



Agosto 2019 - ISSN: 2254-7630

## “ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD HUMANA DEL PERSONAL DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN ECUADOR”

**Autores:**

**<sup>1</sup>Manuel Fernando González Puente**

Docente Facultad de Mecánica – Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.  
mgonzalez\_p@esPOCH.edu.ec

**\*\*Jorge Luis Loroña Alarcón**

Ingeniero de control de calidad – Petroamazonas EP  
Jorge\_Lorona@petroamazonas.gob.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Manuel Fernando González Puente y Jorge Luis Loroña Alarcón (2019): “Análisis de confiabilidad humana del personal de una empresa de transporte público de pasajeros en Ecuador”, Revista Caribeña de Ciencias Sociales (agosto 2019). En línea

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/08/confiabilidad-humana-personal.html>

### RESUMEN:

Actualmente se considera que la gestión y el mantenimiento de sus activos físicos es muy importante para mejorar la competitividad y la confiabilidad de los equipos e instalaciones. Convirtiendo esto en un nuevo desafío para las unidades de mantenimiento, que, no solo cumplen tareas asociadas con la ejecución del mantenimiento, sino que adicionalmente aspectos relacionados con la confiabilidad operacional, y en especial en uno de sus pilares principales, la confiabilidad humana, la misma que asume cada día un rol más importante. Lo que implica que los ingenieros deberán tener una mejor comprensión del significado del aspecto humano y su contribución en la ocurrencia de fallos. El análisis probabilístico de riesgos, aplicado a los sistemas de transporte terrestre, demuestran que el error humano es una parte importante del riesgo total. El presente trabajo tiene como objetivo mostrar la aplicación del Análisis de Confiabilidad Humana (HRA) en los Proyectos de mejoramiento, para evitar fallos y accidentes. También se muestra una breve discusión de los métodos y técnicas aplicados en un estudio de caso.

---

<sup>1</sup> \* Ingeniero en Mantenimiento (Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ESPOCH, Riobamba-Ecuador), Diplomado en Gestión Prospectiva de la Educación (Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDÉS, (Ambato - Ecuador), Especialista en Diseño Curricular (UNIANDÉS), Magister en Gestión de Educación mención Educación Universitaria actual (UNIANDÉS), Magister en Gestión del Mantenimiento Industrial (ESPOCH), Docente-investigador, Escuela de Mantenimiento Industrial (ESPOCH)

\*\* Ingeniero Industrial ((Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba-Ecuador), Magister en Gestión de proyectos (Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Quito – Ecuador). Ingeniero de Control de Calidad Petroamazonas EP. Experiencia en facilidades, ingeniería y construcción.

**Clasificación JEL:** R41, I18

**Palabras Clave:** confiabilidad humana, gestión, transporte terrestre, riesgo, seguridad vial.

**ABSTRACT:**

It is currently considered that the management and maintenance of your physical assets is very important to improve the competitiveness and reliability of equipment and facilities. Turning this into a new challenge for the maintenance units, which not only fulfill tasks associated with the execution of maintenance, but additionally aspects related to operational reliability, and especially in one of its main pillars, human reliability, same that assumes every day a more important role. This implies that engineers must have a better understanding of the meaning of the human aspect and its contribution in the occurrence of failures. The probabilistic risk analysis, applied to land transport systems, demonstrates that human error is an important part of the total risk. This paper aims to show the application of the Human Reliability Analysis (HRA) in the Improvement Projects, to avoid failures and accidents. A brief discussion of the methods and techniques applied in a case study is also shown.

**JEL classification:** R41, I18

**Keywords:** human reliability, management, land transport, risk, road safety.

### INTRODUCCIÓN:

Este trabajo abarca el estudio principalmente en el servicio de transporte público del Ecuador, actividad encaminada a movilizar personas o cosas, por medio de vehículos apropiados, garantizando condiciones adecuadas, libertad de acceso, calidad y seguridad de los usuarios. Actualmente este sistema resulta indispensable, ya que son muchas las personas que se benefician y hacen uso de este medio de transporte para poder desplazarse a diferentes puntos del país.

En el desarrollo de esta investigación, se pudo observar que este servicio no cumple con las expectativas de los usuarios, debido a que presenta diferentes debilidades, convirtiéndose en una amenaza para la seguridad de los mismos. Razones que llevaron a investigar los diferentes factores de riesgo que puedan afectar la salud o integridad física de los pasajeros y conductores, del transporte público del Ecuador.

