



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE POSGRADO

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGÍSTER EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL**

TEMA:

**SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS OPERATIVOS DE LA PLANTA DE ASFALTO
ANZU, DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TENA**

AUTOR:

ING. ROBERTO GERMÁN VILLALVA BÁEZ

TUTOR:

ING. ÁNGEL PAREDES GARCÍA, M. Sc.

RIOBAMBA – ECUADOR

AÑO 2017

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad Industrial, con mención en Prevención de Riesgos y salud ocupacional con el tema: “SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS OPERATIVOS DE LA PLANTA DE ASFALTO ANZU DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TENA” ha sido elaborado por el Ing. Roberto Germán Villalva Báez, el mismo que ha sido revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo cual se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuando puedo informar en honor a la verdad.

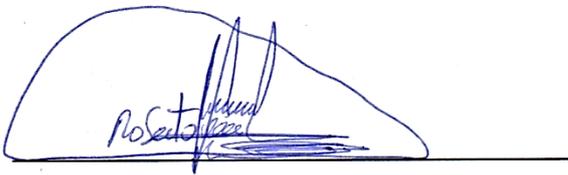
Riobamba, 7 de noviembre de 2016



Ing. Ángel Paredes García, M. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Quien suscribe, Roberto Germán Villalva Báez, con cédula de ciudadanía 180186360-4, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Ing. Roberto Germán Villalva Báez

C.C. 1801863604

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Chimborazo, por darme la oportunidad de participar en el Programa de Maestría en Seguridad Industrial, mención en Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional.

A los Catedráticos de la Institución; y, sobre todo al Ing. Ángel Paredes García, M. Sc., e Ing. Tito Castillo, M. Sc., por la enseñanza, experiencia y conocimiento compartido para guiarme en este trabajo investigativo.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, por el apoyo y apertura brindada para desarrollar el presente trabajo.

A mi familia, por el apoyo incondicional en todo momento y que fueron el motivo para llegar a la culminación de mi carrera.

Ing. Roberto Germán Villalva Báez

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo investigativo a mi madre Lidia, a mi padre Homero, a mis hijas e hijos.

Ing. Roberto Germán Villalva Báez

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	I
AUTORÍA	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
ÍNDICE GENERAL	V
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XIII
CAPÍTULO I	1
1.- MARCO TEÓRICO.	1
1.1.- FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.	1
1.2.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.	2
1.3.- FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA.	2
1.4.- FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA.	3
1.5.- FUNDAMENTACIÓN ERGONÓMICA.	4
1.6.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL.	4
CAPÍTULO II	7
2.- METODOLOGÍA.	7
2.1.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	7
2.2.- TIPO DE INVESTIGACIÓN.	7
2.3.- TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	7
2.4.- POBLACIÓN Y MUESTRA.	8
2.5.- PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	9
2.6.- HIPÓTESIS.	9
2.6.1 Hipótesis general.	9
2.6.2. Hipótesis específicas.	9
CAPÍTULO III	10
3.- LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.	10

3.1.-	TEMA.	10
3.2.1.-	Diagnóstico del ruido en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena.	10
3.2.2.-	Fundamentación teórica del sistema de gestión por procesos operativos.	14
3.3.-	OBJETIVOS.	17
3.3.1.-	Objetivo general.	17
3.3.2.-	Objetivos específicos.	17
3.4.-	FUNDAMENTACIÓN.	18
3.4.1.-	Instalaciones de la planta de asfalto Anzu.	20
3.5.-	CONTENIDO.	26
3.5.1.	Etapa 1.	26
3.5.2.	Etapa 2.	26
3.5.3.	Etapa 3.	27
3.5.4.	Etapa 4.	27
3.5.5.	Etapa 5.	27
3.5.6.	Etapa 6.	27
3.7.-	OPERATIVIDAD.	28
CAPÍTULO IV		28
4.-	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	29
4.1.-	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	29
4.1.1.-	Análisis e interpretación de encuestas.	29
4.2.-	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.	30
4.2.1.-	Análisis de componentes principales	30
4.2.2.-	Comprobación de hipótesis general.	33
4.2.3.-	Comprobación de la hipótesis específica 1.	33
4.2.4.-	Comprobación de la hipótesis específica 2.	33
CAPÍTULO V		35
5.-	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	35
5.1.-	CONCLUSIONES.	35
5.2.-	RECOMENDACIONES.	36
5.3	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	37

ANEXOS.

Anexo 1: Proyecto de investigación	38
Anexo 2: Encuesta para aplicar antes y después de la capacitación	63
Anexo 3: Recolección de datos	64
Anexo 4 Fotografías de instalaciones	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Población total de la planta de asfalto Anzu	8
Ilustración 2	Planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena	11
Ilustración 3	Mapa de Procesos	14
Ilustración 4	Diagrama del Proceso.....	17
Ilustración 5	Decibelios dB de la planta de asfalto y decibelios bB permitidos por el oído humano	18
Ilustración 6	Partes de la planta de asfalto y sus decibelios db con posible afectación al oído humano	19
Ilustración 7	Ubicación del complejo de la planta de asfalto Anzu. estado actual.....	20
Ilustración 8	Ubicación del Complejo de la planta de asfalto Anzu. propuesta.....	22
Ilustración 9	Planta de asfalto, estado actual.....	23
Ilustración 10	Planta de asfalto, propuesta	23
Ilustración 11	Trituradora, garita y zarandas, estado actual	24
Ilustración 12	Trituradora, zarandas, propuesta	24
Ilustración 13	Complejo de la planta de asfalto Anzu, estado actual	25
Ilustración 14	Complejo de la planta de asfalto Anzu, propuesta	26
Ilustración 15	Operatividad del sistema	28
Ilustración 16	Estadísticos descriptivos.....	30
Ilustración 17	Correlación de Pearson.....	30
Ilustración 18	Valores propios.....	30
Ilustración 19	Cargas factoriales	31
Ilustración 20	Contribución de variables.....	31
Ilustración 21	Contribución de variables.....	31
Ilustración 22	Biplot	32
Ilustración 23	Estadísticos descriptivos cuantitativos	32
Ilustración 24	Box plots.....	33

RESUMEN

El ruido es el factor físico de la contaminación más extendido en el medio laboral, en la Unión Europea los trabajadores se encuentran expuestos a ruidos elevados en los puestos de trabajo, en un rango aproximado entre el 20 % y 30%, en España el 37%. Según la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VI ENCT). En Estados Unidos el 28 % de trabajadores se encuentran expuestos a niveles de ruido entre 85 dB y 90 dB (EASHW, 2000).

El presente trabajo investigativo pretende comprobar si se puede o no reducir los impactos de contaminación acústica mediante la implementación de un sistema de gestión por procesos operativos en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, ubicada en el extremo occidental de la cuenca amazónica ecuatoriana.

El trabajo se desarrolla enmarcado en la investigación descriptiva, fundamentada a un nivel comprensivo documental y de campo, se emplearon técnicas e instrumentos en la recolección de datos; así como la observación directa con la realización de encuestas para el análisis e interpretación de fuentes documentales. La afectación auditiva a trabajadores expuestos a ruido elevado, se manifiesta conforme avanza la edad; el primer estadio inicia con tinnitus o acufeno (20 a 35 años); el segundo estadio con hipoacusia leve (35 a 50 años); y, el tercer estadio con presbiacusia (50 a 65 años), siendo éste último estadio ya irreversible.

El personal que trabaja en la planta de asfalto Anzu, no es la excepción, se encuentran expuestos a niveles elevados de ruido, sin embargo, se logró un mayor resultado respecto del esperado con la aplicación de un sistema de gestión por procesos operativos, siendo n=10 correspondiente al 32 %, aplicando como estrategia distanciar la planta de asfalto, el caldero, el generador de las instalaciones donde funciona el área administrativa, el laboratorio de asfaltos y la caseta de guardianía.; en lo concerniente a n=13 correspondiente al 42 %, los trabajadores que laboran cerca al caldero, el generador, las trituradoras, las zarandas, excavadoras, cargadoras y motosierra, están obligados hacer uso de orejeras (equipos de protección personal E.P.P); n=8 correspondiente al 26 %, los trabajadores de la distribuidora de asfalto, rodillo liso, paleros, volquetas, mini cargadora están obligados hacer uso de tapones auditivos (equipos de protección personal E.P.P).

Se concluye que, mediante la implementación del sistema de gestión por procesos operativos, se logra reducir el número de personas que se encontraban expuestas a niveles elevados de ruido, atenuando a niveles de ruido inferiores. De la encuesta realizada a los trabajadores y empleados de la planta de asfalto, con respecto a las preguntas 4 *“sobre los factores de riesgo laboral a los que se encuentra expuesto en el puesto de trabajo”*; 5 *“si ha recibido capacitación referente a temas de ruido, consecuencias y formas de prevención”*; y, 6 *“si considera que en la planta de asfalto Anzu, se ha tomado medidas para prevenir el ruido”*, la percepción de los trabajadores produce un cambio de actitud al riesgo que se exponen; por cuidar su salud y bienestar, donde resulta que el nivel de frecuencia n=31 correspondiente al 100% responde que sí; y, nivel de frecuencia n=0 correspondiente al 0 % responde que no, con lo que se confirma la hipótesis.

Abstract

Noise is the physical factor of the most widespread contamination in the workplace, in the European Union workers are exposed to high noises in jobs, ranging between 20% and 30%, in Spain 37 %. According to the National Survey of Working Conditions (VI ENCT). In the United States, 28% of workers are exposed to noise levels between 85 dB and 90 dB (EASHW, 2000).

