua eliminación de los despilfarros.

Para mejorar el flujo hay que tener en cuenta el flujo global a lo largo de toda la cadena de valor, dentro y fuera de la empresa. Sin olvidar que el inventario es MUDA, suele ser necesario para permitir un flujo suave. Una herramienta de ayuda es el Value Stream Mapping (Mapa del flujo de valor)

Consideramos que ejemplos de un incorrecto acercamiento al flujo son:

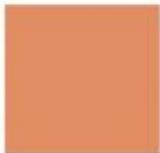
- células aisladas de flujo pieza a pieza que empiezan y acaban en enormes cantidades de inventario; ¿llega el cliente a apreciar algún valor añadido?
- células de flujo pieza a pieza que tienen que fabricar 200 seguidas de la misma referencia para optimizar su tiempo entre cambios, cuando el cliente hace pedidos de 20 de cada referencia; ¿aporta valor al cliente? Tal vez, el cliente aprecie más una instalación que fabrique lotes de 20 y que pueda cambiar a otra referencia inmediatamente (SMED -Single Minute Exchange of Dies-).

Las empresas organizadas por departamentos producen despilfarros como sobreproducción o inventarios, ya que cada departamento busca su óptimo local, sin tener en cuenta la mejora del flujo global a través de la empresa.

Frente a esto, lo que la filosofía LEAN propone, es agrupar a las personas y los equipos por líneas de producto, en lugar de por funciones. Propone plantear la empresa en base a organizaciones que tengan los recursos para realizar la mayoría de las tareas y tomar la mayoría de las decisiones hasta llevar el producto al cliente (muy importante no olvidar la capacidad de decisión para crear organizaciones realmente efectivas y no únicamente «cosméticas»). El óptimo se consigue cuando el cliente final es el cliente externo.

Principio 3. Utilice sistemas PULL (tirar) para evitar producir en exceso

El cliente, interno o externo, debe tirar de la producción. Como se ha comentado antes, el ideal de flujo es el flujo pieza a pieza con inventarios cero y fabricados al ritmo que marca el cliente. Sin embargo, «el TPS no es un sistema de inventario cero. Depende de almacenes de materiales que son rellenados usando sistemas PULL» (Liker, 2004, p.161).



VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS

Joan Antoni Ros Marín y Óscar Barrera Doblado





La alta tensión en los vehículos

- 2.1. Vehículos «convencionales». Riesgos y peligros
- 2.2. Vehículos con diferente grado de electrificación. Riesgos y peligros
- 2.3. Documentación de referencia
- 2.4. Equipos de protección individual (EPI)

Con la implantación de los sistemas híbrido y eléctrico en el automóvil, debe cambiarse el concepto de vehículo que hasta hoy en día se tenía. Los usuarios de estos vehículos deben conocer las siguientes particularidades del sistema de propulsión que son:

- Eficiencia en la autonomía de las baterías y mejor utilización de los recursos que ofrece el sistema para la recarga de estas (frenado, bajada de pendientes, etcétera).
- Nuevo sistema de abastecimiento o carga, que vendrá determinado por la fuente de energía y sistema que utilice el vehículo (eléctrico, hidrógeno, etcétera).
- Mantenimiento del vehículo, que aunque se prevé que sea menor, es de diferente forma al utilizado en la actualidad.

Los técnicos del sector también deben conocer y formarse en las siguientes materias:

- Alta tensión y corriente alterna.
- Motores eléctricos.
- Técnicas de hibridación.
- Seguridad en el manejo de los equipos de reparación y diagnóstico.
- Equipos de protección individual y colectiva.

En la Tabla 1.1 se presenta un resumen de los diferentes grados de electrificación, nomenclaturas oficiales y no oficiales, características generales y riesgos añadidos que presentan estos vehículos.

Tabla 2.1. Tabla resumen de la clasificación ISO de los diferentes grados de electrificación

Clasificación de vehículos según el grado de electrificación				
Clasificación ISO	Nombre oficial	Características generales	Nomenclaturas habituales	Riesgos añadidos
μ HEV (Micro Hybrid Electric Vehicle)	Vehículo microhíbrido	Incorpora placa solar fotovoltaica, sistema Stop & Start, KERS de alternador. Estos sistemas no pueden superar los 5 kW de potencia. No incorpora ningún sistema de tracción eléctrico.	Vehículo microhíbrido	Los sistemas añadidos, en general, no superan la tensión de seguridad (50 V) pero presentan riesgos añadidos.
mHEV (Mild Hybrid Electric Vehicle)	Vehículo híbrido «suave»	Incorpora alta tensión. Incorpora un sistema de tracción eléctrico que no supera los 15 kW de potencia. También incorpora KERS.	Vehículo híbrido en paralelo	Datos comunes en los mHEV, HEV, PHEV, REEV y FCEV.
HEV (Hybrid Electric Vehicle)	Vehículo híbrido	Incorpora alta tensión. Incorpora un sistema de tracción eléctrica que supera los 15 kW de potencia. También incorpora KERS.		Contienen elementos con alta tensión: baterías, cableado, motores, generadores, transformadores, etcétera.
PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle)	Vehículo híbrido enchufable	Es un vehículo híbrido (HEV) que además dispone de un sistema de carga exterior que permite conectarlo a la red eléctrica.	Vehículo híbrido enchufable	Contienen baterías de alta tensión y capacidad con químicas potencialmente peligrosas y con riesgo de explosión.
REEV (Range Extended Electric Vehicle)	Vehículo eléctrico de autonomía extendida	Incorpora alta tensión. Incorpora un sistema de tracción eléctrica que supera los 15 kW de potencia. También incorpora KERS. Son enchufables.	Vehículo híbrido en serie	Los vehículos FCEV incluyen además un depósito y una instalación de hidrógeno que presentan un alto riesgo de inflamación y explosión.
FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle)	Vehículo de pila de combustible	Incorpora alta tensión. Incorpora un sistema de tracción eléctrica que supera los 15 kW de potencia. También incorpora KERS. Además de un depósito y una instalación de hidrógeno a alta presión.	Vehículo de hidrógeno	Los vehículos enchufables (PHEV, REEV y EV) disponen de un sistema de cableado para conectarse a la red eléctrica y que, por tanto, tiene una tensión peligrosa.
EV (Electric Vehicle)	Vehículo eléctrico	Incorpora alta tensión. Incorpora un sistema de tracción eléctrica que supone toda la tracción del vehículo. También incorpora KERS. Son enchufables.	Vehículo eléctrico	

Trashoras, J. (2019). Vehículos electricos . Paraninfo.

<https://books.google.com.ec/books?id=FMqwDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Paraninfo

VEHÍCULOS eléctricos

Jesús Trashorras Montecelos

Infraestructura para la recarga ⚡ Componentes de electricidad y electrónica
Esquemas eléctricos ⚡ Seguridad eléctrica para la electromovilidad





VEHÍCULOS eléctricos

Jesús Trashorras Montecelos

Infraestructura para la recarga ⚡ Componentes de electricidad y electrónica
Esquemas eléctricos ⚡ Seguridad eléctrica para la electromovilidad