Sin embargo, la transportación viene manteniendo un proceso evolutivo constante, encaminado a convertirse en una de las principales herramientas para que una empresa de transporte público sea altamente competitiva, por lo que se han propuesto contar con las políticas, procesos y estrategias, que le permitan al Talento Humano como parte de la confiabilidad operacional, participar en el logro de los Objetivos Estratégicos Corporativos, mediante el desarrollo de programas de Formación por Competencias, planes de trabajo en equipo, Gerencia del Desempeño, Gestión del Conocimiento, Kaizen y administración del cambio, que son estrategias de la Confiabilidad Humana [1].

La presente investigación se basa en la teoría de la Confiabilidad Operacional, y estudia las estrategias básicas para generar confiabilidad en el "*Talento Humano*", presenta las políticas para generar una nueva cultura, que permita trabajar en equipo, tomar las mejores decisiones, recuperar el valor de las personas (Capital Humano), aumentar sus competencias generales, mejorar sus actitudes, sus conocimientos, su experiencia, sus capacidades físicas y fisiológicas, y su estatus laboral; optimizar las comunicaciones y relaciones personales a todo nivel, elevar su sentido de pertenencia y guiar su conducta, principios y valores hacia el desarrollo de una nueva

cultura corporativa; para comprometer su capacidad total en favor de la productividad y sostenibilidad organizacional [2].

## I. MATERIALES Y MÉTODOS

### 1.1. REVISIÓN DEL MARCO LEGAL:

La iniciativa del Gobierno Nacional del Ecuador y la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), de crear el proyecto Integral de Seguridad para el Transporte Público y Comercial -"Transporte Seguro"-, tiene como objetivo reducir el índice de siniestralidad en las vías del Ecuador, con una adecuada planificación y control del servicio público y comercial de transporte y contribuir al Sistema Integral de Seguridad (ECU911)".

El proyecto "Transporte Seguro" incluye a 55.000 unidades de transporte (17.000 buses y 38.000 taxis) a nivel nacional, cada una de ellas contará con un kit de seguridad compuesto de botones de auxilio, 1 dispositivo de rastreo satelital (GPS), 2 cámaras de video con capacidad de grabación infrarroja, sensores de apertura y cierre de puertas en el caso de los buses, y 1 UPS para la reserva de energía de los componentes. La señal emitida por las unidades de transporte será receptada por el Ecu911 quién las monitoreará en el caso de ocurrir cualquier tipo de emergencia.

Además, la Agencia Nacional de Tránsito puede monitorear a través del departamento de gestión del tránsito, las rutas y unidades que cursen el territorio el ecuatoriano con el fin de optimizar y controlar la gestión del tránsito y transporte. Esta información también estará al alcance de las compañías de transporte mediante una plataforma implementada por la ANT. <sup>[3]</sup>

La implementación del sistema no tiene costo alguno para los usuarios del transporte público y comercial, ni para los propietarios de las unidades de las compañías que han sido incluidas en el proyecto. La inversión que hace el Estado para la consecución del proyecto "Transporte Seguro", es de USD 72 millones de dólares. <sup>[4]</sup>

En lo que se refiere con la viabilidad, la inversión estatal supera los \$ 11.000 millones. A través de la consecución de obras importantes de real importancia que contribuyen al desarrollo del país, así como a la seguridad vial del mismo. El transporte público está encaminado a garantizar la movilización de personas, por medio de vehículos apropiados para ofrecer condiciones de calidad y seguridad para los usuarios, los mismos que están sujetos a una revisión periódica por parte de organismos especializados.

Sin embargo, a pesar de lo anteriormente descrito, el Ecuador ocupa el segundo lugar en mortalidad por accidentes de tránsito en América Latina, según el Reporte del Estado Global sobre la seguridad de las vías de la Organización Mundial de la Salud (OMS), publicado este año y realizado con información de 2010. Ecuador alcanza, según la entidad, 28 muertes por cada 100.000 habitantes, una tasa mayor a la media global, sin embargo, Guillermo Abad, director de Justicia Vial, aseguró que la tasa ha aumentado en los últimos años, porque se registran más accidentes, por lo que la media del país estaría en 32,4 muertes. <sup>[3]</sup>

Las causas, de acuerdo con la información de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), corresponden en su mayor parte a un grado de impericia o imprudencia del conductor, así como de su equipo encargado del mantenimiento de la unidad, inmerso en ello las áreas administrativas y parte de los controles efectuados por miembros especializados. <sup>[3]</sup>

## **1.2. ANALISIS DE CONFIABILIDAD HUMANA (HRA)**

El Análisis de Confiabilidad Humana (HRA) es una técnica usada para identificar, analizar, cuantificar y documentar sistemáticamente los posibles modos de falla humanos dentro de un proyecto, y los efectos de las fallas sobre la confiabilidad global de los activos. Los análisis del comportamiento y las necesidades de los seres humanos están entre las más polémicas de las ciencias; no es nada extraño que existan múltiples enfoques compitiendo por el manejo y la tipificación de los problemas personales. La técnica cuantitativa de HRA más ampliamente usada es la "Technique for Human Error Rate Prediction" (THERP), creada en Sandia National Laboratories, NM. USA <sup>[5]</sup>.