This research work aims to verify whether or not the impact of noise pollution can be reduced by the implementation of an operational process management system at the Anzu asphalt plant owned by Tena Municipal Decentralized Autonomous Government located at the western end of the Ecuadorian Amazon watercourses.

This research work is developed within the framework of descriptive research, based on a comprehensive documentary and field level, techniques and instruments were used in the data collection; as well as direct observation with the conduct of surveys for the analysis and interpretation of documentary sources. The auditory affectation to workers exposed to high noise manifests itself as the age advances; the first stage begins with tinnitus or tinnitus (20 to 35 years); the second stage with mild hearing loss (35 to 50 years); and the third stage with presbycusis (50 to 65 years), the latter stage being irreversible.

The staff working at the Anzu asphalt plant is no exception, they are exposed to high noise levels, however, a better result than expected was achieved with the application of an operational process management system, being n=10 corresponding to 32%, applying as a strategy to distance the asphalt plant, the boiler, the generator of the facilities where the administrative staff works, the asphalt laboratory and the guardhouse; in respect of n=13 corresponding to 42% employees who work near the cauldron, generator, shredders, shakers, excavators, loaders and chainsaws are obliged to use earmuffs (PPE personal protective equipment); n=8 corresponding to 26%, workers of the distributor of asphalt, smooth roller, plows, dumpers, mini loader are obliged to make use of ear plugs (personal protection equipment E.P.P).

It is concluded that, through the implementation of the management system by operational processes, it manages to reduce the number of people who were exposed to high levels of noise, reducing to lower noise levels. From the survey carried out on workers and employees of the asphalt plant, regarding questions 4 "on the occupational risk factors to which they are

exposed in the workplace"; 5 "if you have received training regarding issues of noise, consequences and forms of prevention"; and, 6 "if you consider that at the Anzu asphalt plant, has taken procedures to prevent noise", the perception of the workers produces a change of attitude to the risk that they are exposed to; taking care of their health and well-being. Results show that the frequency level $n=31$ corresponding to 100% answers yes; and, frequency level $n = 0$ corresponding to 0% responds that no, thus the hypothesis was confirmed.

Reviewed by: Fuertes, Narcisca
Language Center Teacher



INTRODUCCIÓN

El hombre siempre ha buscado a través de su instinto de conservación proteger su vida y sobrevivir, como actos individuales y colectivos, con lo cual ha derivado el apareamiento de la seguridad industrial y afines. (Evolución Industrial).

En la actualidad la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se constituye en el organismo que regula y controla los ámbitos de la seguridad del trabajador en todo ámbito y nivel. Todo trabajador que se expone impactos acústicos sobre los niveles permisibles por el oído humano en forma repetida, puede desarrollar hipoacusia progresiva, al cabo del tiempo. La pérdida de audición inicia con la zona extra conversacional y, por tanto, no es percibida por el trabajador.

El presente estudio pretende determinar los criterios y recomendaciones para reducir las enfermedades profesionales de los trabajadores en lo referente a la exposición al ruido realizando una evaluación de riesgos para la salud de los trabajadores mismos que deben seguir las normas de prevención y en lo concerniente a medidas preventivas aplicables, por parte de la autoridad municipal y directivos de la planta de asfalto Anzu.

A menudo, el inicio de un síntoma puede presentarse con acufeno o tinnitus, el que puede presentarse durante la sobre exposición a jornadas de trabajo mayores a ocho horas, puede empezar con la pérdida de comprensión oral, sobre todo en ambientes donde se produce en forma excesiva el ruido por máquinas, el trabajador afectado busca soluciones, imposibles ya en ese estadio. Si la afectación no se trata a tiempo, sobreviene distorsión de los sonidos y las sensaciones son inestables, pudiendo producir vértigo a los trabajadores. Este cuadro no tiene tratamiento. Por tanto, la medida más correcta es impedir la aparición o su evolución en el peor de los casos.

El ruido puede definirse como un sonido desagradable o conjunto de sonidos mal coordinados que originan sensaciones desagradables y afectan la actividad cotidianas del ser humano, siendo el ruido una apreciación subjetiva y molesta del sonido.

La exposición corta o ruido excesivo por encima de los 85 dB(A) origina primero un desplazamiento temporal del umbral de audibilidad, se conoce como periodo de fatiga auditiva al sistema auditivo, estos síntomas desaparecen después de algunos minutos u horas de

descanso. Si aumenta la exposición o la intensidad, o se suman ambos factores, el desplazamiento del umbral aumentando su afectación así como su recuperación en el oído.

Los altos niveles de ruido sobre la agudeza auditiva del individuo depende de muchos factores tales como: pureza, fonos, nivel de frecuencia, tiempo de exposición, repetición, edad del trabajador, sexo, estado de ánimo y susceptibilidad individual, los mayores índices de accidentes laborales son aquellos que presentan mayores niveles de ruido.

Las consecuencias por la exposición a niveles elevados de ruido en las empresas produce hipoacusia o sordera profesional, en la que puede perder la audición de los dos oídos, es irreversible y acumulativa, afectando las relaciones conversacionales.

La relevancia de la contaminación acústica al ambiente de los trabajadores es motivo para que se hayan realizado muchas investigaciones acerca de este tema, en los últimos años existe mayor información y conocimiento para poder actuar y sugerir alternativas de solución conforme a la normativa legal aplicada a la empresa.

CAPÍTULO I

1.- MARCO TEÓRICO.

1.1.- FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.

Varias experiencias en las empresas y plantas industriales han demostrado con la presencia de grandes maquinarias que producen altos ruidos, creemos que es importante abordar el tema de la contaminación que provoca el ruido constante y sus graves lesiones en trabajadores y empleados que se encuentran en estas instalaciones, siendo perjudicial para todos ellos, que incluso denota un cambio en su desarrollo técnico-profesional, estado de ánimo, relaciones interpersonales, sentido del humor, entre otros.

Para esto es importante tratar la problemática contribuirá a mejorar la calidad de desempeño laboral, a partir de tratamientos serios y saludables en beneficio de todos los trabajadores de la planta de asfalto Anzu en Tena. En virtud de lo cual, pensamos que es necesario hacer una breve ilustración sobre la contaminación acústica y sus consecuencias. “La presión acústica o ruido es una emisión sonora que causa molestias en nuestro ambiente de trabajo y no lo tomamos en cuenta hasta que estamos con un problema causado por una enfermedad de tipo profesional.

Restaurar y reparar el sistema de audición, requiere tratar con pausas activas, descanso en silencio, rotación de puestos de trabajo, así como tratar a tiempo el sitio de trabajo, controlando el ruido de motores, reparando, dando mantenimiento, colocando las guardas de protección, instalando sistemas de aislamiento acústico, entre otros. Para realizar un análisis o estudio de ruido en los puestos de trabajo se debe tomar en consideración lo siguiente:

- a) Tiempo, jornada de trabajo, años en puesto de trabajo, nivel de exposición.
- b) Intensidad de ruido, tipo de ruido, intermitencia, ruidos agudos o graves.
- c) Las mediciones del ruido se deben medir en decibelios y hercios.

Por ejemplo: Sabemos que el ruido esporádico de motores pequeños, generadores, trituradores, cribas, hornos, mecánicas, talleres, carpinterías, entre otros, causan molestias sin tener que medirlo. Las fuentes de ruidos más comunes las conocemos, por ejemplo, lugares de diversión, la construcción, tráfico vehicular, mercados, entre otros.

Así mismo creemos importante incorporar el ruido constante en las instalaciones como otra fuente a tratar. Los efectos del ruido más comunes son molestias o daños por acumulación,

estrés, hipertensión, dolores de cabeza, dificultad en la atención, en la concentración para desarrollar las diferentes tareas, enfermedades en las cuerdas vocales como consecuencia de tener que elevar el tono de voz para poder ser escuchados.

1.2.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.

Para la presente investigación se ha tomado en cuenta el enfoque sociológico. Se fundamenta así porque permitirá dar solución a un grande problema de industria a nivel global, la influencia que tiene el ruido como causa de estrés en el desempeño de los trabajadores y de graves enfermedades auditivas.

Además, se pretende optimizar de mejor manera las instalaciones existentes, adecuándolas de manera acústica, volviéndolas agradables para el personal que labora en la planta, permitiendo un rendimiento y desempeño de calidad y al mismo tiempo contribuyendo a disminuir el impacto ambiental.

1.3.- FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA.

Se define como un obstáculo que impide el orden acústico que limita o inhibe la progresión de un ambiente sano.

El más claro obstáculo epistemológico, estaría dado por la dificultad que experimentaría cualquier persona si se expone a altos niveles de ruido generados por grandes máquinas industriales que debe operar o que debe soportar por situaciones laborables, en jornadas continuas por más de ocho horas diarias.

Pero, cuando los sujetos tienen los conocimientos suficientes como para remediar, atenuar y evitar su propagación, este ejecuta acciones mitigantes acústicas ya sea adaptando silenciadores en las máquinas o creando cuartos libres de sonidos. Bajo la teoría del conocimiento se debe respaldar como fundamentar los estudios y garantizar los resultados del sistema de gestión de seguridad y salud, no deben ser tratados superficialmente y debe respaldarse con estudios cuantitativos que permitan determinar la realidad. Se debe exigir a los trabajadores, y establecer el cumplimiento de medidas preventivas a través de la capacitación, así como se debe implementar, gestionar y sobre todo medir el comportamiento y actitud de los trabajadores, alcanzando los resultados esperados con ayuda de acciones y planes implementados.

1.4.- FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA.

Una de las principales consecuencias del ruido es la molestia o desagrado que puede causar la pérdida de audición. Además los niveles altos o intensos de ruido provocan trastornos en la salud mental como cefaleas (dolor de cabeza), inestabilidad emocional, irritabilidad, agresividad síntomas de ansiedad, entre otros. En definitiva, efectos asociados a situaciones de estrés ambiental, aquello que puede provocar estrés ambiental no es tanto la variable física como la evaluación que se hace de la situación en la que esta variable se presenta. Esta es la idea que está en la base, por ejemplo, del modelo de estrés ambiental de Lazarus.

En general, los problemas de ruido en la audición de las personas puede tener consecuencias psicológicas asociados a situaciones de estrés con cambios de actitud, pérdida de entusiasmo por el trabajo y esto repercute en enormes pérdidas para la empresa y para el trabajador. Si el ruido es percibido como innecesario, se debe tener las siguientes consideraciones:

- a) El ruido es perjudicial para su salud del trabajador.
- b) el ruido causa afectaciones negativas como pánico, nervios, coraje, entre otros.
- c) Produce descontento y el reduce la producción en el trabajo.

Otras variables que contribuyen a incrementar los efectos psicológicos del ruido son la intermitencia y la imprevisibilidad. Glass y Singer (1972) estudiaron como los ruidos intermitentes suelen ser vividos como más agresivos que los continuados.

Particularmente el ruido es una causa molesta que debe ser controlada periódicamente en las empresas, es más fácil prevenir, atenuar, reducir y controlar el ruido para garantizar la salud, higiene y bienestar del trabajador porque:

- a) Aumenta el rendimiento en trabajo.
- b) Aumenta la atención a las relaciones interpersonales.
- c) Disminuye los costos por atención médica.
- d) Mejores relaciones con los compañeros de trabajo.
- e) Mejores relaciones con la familia.

Tanto es así que, si un ruido pasa a ser predecible sin reducir la intensidad, muchos efectos disminuyen o desaparecen.

En cualquier caso, como en otras variables ambientales, la capacidad de afrontamiento ante una situación ambiental ruidosa será un factor determinante a la hora de explicar los efectos más o menos intensos que la persona puede sufrir, entre ellos, los derivados como la capacidad de control conductual, cognitivo o emocional o de la aparición de efectos como los derivados del Síndrome de Indefensión Aprendida. (Pol, Sergio Varela Enric).

1.5.- FUNDAMENTACIÓN ERGONÓMICA.

El ruido además de ser molesto, puede afectar la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración, por esto puede originar accidentes al dificultar la comunicación y las señales de alarma. Los sonidos fuertes una empresa es causa frecuente de las enfermedades profesionales más comunes, puede provocar problemas de salud crónicos y hacer que se pierda el sentido del oído, a causa de la exposición continua en el lugar de trabajo.

El ruido excesivo puede ocasionar pérdida temporal de la audición, que dure de unos pocos segundos a unos cuantos días. Una exposición prolongada al ruido durante un largo período de tiempo puede provocar una pérdida permanente de audición que desafortunadamente, la mayoría de los trabajadores no se dan cuenta de que se están volviendo sordos hasta que su sentido del oído ha quedado dañado permanentemente. Desde el punto de vista industrial, el ruido es uno de los principales factores que origina disminución de productividad de los empleados. Es por eso que se hace necesario, reconocer este factor que tiene gran repercusión económica a la empresa, industria o negocio.

1.6.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

Constitución de la República del Ecuador.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley.

Código de trabajo.

Art. 347.-Riesgos del trabajo, riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos de trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

Decreto ejecutivo 2393, 17 de diciembre del 2009.

Título I - Disposiciones generales

Art. 14.- De los comités de seguridad e higiene del trabajo.

Art. 15.- De la unidad de seguridad e higiene del trabajo reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medioambiente de trabajo.

Título I- Disposiciones generales

Art. 14.- De los comités de seguridad e higiene del trabajo.

(Reformado por el Art.5 del D.E.4217, R.O.997,10-VIII-88)

En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un comité de seguridad e higiene del trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un presidente y secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el presidente representa al empleador, el secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de este. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al presidente y secretario.

Art.15.- De la unidad de seguridad e higiene del trabajo (Reformado por el **Art.9** del D.E.4217, R.O.997, 10-VIII-88). En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una unidad de seguridad e higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

AUDITORIA DEL DECRETO EJECUTIVO 513

Las auditorías constituyen un proceso del control del sistema, por lo que éstas se tienen que realizar periódicamente y estar referenciadas a las auditorías anteriores. Las auditorías pueden ser internas, desarrolladas por personal de la organización, pero plenamente inde-

pendiente de la parte inspeccionada o externas. Aunque la función principal de las auditorias como instrumento de gestión es valorar el nivel de conformidad o no conformidad de los elementos que componen el sistema y la eficacia de las acciones correctivas, también puede sugerir medidas correctivas para superar problemas detectados, o para indicar la naturaleza del problema y generar la solicitud al auditado para que defina y ponga en práctica una solución apropiada.

REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

El real decreto consta de doce artículos, dos disposiciones adicionales, una disposición transitoria, una disposición derogatoria, dos disposiciones finales y tres anexos. La norma establece una serie de disposiciones mínimas que tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición, regula las disposiciones encaminadas a evitar o reducir la exposición , de manera que los riesgos derivados de la exposición al ruido se eliminen en su origen o se reduzcan al nivel más bajo posible, e incluye la obligación empresarial de establecer y ejecutar un programa de medidas técnicas y/o organizativas destinadas a reducir la exposición al ruido cuando se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción.

CAPÍTULO II

2.- METODOLOGÍA.

2.1.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación, tendrá lugar en la provincia de Napo, en el cantón Tena, explícitamente en la parroquia de Puerto Napo, comunidad de San Gabriel, durante el período de junio a noviembre del año 2016.

La observación y levantamiento de información, así como las tomas de ruido se las realizara en las instalaciones de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena.

2.2.- TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Para la presente investigación, se aplicará la metodología de la investigación científica, a través del **método inductivo**, el mismo que es un proceso **analítico-sintético**, mediante el cual se parte del estudio de los siguientes casos:

- a) Observación.
- b) Experimentación.
- c) Comparación.
- d) Abstracción.
- e) Generalización.

Se aplicará un censo en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, se realizará la medición a través de la encuesta. Para los análisis y tratamiento de datos se apoyará en software libre de microsoft excel.

2.3.- TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para el levantamiento de información se aplicará técnicas de entrevista directa a los empleados de la planta de asfalto del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, tanto a empleados administrativos como a operarios. Se diseñará el instrumento de medida (encuesta), para fortalecer aún más, el análisis de afectación o no del exceso de ruido en los trabajadores que operan en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, durante el período junio-noviembre de

2016. La misma que será documentada en el caso de hallar información relevante para la presente investigación.

En vista de que el número de trabajadores de la planta de asfalto es de 31 hombres, se levantará un censo, ya que no se incurre en gastos y materiales, por lo que resultaría risible el pretender aplicar alguna técnica muestral. Para la toma de ruidos, nos apoyaremos en el sonómetro PCE-322A, cuyo margen de error es de ± 1 decibel.

2.4.- POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población a ser estudiada es de una sola planta de asfalto en cuyas instalaciones laboran 31 empleados tanto administrativos como operarios, a quienes por razones estadísticas se aplicará una encuesta.

Ilustración 1
Población total de la planta de asfalto Anzu

PUESTO DE TRABAJO	X	Y
Director de Desarrollo Vial y Obras Públicas	188415	9882960
Coordinador de Talleres	188415	9882960
Coordinador de Infraestructura Comunitaria	188415	9882960
Operador de Tableros de Control	188440	9882980
Técnico Analista 1	188410	9882950
Laboratorista	188410	9882950
Chofer		Fuente móvil
Operador Cargadora	188435	9883000
Motosierrista		Fuente móvil
Chofer	188395	9882845
Chofer	188440	9882925
Operador de Mini cargadora		Fuente móvil
Chofer		Fuente móvil
Operador Excavadora	188395	9882840
Operador Excavadora	188440	9882910
Obrero en Banda	188395	9882985
Obrero en Banda	188395	9882890
Obrero de Despacho	188435	9882990
Operador		Fuente móvil
Palero 1 y Palero 2		Fuente móvil
Rastrillero 1, 2 y 3		Fuente móvil
Trabajador en Tolvas	188435	9883000
Operador		Fuente móvil
Guardia 1 y 2	188408	9882920
Chofer		Fuente móvil
Operador		Fuente móvil

Elaborado por: (Roberto Villalva)

2.5.- PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Una vez recolectados los datos de la aplicación del censo a los empleados de la planta de asfalto Anzu; y, la recolección de datos de ruidos generados por las diferentes maquinarias de la planta, se procesarán los datos a través del programa de Microsoft Excel.

Que permitirán generar cartas de control y poder determinar si estos están fuera de los límites permisibles de ruido para el oído humano.

2.6.- HIPÓTESIS.

2.6.1 Hipótesis general.

La aplicación de un sistema de gestión por procesos operativos, reduce los impactos de contaminación acústica en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de junio a noviembre del año 2016.