La THERP es definida como una "Metodología para pronosticar la frecuencia de los errores humanos y valorar la degradación probable del sistema hombre / máquina, debida a los errores personales asociados con el funcionamiento del equipo, con los diversos procedimientos y prácticas operacionales, y con las características técnicas y humanas de otros sistemas que influyen en el comportamiento del activo".

Los cinco pasos del proceso cíclico necesarios para aplicar el modelo THERP son <sup>[5]</sup>:

1. Definir las fallas del equipo
2. Identificar las operaciones humanas y las tareas relacionadas con cada falla de equipo
3. Determinar las probabilidades de error humano asociadas
4. Calcular los efectos de los errores humanos sobre la confiabilidad del equipo
5. Recomendar los cambios básicos para optimizar el sistema hombre / máquina, y regresar al paso 2, si fuere necesario.

### **1.3. METODOLOGÍA**

El análisis de HRA de los trabajadores de la empresa de transporte terrestre, se basó en el desarrollo de actividades como: recolección y análisis de la información, revisión documentos y trabajo de campo con la aplicación de encuestas, entrevistas y procesos de observación directa al personal de mantenimiento, operación y dirección de la empresa, con la finalidad de determinar el estado real del mantenimiento del campo automotor y los diversos factores humanos asociados con fallas de las unidades, el clima laboral y los factores motivacionales; la capacitación, el entrenamiento personal, el conocimiento que poseen sobre las funciones que desempeñan, actividades y procesos desarrollados, así como sus recomendaciones para la mejora continua. Las preguntas se ordenaron según el conocimiento que se quería investigar, en los siguientes grupos que se presentan a continuación.

Figura 1: Esquema resumen de Análisis de Confiabilidad Humana



Fuente: González, Loroña (2019)

## II. RESULTADOS

### 2.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE EN ECUADOR

Los accidentes de tránsito y sus enormes consecuencias humanas, sociales y económicas constituyen un problema de seguridad pública, y un problema social.

La mejora en la seguridad vial, es una línea de acción estratégica, que el gobierno constitucional de la república del Ecuador, con la colaboración del Ministerio de Empleo y Seguridad Social, a través del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y el Ministerio del Interior, a través de la Dirección General de Tránsito (ATN), impulsan por medio de proyectos que se vienen ejecutando desde el año 2008, sin embargo, uno de los más importantes proyectos se ha desarrollado en este año, es el denominado “Pasajero Seguro” este proyecto busca mejorar la seguridad vial y la calidad en el servicio público, a través de la evaluación del servicio y el reconocimiento a las mejores prácticas, el mismo cuenta con el apoyo de un organismo internacional como es el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Además, se pretende iniciar con el proceso de certificación de las operadoras en la norma ISO 39001 que corresponde a la gestión de la seguridad vial.

Pasajero Seguro está dirigido a 422 operadoras de transporte intra e interprovincial a nivel nacional, las mismas que participaron en el desarrollo de este proyecto, teniendo como resultado el reconocimiento por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Agencia Nacional de

Tránsito. En total, 55 operadoras recibieron de una a cuatro estrellas por sus méritos alcanzados en el modelo de gestión de cada una de las empresas. La única operadora que alcanzó cuatro estrellas fue la cooperativa de transportes de pasajeros "ECUADOR", la misma que fue escogida para el estudio y análisis de esta investigación.

## **2.2. DIAGNÓSTICO DE LA CONDICIÓN DEL MANTENIMIENTO Y CONFIABILIDAD DE LA EMPRESA.**

El análisis de la condición actual de la Empresa de Transporte Público de Pasajeros Ecuador (ETPPE) se hizo tomando en cuenta tres parámetros fundamentales: estado del mantenimiento de la flota vehicular, motivación laboral del personal, actividades y procedimientos principales de la ETPPE. En base a esta información recopilada, se pudo diagnosticar el estado real del mantenimiento y confiabilidad de la empresa, en lo que se refiere a: documentación y procedimientos, causas de fallas, factores humanos asociados a las fallas, y esencialmente aspectos relativos al personal, como formación, motivación, incentivar, trabajo en equipo, entorno laboral, gestión de desempeño y conocimiento, clima organizacional. Este diagnóstico generó unos listados de las fortalezas, debilidades y oportunidades que servirán para aplicar el plan de mejoramiento continuo (Figura 2).