2.6.2. Hipótesis específicas.

- a) Se puede reducir en un 20 % la afectación auditiva a los trabajadores por la contaminación por ruido, mediante la implementación de un sistema de gestión por procesos operativos en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de junio a noviembre del año 2016.
- b) Mediante la implementación de un sistema de gestión por procesos operativos, se puede reducir hasta un 20% el nivel de ruido de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de junio a noviembre del año 2016.

CAPÍTULO III

3.- LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

3.1.- TEMA.

Sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena.

3.2.- PRESENTACIÓN.

La seguridad y la salud ocupacional es parte importante en las empresas privadas y públicas que se encuentra en auge, para velar por disminuir los accidentes y enfermedades profesionales en cada puesto de trabajo, los sistemas de gestión se han convertido en el instrumento para administrar las acciones para minimizarlo, los modelos de gestión utilizados buscan disminuir los costos de producción, mejorar los procesos y disminuir el impacto de la causa y el efecto de una deficiente manera de llevar un control de pérdidas en las instituciones públicas y privadas del país y del mundo.

Por lo que se presenta esta investigación en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, considerando la prevención como una herramienta para generar bienestar, proteger la salud del trabajador y no hacer daño al entorno en las diferentes actividades a las que se dedica la empresa en cada uno de sus empresas.

3.2.1.- Diagnóstico del ruido en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena.

Actualmente el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, cuenta con una planta de procesamiento de mezclas asfálticas, la misma que se encuentra ubicada en la parroquia de Puerto Napo, en la comunidad de San Gabriel.

Cuenta con un área de 6 hectáreas aproximadamente, en su entorno se pueden identificar vegetación silvestre de la zona, y viviendas dispersas pertenecientes a los comuneros de zona. Si bien, aparentemente no se estaría ocasionando daños auditivos en los habitantes de la zona, el exceso de ruido que genera la planta de asfalto, bien podría estar perjudicando

directamente a los trabajadores y empleados de la planta, así como al deterioro y extinción de especies endémicas del sector.

Ilustración 2

Planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena



Elaborado por: (Roberto Villalva)

De observaciones realizadas en varias visitas de campo a la planta de asfalto Anzu, se pudo evidenciar que varias máquinas del complejo de planta generan ruido, mismos que de experiencias en otro tipo de máquinas en otras empresas, el ruido que se genera en la fuente de emisión por percepción, se supone que supera los niveles máximos de ruido permisibles para el oído humano, mismos que inciden en forma directa en cada uno de los puestos de trabajo; se propone implementar un sistema de gestión por procesos operativos para la planta de asfalto Anzu, misma que permitirá realizar un mejor seguimiento, monitoreo, control y evaluación de posibles impactos que pueden generar la emisión de ruido de la trituradora, cribas, zarandas, caldero, generador, tambor de la planta de asfalto, el quemador de asfalto, excavadoras, cargadoras, volquetes, distribuidora de asfalto, rodillos, entre otros. La razón de realizar las mediciones de ruido es por cuanto se evidencia que los 31 trabajadores y empleados en los diferentes puestos de trabajo se encuentran expuestos y

sobreexpuestos en forma directa en su entorno laboral, sin hacer uso de ningún tipo de equipo de protección personal (E.P.P.).

Las pruebas de ruido generados en cada una de las máquinas se toma haciendo referencia al trabajador o empleado afectado en cada puesto de trabajo, en el cual para representar en grado de peligro y el área en que se encuentra, se pueda interpretar el grado o nivel de exposición, se tomaron los datos del nivel de ruido que genera cada máquina (fuente), la vía por la que se conduce el ruido (medio) y sitio a donde llega o produce el mayor impacto o contaminación acústica por ruido (receptor); con los niveles de ruido generados en los diferentes puestos de trabajo se construye un mapa de nivel ruido, en el cual se grafica dividiendo en cuatro escalas empezando por el nivel más elevado de ruido y se le caracteriza de color rojo como “nivel crítico”, con color naranja como “nivel alto”, con color amarillo como “nivel medio” y el de menos afectación de color verde como “nivel bajo”.

Una vez construido el mapa de niveles de ruido, con su respectivo emplazamiento de maquinaria, equipos, oficinas administrativas se detecta que las instalaciones donde labora el personal administrativo, de laboratorio de asfaltos, guardianía y el operador de la planta de asfalto se encuentran ubicados en áreas donde el impacto acústico causado principalmente por el ruido de la trituradora y la planta de asfalto, siendo considerado técnicamente como “nivel crítico” de color rojo; “nivel alto” de color naranja; y, el “nivel medio” de color amarillo; es decir el personal se encuentra expuesto a niveles de ruido entre 83 dB(A) a 113 dB(A).

Para atenuar o reducir el nivel del ruido que afecta a los trabajadores que laboran en el área administrativa y laboratorio de la planta de asfalto, aprovechando la disponibilidad de espacio físico (6 hectáreas) se sugiere la construcción de una nueva plataforma aproximadamente de 1,5 hectáreas aledaña al actual emplazamiento, con lo cual se logra distanciar a todo el conjunto de la planta de asfalto (tambor, quemador, caldero, generador) en aproximadamente unos 110 metros de las instalaciones administrativas, así como también se aprovechó de la ubicación de un gran muro de escollera con el cual se impide el paso directo de ondas sonoras, con lo cual se protege al personal de ésta área logrando una reducción de ruido de entre (83dB-113 dB), bajando a niveles inferiores a los 83 decibelios.

De igual forma la garita de guardianía que se encuentra en el nivel “alto” de color naranja, su sugiere realizar el cambio de lugar a un punto estratégico incluso para mejor control distanciándolo a la guardianía de la trituradora graficada color rojo como “nivel crítico” entre 103 dB-113 dB, pasando a un mejor lugar, con niveles de ruido permisibles, de menor exposición al ruido, una distancia de la planta de asfalto a unos 120 metros y del conjunto de la trituradora a unos 180 metros de distancia con lo que se obtiene niveles de ruido inferiores a los 83 decibelios.

Así también es importante indicar que para el operador de la planta de asfalto que se encuentra graficado en el mapa con color rojo “nivel crítico”, se construyó una cabina con aislamiento acústico, permitiendo reducir el nivel de ruido de 113 decibelios a 59 decibelios.

Para el personal que labora en sus puestos de trabajo expuestos a niveles elevados de ruido, es decir entre 93dB y 113 dB, obligatoriamente deben utilizar orejeras; así también el personal que labora en sus puestos de trabajo en un rango de 83dB y 93 dB, necesariamente deben utilizar taponos auditivos, en ambos casos más comúnmente conocidos como equipos de protección personal (E.P.P).

Hasta la presente fecha no se ha evidenciado ningún diagnóstico de enfermedades profesionales causadas por ruido (hipoacusia neurosensorial), si bien los pacientes atendidos en la Dirección Provincial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la Provincia de Napo, ellos son transferidos al Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Quito, en el cual se realizan los exámenes audiométricos, sin embargo los resultados son información restringida con lo cual no se puede evidenciar el estado de afectación, ni la medida que se puede tomar como alternativa dentro del programa de medicina preventiva en seguridad y salud ocupacional de los trabajadores.

Para la toma de datos de ruido en el campo se utiliza un Sonómetro PCE-322A, serie IEC 61672-1 CLASS2, equipo con el cual se tomarán las mediciones de ruido o intensidad acústica en cada uno de los puestos de trabajo y el equipo o maquinaria que lo genera. Así también se utilizó un GPS Garmin Orgerón 550 (Geo Positioning System) sistema de posicionamiento geográfico, con el cual se toma las coordenadas geográficas de ubicación de las fuentes de contaminación por ruido fijas y móviles de la planta de asfalto Anzu (maquinaria y equipos); así también se tomó la ubicación de cada puesto de trabajo.

Las unidades de dispensario médico; y, de seguridad y salud ocupacional, no dispone de registros de afectaciones auditivas a los trabajadores de la planta de asfalto Anzu, así como también no se conoce el tiempo de servicio en los puestos de trabajo, horas con ruido durante las jornadas, el grado de afectación que puede causar por género, edad, susceptibilidad, el nivel de exposición y sobre exposición al ruido.

3.2.2.- Fundamentación teórica del sistema de gestión por procesos operativos.

El diseño de procesos es una práctica creciente en las organizaciones públicas o privadas, volviéndose una central de competitividad. Bajo este enfoque, las empresas se entienden como redes de compromisos entre personas con prácticas de trabajo depuradas que posibiliten una coordinación impecable. La organización del Talento Humano es uno de los componentes de la restructuración institucional, y será posible por la construcción e implementación de herramientas técnicas que sustentan el proceso.

La meta planteada por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, es precautelar la salud de sus trabajadores y del personal administrativo que labora en las instalaciones del complejo industrial de la planta de asfalto Anzu, de esta manera tomar decisiones sustentadas, analizadas y cuantificadas.

El diseño de procesos tiene supuestos conceptuales que permiten actuar dentro de las organizaciones públicas o privadas de forma diversa, cuando señalamos que éstas son redes de compromisos entre personas, se puede identificar patrones recurrentes que las estructuran de forma sistemática en cada uno de los ciclos de trabajo. A partir del diagnóstico efectuado previamente en la identificación de prácticas de trabajo y procedimientos, podremos actuar en la implantación consensuada de nuevas prácticas y diseños de procesos que le den un mayor valor al sistema o proyecto, generando niveles crecientes de compromiso para la institución.

Ilustración 3 Mapa de Procesos



Elaborado por: (Roberto Villalva)

Una vez determinados los procesos fundamentales se empezarán a designar las responsabilidades a los encargados que hacen posible su correcto funcionamiento de acuerdo a la cadena de valor del proceso.

Arranque

En esta fase se detallará la maquinaria que se emplea y el proceso de trabajo para la producción de agregados y asfalto, su disposición, ubicación de la maquinaria, condiciones de trabajo y operabilidad.

Clasificación preliminar

En función del diámetro de los agregados pétreos en el banco de explotación, se describirá el tipo de material y el uso a dárselos además de los materiales que deben ser transportados al sitio de cribado y su disposición final.

Cargado

En esta fase se describirá la maquinaria y equipos a utilizar para el cargado y transporte del material, así como de las superficies existentes para esta actividad.

Cargado a volquetes, cribado

Se determinará la superficie donde se ubica el sitio de cribado, tipo de construcción de la criba, características de seguridad en las instalaciones y disposición final del material obtenido del proceso.

Cribado del material arrancado, transporte al complejo de trituración

Se detallará las características de la maquinaria empleada para la transportación al complejo de trituración, disposición de los equipos móviles en la trituradora, características de los accesos hacia la trituradora, medidas de seguridad implementadas en las instalaciones para el proceso y manejo y operación de los equipos.

Transporte del material al complejo de trituración, trituración

En esta fase se detallará la descripción de la maquinaria empleada, tipo de material obtenido del proceso, seguridad implementada para el desarrollo de la actividad.

Trituración del material pétreo, actividades complementarias, campamento

Se construirán las edificaciones que servirán como: oficinas, laboratorio, guardianía, bodegas, baños, talleres, entre otros, y que cumplan con las condiciones necesarias para el desempeño del trabajo.

Equipos y maquinaria

Se describirá el equipo, maquinaria y herramientas empleadas en la planta de asfalto.

Desechos líquidos

Se determinará en la planta de asfalto Anzu, los líquidos de desecho que se pudiera generar, se realizará la entrega a un gestor ambiental para su transporte, manejo, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos.

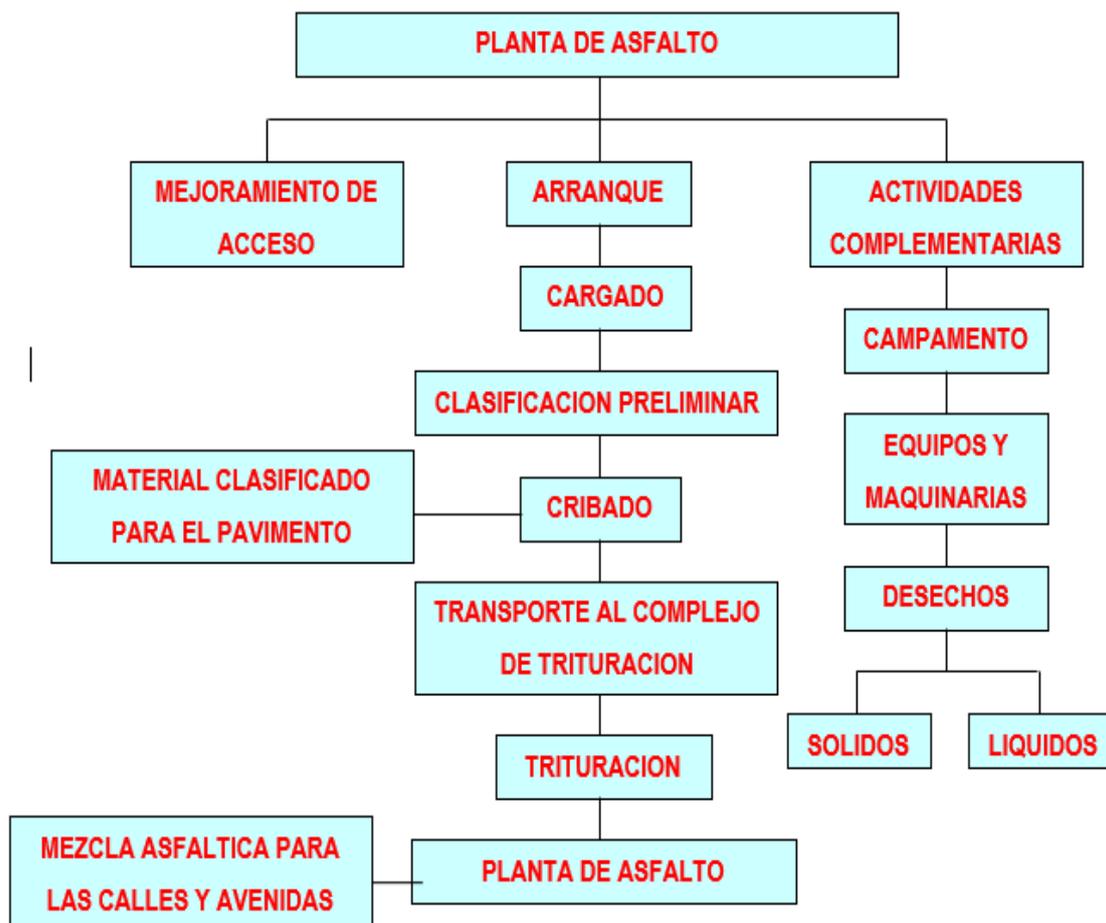
Desechos sólidos

Se detallará los tipos de desechos que se generarán en los diferentes lugares como planta de asfalto, complejo de trituración, oficinas, talleres, bodegas, entre otros.

Agua

Se establecerá el tipo agua para abastecimiento, consumo humano e instalaciones hidrosanitarias que existan en la planta de asfalto.

Ilustración 4
Diagrama del Proceso



Elaborado por: (Roberto Villalva)

3.3.- OBJETIVOS.

3.3.1.- Objetivo general.

Establecer si se reducen los impactos de contaminación acústica, mediante la aplicación de un sistema de gestión por procesos operativos, en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de en el periodo de junio a noviembre del año 2016.

3.3.2.- Objetivos específicos.

- a) Determinar si se reduce la afectación auditiva a los trabajadores, por la contaminación por ruido mediante la implementación de un sistema de gestión por

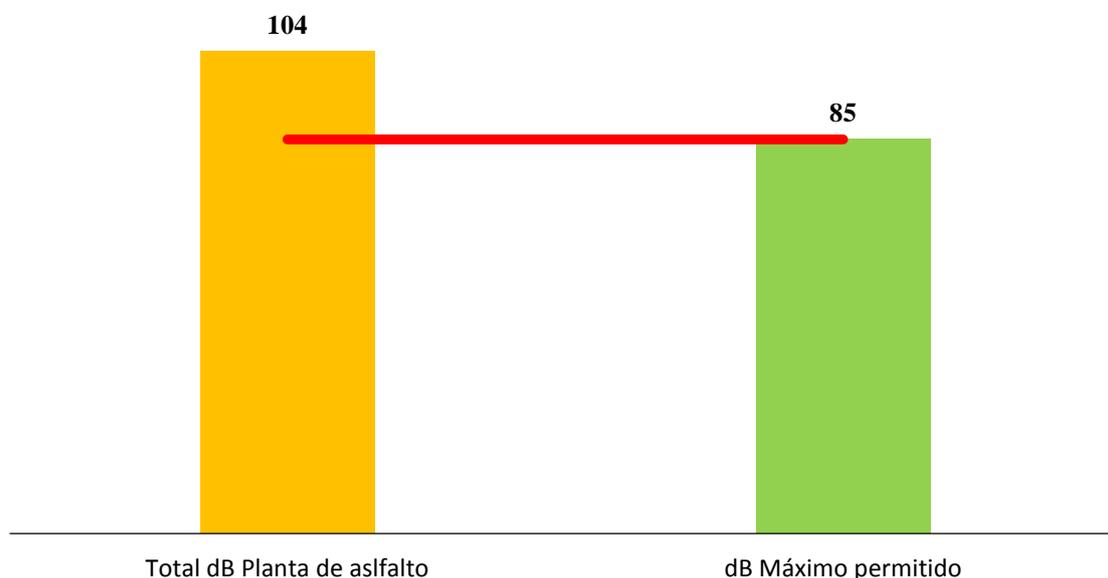
procesos operativos, en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de junio a noviembre del año 2016.

- b) Saber si se reducen los niveles de ruido, mediante la aplicación de un sistema de gestión por procesos operativos, en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de junio a noviembre del año 2016.

3.4.- FUNDAMENTACIÓN.

La sobre exposición al ruido por parte del oído humano, deriva en que este pierda su sentido de audición, la planta de asfalto del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, ubicada en la parroquia de Puerto Napo, en la comunidad San Gabriel, consta de partes fijas y móviles, que en conjunto originan en promedio 104 dB, es decir, el personal se encuentra en un 12% de exposición a ruidos críticos que podrían generar daños auditivos irreversibles.