Figura 2: Análisis de condición actual de las Empresas de Transporte Público de Pasajeros de Ecuador

FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de mantenimiento</li> <li>• Gran deseo de integración de las diferentes áreas de la empresa</li> <li>• Políticas de seguridad de las unidades de la empresa</li> <li>• Actividades que enriquecen el clima laboral y desarrollo personal.</li> <li>• Deseos de capacitación y programas motivacionales-</li> <li>• Tiempo necesario y justo para realizar actividades de mantenimiento.</li> <li>• Compromiso con la mejora continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se usan metodologías de confiabilidad operacional.</li> <li>• En ocasiones existen largas jornadas de trabajo.</li> <li>• No existen programas de mantenimiento a largo plazo.</li> <li>• No se evalúan los resultados de programas de capacitación realizados.</li> <li>• La socialización de actividades y la comunicación entre turnos es limitada.</li> <li>• No existe seguimiento a recomendaciones y sugerencias de mejoramiento.</li> <li>• Los programas de incentivos no se aplican de forma efectiva, lo conlleva a la desmotivación del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar competencias a través de programas de formación.</li> <li>• Creación de equipos de trabajo, para el análisis de problemas críticos del parque automotor de la empresa.</li> <li>• Diseño de nuevos programas de incentivos, motivación, reconocimiento y desarrollo para el personal.</li> <li>• Incremento de las actividades culturales, sociales y deportivas para afianzar la motivación y el sentido de pertenencia a la empresa.</li> <li>• Gestionar la elaboración de un Manual de Confiabilidad Humana para mejorar la Gestión Integral de Activos de la empresa en busca de la Excelencia Operacional</li> <li>• Diseñar planes para optimizar el Mantenimiento del campo automotor de la empresa</li> </ul>

Fuente: González, Loroña (2018)

### 2.3. ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD HUMANA.

Con ayuda de la técnica de HRA, se analizaron las funciones y las responsabilidades principales de cada cargo del personal de la Empresa de transporte de pasajeros "ECUADOR", llegándose a identificar, analizar, cuantificar y documentar sistemáticamente los posibles modos de falla humanos.

Mediante la metodología de estudio el modelo THERP, se empieza identificando las operaciones humanas relacionadas con las fallas de unidades, tomando como base de estudio los siniestros causados por la transportación terrestre, durante el año 2017 en el Ecuador. (Cuadro 1)