Ilustración 5
Decibelios dB de la planta de asfalto y decibelios bB permitidos por el oído humano



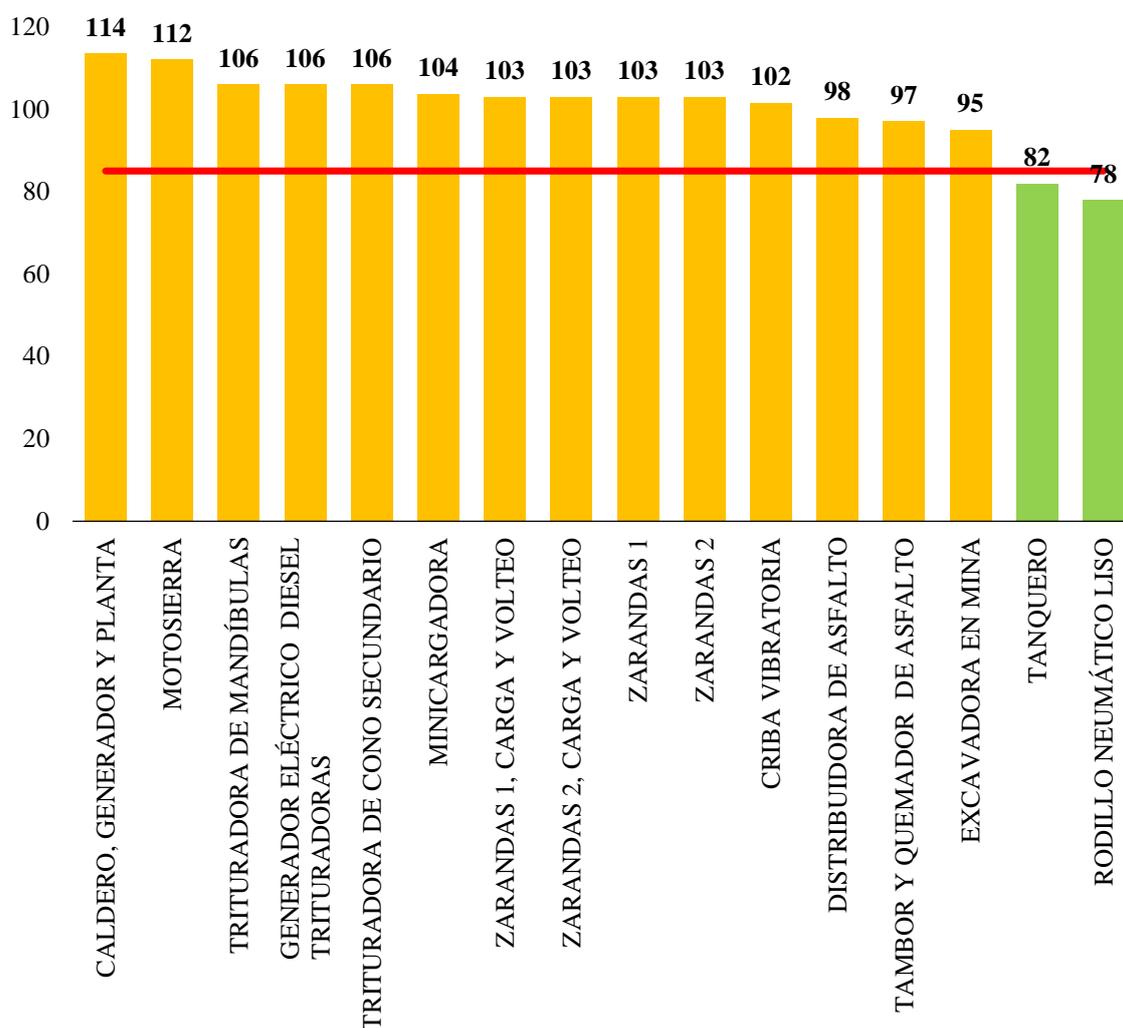
Elaborado por: (Roberto Villalva)

La planta de asfalto consta de 16 partes o componentes entre partes móviles y fijas, las mismas que están destinadas al procesamiento de asfalto.

Aproximadamente el 87% de las partes mecánicas generan gran cantidad de ruido, tan solo dos que representan el 13% generan ruido por debajo del límite permitido al oído humano.

Sin embargo, al ser una máquina que depende de todas sus partes no se puede prescindir de ninguna, por lo que es necesario, buscar medidas mitigantes para su control y cuidado del personal que labora en la planta y que en varias ocasiones puede permanecer en la planta por más de ocho horas al día.

Ilustración 6
Partes de la planta de asfalto y sus decibelios db con posible afectación al oído humano



Elaborado por: (Roberto Villalva)

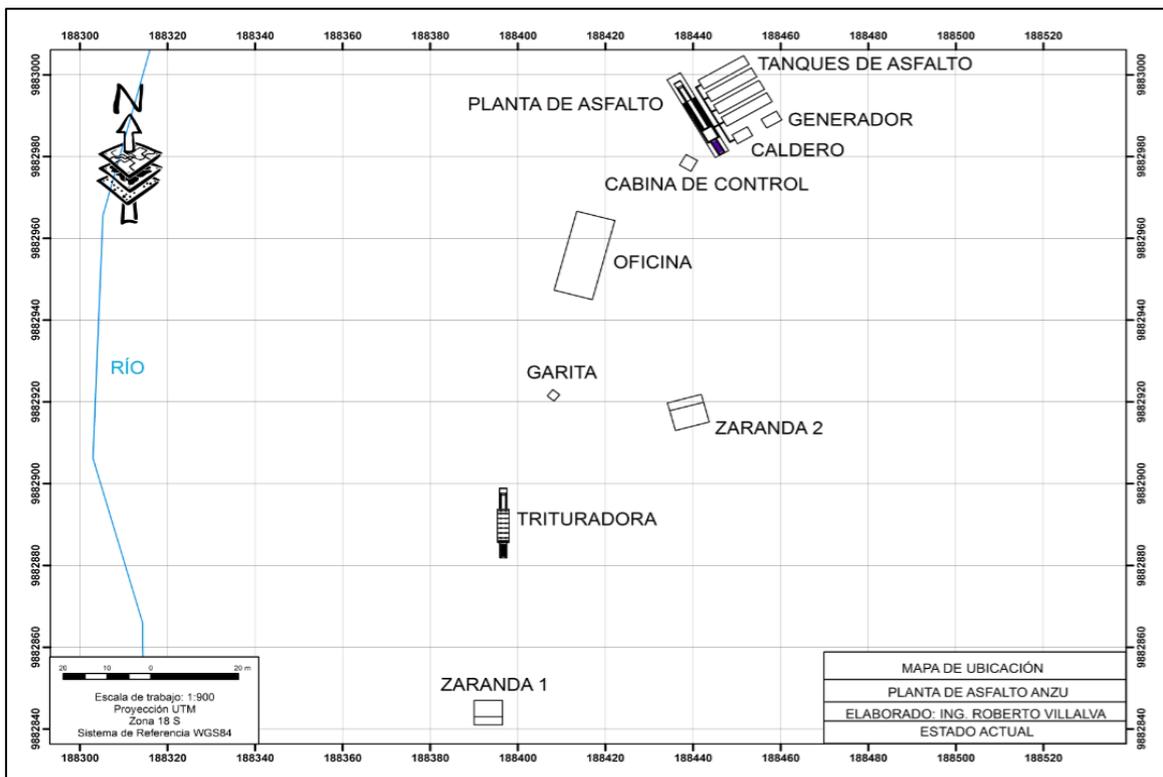
Como se ha manifestado líneas arriba, hasta el momento no se han registrado casos de afectación auditiva por sobre exposición de ruidos del personal de la planta de asfalto Anzu, a pesar de que ya se encuentra en funcionamiento desde hace 5 años aproximadamente. El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, cuenta con

un departamento médico general, el mismo que tampoco ha registrado casos de molestias por causa de ruido del personal de la planta, lo que hace suponer que las medidas y acciones preventivas mantenidas hasta el momento, ayudan a controlar de cierta manera esta sobre exposición. Del personal que se encuentra laborando en la planta pertenecen al género masculino en un 100%. Por cada puesto de trabajo, en el cuadro se detalla la fecha en la que se tomó la muestra de ruido, la máquina sujeta a la prueba, se tomaron las muestras a un metro de distancia en la fuente generadora de ruido, a un metro de distancia del receptor; y un punto intermedio entre la fuente generadora de ruido y el receptor considerada como medio.

3.4.1.- Instalaciones de la planta de asfalto Anzu.

Ilustración 7

Ubicación del complejo de la planta de asfalto Anzu. estado actual

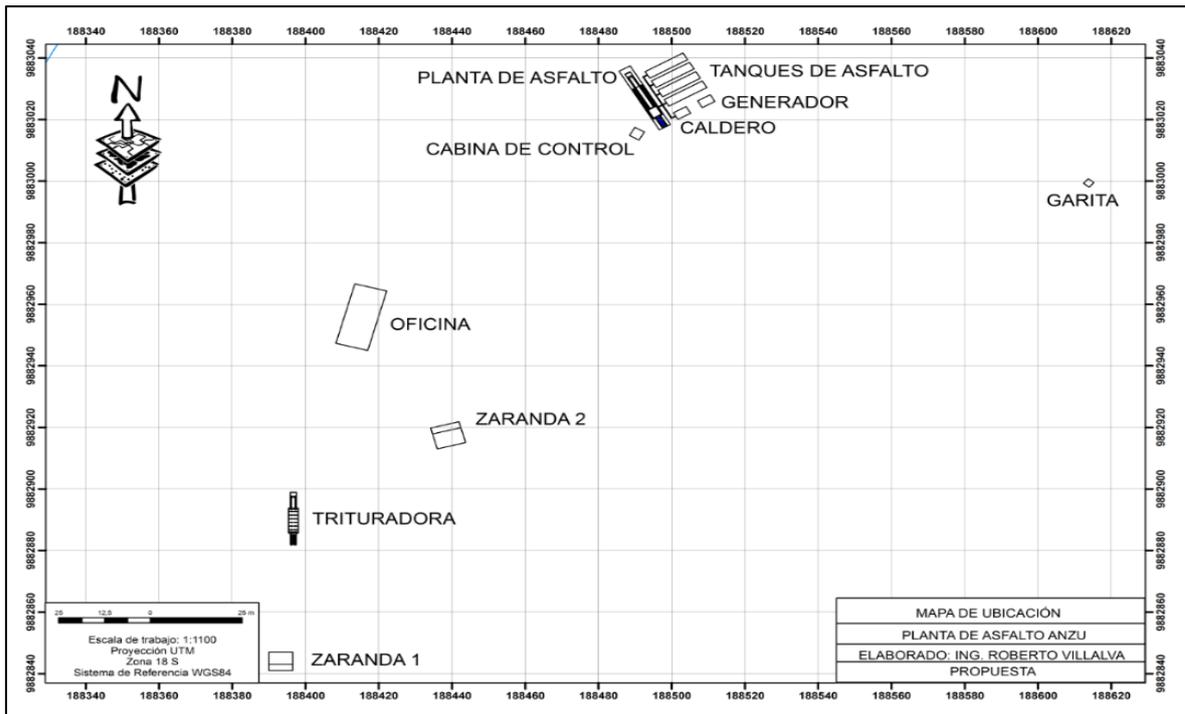


Elaborado por: (Roberto Villalva)

Se detalla el estado actual de ubicación de la maquinaria y equipos instalados en todo el complejo de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena. Los mismos que se encuentran distribuidos en aproximadamente unas 6 hectáreas de terreno.

Los datos y la ubicación fueron tomados con un GPS Garmin, Oregon 550, en el DATUM WGS84, Z18S.

Ilustración 8 Ubicación del Complejo de la planta de asfalto Anzu. propuesta

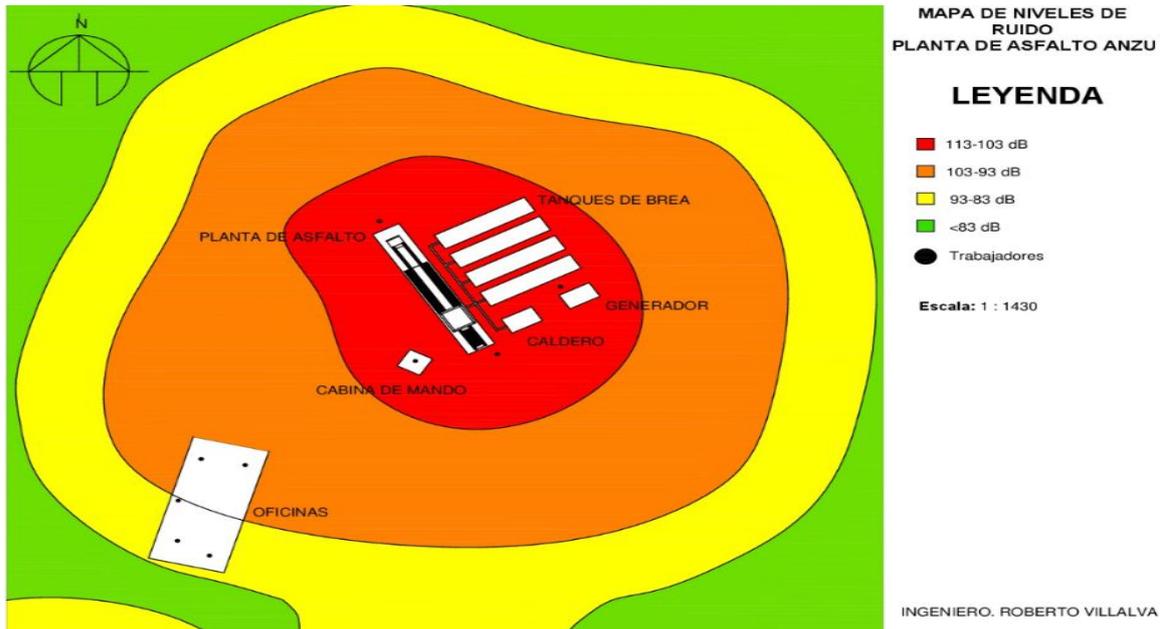


Elaborado por: (Roberto Villalva)

La ilustración 8, de detalla la propuesta de reubicación de la maquinaria y equipos de todo el complejo de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena. Para lo cual se sugiere distanciar la planta de asfalto de las oficinas administrativas, así como alejar la garita de guardianía a un punto de mejor control. La maquinaria de distribuirá en aproximadamente unas 6 hectáreas de terreno de propiedad municipal.

En la ilustración 9, de detalla el estado actual de ubicación de la planta de asfalto Anzu, los controles de mando que se encuentran totalmente expuestos para el operador de los tableros de control y funcionamiento de la planta de asfalto, caldero, generador y distribuidores de asfalto, mismos que se encuentran muy cerca a las oficinas administrativas. Además, se establece un mapa con los niveles de ruidos, para considerar el nivel de exposición al ruido por cada puesto de trabajo.

Ilustración 9
Planta de asfalto, estado actual



Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 10
Planta de asfalto, propuesta



Elaborado por: (Roberto Villalva)

En la ilustración 10, se detalla la propuesta de reubicación de la planta de asfalto Anzu, se sugiere la construcción de una cabina para aislamiento contra el ruido para el operador de los tableros de control de la planta de asfalto, el caldero, el generador y los distribuidores de asfalto, mismos que se alejan de las oficinas administrativas en aproximadamente unos sesenta metros al noroeste.

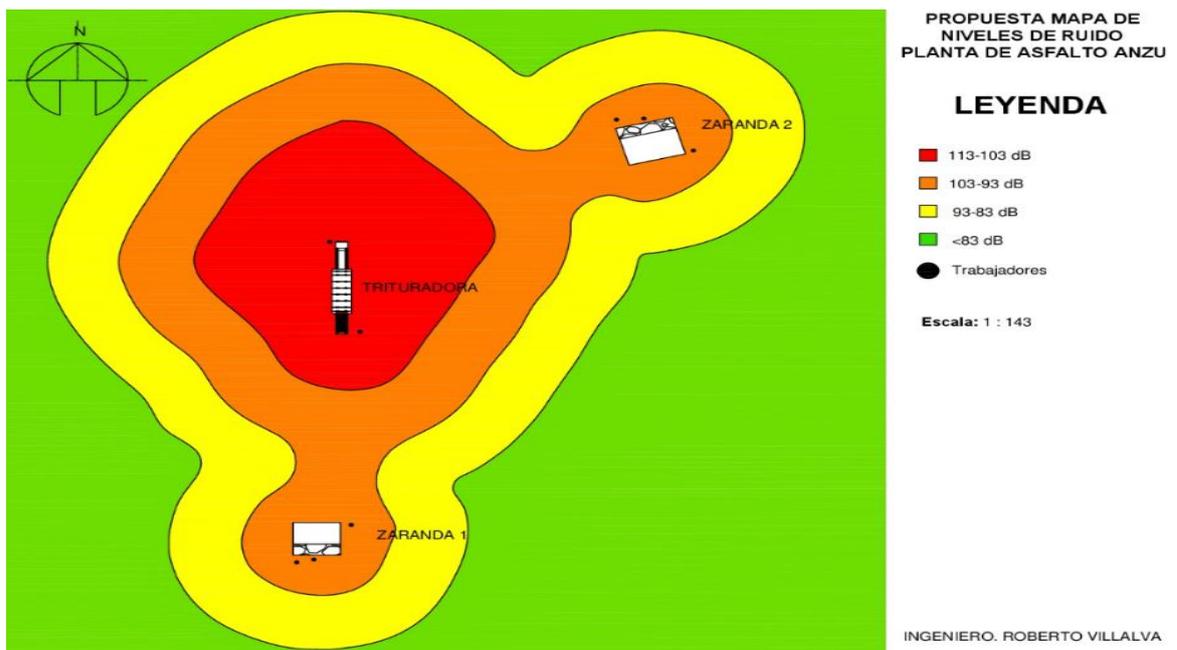
Ilustración 11
Trituradora, garita y zarandas, estado actual



Elaborado por: (Roberto Villalva)

En la ilustración, se detalla el estado actual de la ubicación de la trituradora, las zarandas y la garita de guardianía que se encuentran totalmente expuesto al ruido dentro del complejo de la planta de asfalto, así también se establece un mapa con los niveles de ruido, para considerar el nivel de exposición al ruido por cada puesto de trabajo.