Cuadro 1: Sinistros por causas probables a nivel nacional- diciembre 2017

CODIGO	CAUSAS PROBABLES	TOTAL A DICIEMBRE 2017	%
C14	CONDUCIR DESATENTO A LAS CONDICIONES DE TRÁNSITO (CELULAR, PANTALLAS DE VIDEO, COMIDA, MAQUILLAJE O CUALQUIER OTRO ELEMENTO DISTRACTOR).	5.115	17,66
C09	CONDUCIR VEHÍCULO SUPERANDO LOS LÍMITES MÁXIMOS DE VELOCIDAD.	4.147	14,32
C23	NO RESPETAR LAS SEÑALES REGLAMENTARIAS DE TRÁNSITO. (PARE, CEDA EL PASO, LUZ ROJA DEL SEMAFORO,ETC).	3.967	13,69
C11	NO MANTENER LA DISTANCIA PRUDENCIAL CON RESPECTO AL VEHÍCULO QUE LE ANTECEDE.	2.572	8,88
C19	REALIZAR CAMBIO BRUSCO O INDEBIDO DE CARRIL.	2.016	6,96
C06	CONDUCE BAJO LA INFLUENCIA DE ALCOHOL, SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES O PSICOTRÓPICAS Y/O MEDICAMENTOS.	2.094	7,23
C12	NO GUARDAR LA DISTANCIA LATERAL MÍNIMA DE SEGURIDAD ENTRE VEHÍCULOS.	1.895	6,54
C26	NO CEDER EL DERECHO DE VÍA O PREFERENCIA DE PASO AL PEATÓN.	1.794	6,19
C25	NO CEDER EL DERECHO DE VÍA O PREFERENCIA DE PASO A VEHÍCULOS.	1.497	5,17
C16	NO TRANSITAR POR LAS ACERAS O ZONAS DE SEGURIDAD DESTINADAS PARA EL EFECTO.	798	2,75
C03	CONDUCIR EN ESTADO DE SOMNOLENCIA O MALAS CONDICIONES FÍSICAS (SUEÑO, CANSANCIO Y FATIGA).	693	2,39
C18	CONDUCIR EN SENTIDO CONTRARIO A LA VÍA NORMAL DE CIRCULACIÓN.	373	1,29
C22	ADELANTAR O REBASAR A OTRO VEHÍCULO EN MOVIMIENTO EN ZONAS O SITIOS PELIGROSOS TALES COMO: CURVAS, PUENTES, TÚNELES, PENDIENTES, ETC.	227	0,78
C01	CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR (EXPLOSIÓN DE NEUMÁTICO NUEVO, DERRUMBE, INUNDACIÓN, CAÍDA DE PUENTE, ÁRBOL, PRESENCIA INTEMPESTIVA E IMPREVISTA DE SEMOVIENTES EN LA VÍA, ETC.).	254	0,88
C15	DEJAR O RECOGER PASAJEROS EN LUGARES NO PERMITIDOS.	225	0,78
C27	PEATÓN QUE CRUZA LA CALZADA SIN RESPETAR LA SEÑALIZACIÓN EXISTENTE (SEMÁFOROS O SEÑALES MANUALES).	251	0,87
C10	CONDICIONES AMBIENTALES Y/O ATMOSFÉRICAS (NIEBLA, NEBLINA, GRANIZO, LLUVIA).	199	0,69
C17	BAJARSE O SUBIRSE DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO SIN TOMAR LAS PRECAUCIONES DEBIDAS.	285	0,98
C05	FALLA MECÁNICA EN LOS SISTEMAS Y/O NEUMÁTICOS (SISTEMA DE FRENOS, DIRECCIÓN, ELÉCTRÓNICO O MECÁNICO).	142	0,49
C02	PRESENCIA DE AGENTES EXTERNOS EN LA VÍA (AGUA, ACEITE, PIEDRA, LASTRE, ESCOMBROS, MADEROS, ETC.).	112	0,39
C07	PEATÓN TRANSITA BAJO INFLUENCIA DE ALCOHOL, SUSTANCIAS ESTUPEFACIENTES O PSICOTRÓPICAS Y/O MEDICAMENTOS.	108	0,37
C21	MALAS CONDICIONES DE LA VÍA Y/O CONFIGURACIÓN. (ILUMINACIÓN Y DISEÑO).	63	0,22
C04	DAÑOS MECÁNICOS PREVISIBLES.	46	0,16
C08	PESO Y VOLUMEN-NO CUMPLIR CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD NECESARIAS AL TRANSPORTAR CARGAS.	33	0,11
C20	EL CONDUCTOR QUE DETENGA O ESTACIONE VEHÍCULOS EN SITIOS O ZONAS QUE ENTRAÑEN PELIGRO, TALES COMO ZONA DE SEGURIDAD, CURVAS, PUENTES, TUNELES, PENDIENTES, ETC.	27	0,09
C24	NO RESPETAR LAS SEÑALES MANUALES DEL AGENTE DE TRÁNSITO.	26	0,09
C28	DISPOSITIVO REGULADOR DE TRÁNSITO EN MAL ESTADO DE FUNCIONAMIENTO (SEMÁFORO).	8	0,03
<b>TOTAL</b>		<b>28.967</b>	<b>100,00</b>

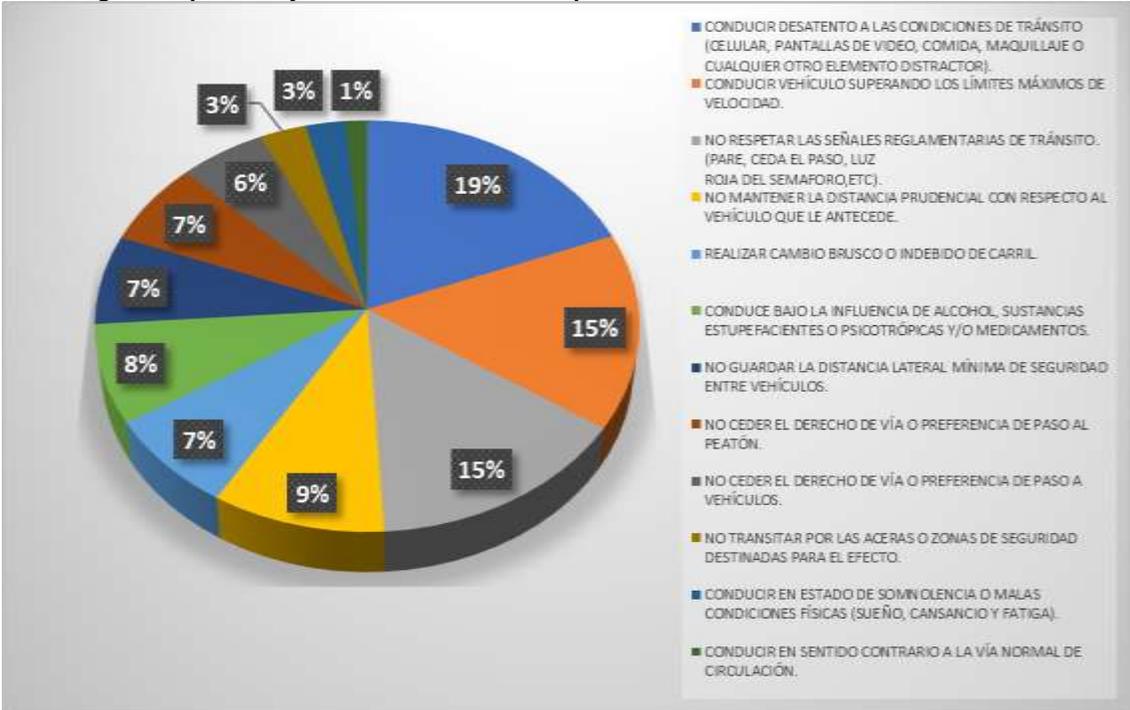
Fuente: DNCTSV, CTE, EMOV - Cuenca, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta, Municipio de Ambato, Autoridad de Tránsito Municipal de Guayaquil, Movidelnor y Agencia Metropolitana de Tránsito de Quito.

Elaboración: ANT, DEP; Quito, 12/01/2018

Se aplicaron encuestas al personal de operación, mantenimiento y dirección de la empresa, mediante un cuestionario basados en los factores PIF (Performance Influencing Factors), cuyos resultados se muestran en la figura 3 y el cuadro 2; son factores que influyen en el rendimiento del error, los mismos a ser considerados son los siguientes:

1. Factores psicológicos
2. Factores psicosociales
3. Factores del ambiental
4. Factores ergonómicos
5. Factor laboral
6. Factores de comunicación
7. Factor de seguridad

**Figura 3: porcentaje de siniestros - causas probables a nivel nacional- diciembre 2017**



**Fuente:** DNCTSV, CTE, EMOV - Cuenca, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Gobierno Autónomo Descentralizado de Manta, Municipio de Ambato, Autoridad de Tránsito Municipal de Guayaquil, Movidelnor y Agencia Metropolitana de Tránsito de Quito.

**Elaboración:** González, Loroña (2018)

**Cuadro 2: factores PIF (performance influencing factors)**

	Nº	PREGUNTA
FACTOR PSICOLÓGICO	1	Se siente estresado
	2	Siente inseguridad ante un recorte de personal
	3	Mayor carga de trabajo
	4	Influye su estado de animo
	5	Los estímulos económicos provocan que haga mejor sus tareas
	6	Está dispuesto a ampliar su horario de trabajo
	7	Está dispuesto a renunciar a parte del tiempo libre con su familia
	8	Se siente realizado
	9	Se siente reconocido por sus logros laborales
	10	Realiza las tareas con esmero, dedicación y concentración
FACTOR PSICOSOCIAL	11	Le afectan los aspectos familiares y sociales en sus actividades laborales
	12	Influye en usted el comportamiento de sus compañeros
	13	Hay una relación laboral basada en la confianza
	14	Hay una relación laboral basada en el respeto
	15	Su edad influye en las tareas que realiza
	16	Los cambios organizacionales repercuten en el desempeño laboral
	17	Participar en eventos para mejorar la relación laboral
	18	Cuenta con el apoyo de compañeros al tener problemas
FACTOR COMUNICACIÓN	19	La tecnología y equipos solo deben usarse con fines laborales
	20	Información viene de parte de sus superiores
	21	Hay una buena comunicación con los equipos de trabajo
	22	Hay comunicación laboral
FACTOR ERGONÓMICO	23	Experimenta dolor al desempeñar sus tareas
	24	Calidad del equipo
FACTOR AMBIENTAL	25	Condiciones físicas y ambientales del lugar
	26	Condiciones físicas y ambientales de la área
FACTOR LABORAL	27	Capacitación
	28	La percepción económica es proporcional al grado de responsabilidad
	29	Recibe la remuneración económica en tiempo y forma
	30	La planeación de los tiempos es optima
	31	Un empleo es solo para ganar dinero
	32	Existen oportunidades de ascenso
	33	Frecuencia de las observaciones en cuanto al desempeño laboral
	34	Calidad del desempeño después del reconocimiento
FACTOR SEGURIDAD	35	Nivel de daño hacia la empresa
	36	Nivel de daño hacia los compañeros
	37	Nivel de daño hacia tu persona
	38	Que tanto se preocupa la organización por tu seguridad
	39	Implementa las normas de seguridad

Fuente: González, Loroña (2018)

#### 2.4. PLAN DE MEJORA DE LA CONFIABILIDAD HUMANA

Con en el histórico de las causas probables de los siniestros en el transporte público del Ecuador, así como de los resultados de las encuestas que se aplicaron al personal de operación, mantenimiento y dirección de la empresa Ecuador, se llegó a detectar varias necesidades actuales de la empresa, entre las principales tenemos: capacitación, comunicación laboral, horario de trabajo, seguridad, calidad del equipo, reconocimiento por logros, organización de eventos, entre otros, por lo que se diseñaron programas de mejoramiento necesarios para reducir o eliminar las brechas detectadas, y de esta manera mejorar la disponibilidad, la confiabilidad y la productividad de los activos, con lo cual aumenta la rentabilidad, la competitividad y la sostenibilidad de la empresa de transporte público. (Cuadro 3)

Cuadro 3: Actividades del plan de mejora de confiabilidad humana

PROGRAMA	OBJETIVOS
<b>FORMACIÓN POR COMPETENCIAS</b>	Fortalecer las competencias del personal.
	Acrecentar las comunicaciones entre el personal
	Agrandar el sentido de pertenencia e identidad.
	Perfeccionar los Indicadores de desempeño
<b>CREACIÓN DE EQUIPOS NATURALES DE TRABAJO</b>	Implementar métodos para trabajo en equipo
	Desplegar equipos naturales de trabajo
	Implantar cultura de mejora continua.
	Asumir los roles de los equipos de alto desempeño
<b>MOTIVACIÓN Y SENTIDO DE PERTENENCIA</b>	Impulsar actividades de motivación
	Fortificar el Talento Humano
	Ayudar al desarrollo integral del personal de la empresa
	Mejorar las condiciones de trabajo para el óptimo desempeño del personal
<b>GESTIÓN DEL DESEMPEÑO</b>	Reconocer o premiar los resultados de excelente desempeño
	Proveer permanentemente el aprendizaje colaborativo.
	Inspeccionar el cumplimiento de los objetivos del cargo
	Facilitar el mejoramiento continuo del desempeño.
<b>GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>	Determinar el cargo acorde a las competencias
	Brindar oportunidades de crecimiento y desarrollo.
	Desarrollar y consolidar el capital intelectual.
	Elaborar y difundir la guía de conocimientos y destrezas
<b>MANUAL DE CONFIABILIDAD HUMANA</b>	Optimizar la seguridad de las personas, el ambiente y activos físicos
	Introducir el éxito de una actividad a otras.
	Alcanzar el mejoramiento continuo del mantenimiento.
	Definir el sistema integral de Confiabilidad Humana.
	Definir las políticas y procedimientos de la Confiabilidad Humana.
	Diseñar las guías de implementación de estrategias.
	Plantear un modelo de gestión del conocimiento.

Fuente: González, Loroña (2018)

### III. CONCLUSIONES

- La Gestión de Confiabilidad Humana implica la creación de una nueva cultura organizacional, la formación por competencias, la motivación, liderazgo, desarrollo y gestión del desempeño, así como un proceso eficaz de Gerenciamiento del Conocimiento, que garantice la seguridad del Capital Humano, como el activo más valioso de la empresa.
- Las estrategias para optimizar la Confiabilidad Humana buscan esencialmente recuperar el valor de las personas en la organización. Más importante que el capital y los activos físicos, son el conocimiento y las habilidades de los empleados, y saber cómo usarlos eficazmente para generar Capital Intelectual y lograr el más alto desempeño.
- Además de la disponibilidad de los procesos, los procedimientos y las guías de implementación de las estrategias, se requieren, autoridades de tránsito y transporte, operadores y mantenedores que conozcan en profundidad las nuevas teorías de la Gestión de Activos y de la Confiabilidad Operacional, ya que de esta manera, se aportarán beneficios importantes como: reducción de accidentalidad, mejoramiento en la calidad de vida en los conductores del servicio de transporte público, identificación de factores de riesgo, prevención de riesgos, y mejor calidad de servicio para la seguridad de los usuarios.
- Es de primordial importancia persuadir a la Alta Gerencia sobre la necesidad de implementar las estrategias planteadas, como mecanismos para asegurar la fiabilidad en el servicio de la transportación terrestre.
- Las acciones para alcanzar Confiabilidad Humana buscan fundamentalmente recuperar el valor de las personas en las empresas de transporte terrestre. En una sociedad cada vez

más tecnicada y automatizada, como punto de partida para obtener el éxito se requiere que también sea más humana.

## REFERENCIAS:

1. Bernatene, R. (2013). Diseño de productos en la historia. Recuperado de [https://hdiunlp.files.wordpress.com/2010/04/docto\\_tensiometro\\_216.pdf](https://hdiunlp.files.wordpress.com/2010/04/docto_tensiometro_216.pdf)
2. CÁCERES, Beatriz. (2004). "Como Incrementar la Competitividad Mediante Estrategias para Gerenciar Mantenimiento". VI Congreso Internacional de Mantenimiento. ACIEM. Bogotá. Colombia
3. Centro de Escritura Javeriano. (2010). Normas APA. Sexta Edición. Recuperado de <https://www.um.es/documents/378246/2964900/Normas+APA+Sexta+Edición.pdf/27f8511d-95b6-4096-8d3e-f8492f61c6dc>
4. Cerda, H. (1993). Los elementos de la investigación. Recuperado de [https://www.academia.edu/32462228/Documents.tips\\_cerda\\_hugo\\_los\\_elementos\\_de\\_la\\_investigacion\\_pdf](https://www.academia.edu/32462228/Documents.tips_cerda_hugo_los_elementos_de_la_investigacion_pdf)
5. Cruz, E. (2018). Tasa de fallecidos por accidentes de tránsito en Ecuador ha aumentado en el 2018. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/08/17/nota/6908768/tasa-mortalidad-accidentes-transito-ecuador-ha-aumentado-2018>
6. De la Puente, C. (2009). Estadística descriptiva e inferencial y una introducción al método científico. Madrid, España: Editorial Complutense.
7. El Comercio. (2014). Ojo con la sanción que establece la nueva ley si usted conduce ebrio. Recuperado de <https://www.elcomercio.com/actualidad/sanciones-ley-transito-alcohol-conductores.html>
8. El telégrafo. (18 de 04 de 2013). Taxis y buses contarán con sistema para dar seguridad a usuarios. Obtenido de El telégrafo: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/guayaquil/10/taxis-y-buses-contaran-con-sistema-para-dar-seguridad-a-usuarios>
9. Fauci, A. (2010). Harrison: Manual de medicina. Ciudad de México, México: McGraw – Hill
10. GARCÍA P., Oliverio. (2013). "Confiabilidad Humana, Clave de la Competitividad Organizacional". Impresos LEGIS. Primera Edición. Bogotá, Colombia. Abril de 2013
11. GAUSSIANOS. (s.f.). El tamaño (de la muestra) importa, pero quizás no de la manera que pensamos. Recuperado de <https://www.gaussianos.com/el-tamano-de-la-muestra-importa-pero-quizas-no-de-la-manera-que-pensamos/>
12. GUTTMANN, H., SWAIN, A. (1983). "Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on
13. Transporte Seguro (ANT). (s.f.). Recuperado de <http://www.ecu911.gob.ec/transporte-seguro/>
14. PCE Instruments. (s.f.). Termómetro infrarrojo · Medición de temperatura sin contacto. Recuperado de <https://www.pce-instruments.com/f/espanol/media/termometro-infrarrojo-informacion.pdf>
15. Servicios Paramédicos Ángeles de Vida. (2019). Tablas de signos vitales por edades. Recuperado de <https://materialgratuitoentusmanos.club/wp-content/uploads/2019/02/signosvitales.pdf>
16. Universidad Pedro de Valdivia. (s.f.). Guía clínica de control de signos vitales. Recuperado de <http://academico.upv.cl/doctos/KINE-4068/%7B328B1B37-2C2A-4747-8B38-169806A27753%7D/2012/S1/GUIA%20TECNICA%20DE%20CONTROL%20DE%20SIGNOS%20VITALES%20KINE.pdf>