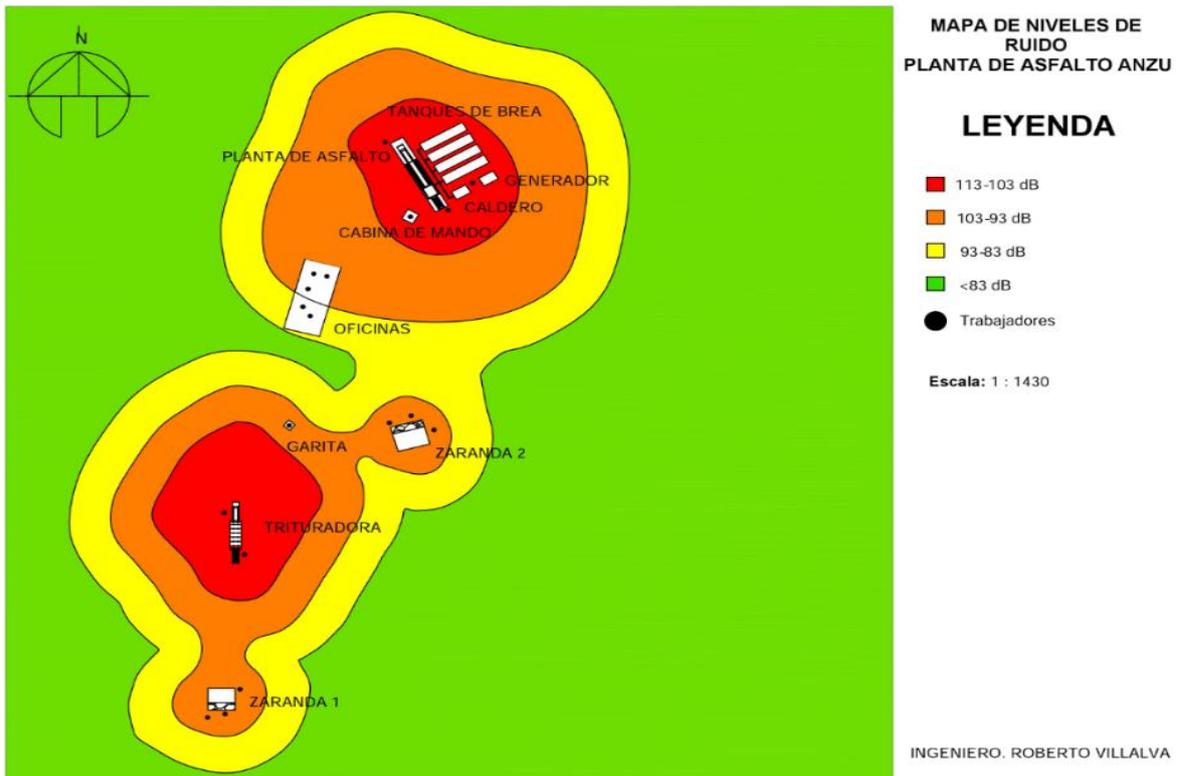
Ilustración 12
Trituradora, zarandas, propuesta



Elaborado por: (Roberto Villalva)

La ilustración 12 nos indica, la ubicación de la trituradora y zarandas quedan como estaban inicialmente, la sugerencia es alejar aproximadamente en unos 140 metros al noroeste a la garita de guardianía alejándose se toda la maquinaria y equipos de la planta a un lugar de menor impacto al ruido, incluso de permite mayor visibilidad para control y seguridad de los bienes.

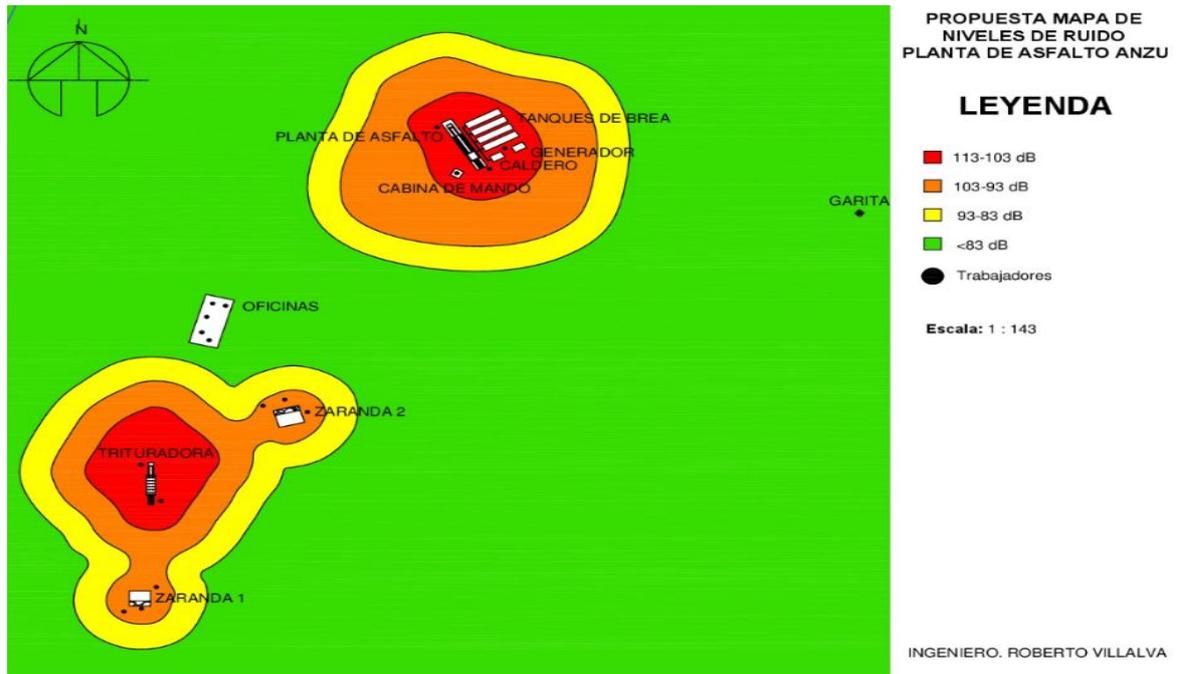
Ilustración 13
Complejo de la planta de asfalto Anzu, estado actual



Elaborado por: (Roberto Villalva)

En la ilustración 13, se detalla el estado actual de la ubicación de toda la maquinaria, equipos, instalaciones y personal que se encuentra desplazado en el complejo de la planta de asfalto, así también se establece un mapa con los niveles de ruidos, para considerar el nivel de exposición al ruido por cada puesto de trabajo.

Ilustración 14
Complejo de la planta de asfalto Anzu, propuesta



Elaborado por: (Roberto Villalva)

Por último, la ilustración 14, detalla el estado de la propuesta para ubicación y reubicación en base a la necesidad de la maquinaria, equipos e instalaciones, salvaguardando la exposición al ruido del personal que se encuentra en las instalaciones y desplazados en el complejo de la planta de asfalto, conforme se establece el mapa con los niveles de ruido, así como para considerar el nivel de exposición al ruido por cada puesto de trabajo.

3.5.- CONTENIDO.

La implementación del sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu, se lo realizó en diferentes etapas y estas son:

3.5.1. Etapa 1.

Diagnóstico y medición de los niveles de ruido y presión sonora en la planta de asfalto Anzu, para gestionar la seguridad y salud en cada área de trabajo, por medio de un sonómetro.

3.5.2. Etapa 2.

Ubicación y georeferenciación con un sistema de posicionamiento geográfico GPS, de los equipos y maquinaria que generan ruido, así como de las instalaciones y personal

susceptible y receptor con los niveles de ruido o presión sonora de la planta de asfalto Anzu, para gestionar la seguridad y salud en cada área de trabajo.

3.5.3. Etapa 3.

Se realiza la medición, evaluación de los riesgos presentes en cada puesto de trabajo por medio de los diferentes métodos conocidos, estableciendo su resultado y el nivel del riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador para priorizar, controlar y minimizar el riesgo.

3.5.4. Etapa 4.

Se aplica medidas de control y mejora en el lugar de trabajo para gestionar el riesgo y valorar el Sistema de Gestión de la Prevención de Seguridad y Salud en el trabajo en la empresa.

3.5.5. Etapa 5.

Aplicar procedimientos, planes, reglamentos, formatos que permiten implementar el sistema de gestión por procesos de la planta de asfalto Anzu en cada ítem permita ser auditable por los organismos de control y cumplir con la normativa legal.

3.5.6. Etapa 6.

Se valora los componentes del sistema de gestión por procesos de la planta de asfalto Anzu, por medio de la lista de chequeo del sistema de auditorías, capacitaciones, simulacros, procedimientos, reglamentos, entre otros; producto de la gestión implementada en la empresa, mediante una auto-auditoría interna que permita comparar el antes y el después mejorando la prevención en la planta de asfalto Anzu; y, continuar con la mejora continua de la propuesta.

3.7.- OPERATIVIDAD.

Ilustración 15
Operatividad del sistema

Programa	Actividades	Etapas	Responsable	Evaluación
Diagnóstico y medición	Establecer el diagnóstico y la medición de los niveles de ruido y presión sonora presentes en la planta de asfalto Anzu	Valoración los niveles de ruido y presión sonora presentes	Ing. Roberto Villalva	Sonómetro y tablas con la información
Ubicar las fuentes fijas y móviles de contaminación acústica y personal expuesto al ruido en la planta de asfalto	Ubicación en cartografía digital de maquinaria y equipos que generan ruido, así como del personal que trabaja en las instalaciones	Toma de coordenadas geográficas en UTM, DATUM WGS84, Z18S	Ing. Roberto Villalva	GPS y libreta de campo para toma de datos
Identificar los niveles de riesgo por ruido	Recopilar la información de las mediciones y aplicar Dosis	Evaluar por dosis	Ing. Roberto Villalva	Dosis y riesgo higiénico
Medir y evaluar los factores de riesgo	Aplicar los diferentes métodos de evaluación y priorizar el riesgo por puesto de trabajo	Desarrollar métodos de valoración y compararlos con los diferentes factores de riesgo	Ing. Roberto Villalva	Comprobar los resultados, difundirlos y establecer el nivel de riesgo
Aplicar medidas de control y mejora	Actualizar la información, capacitar, adiestrar	Difundir y capacitar sobre las medidas planteadas	Ing. Roberto Villalva	Medidas de control planteadas
Elaborar el Sistema de Gestión Técnica	Integrar los elementos del sistema	Gestión Técnica	Ing. Roberto Villalva	Decreto Ejecutivo 513 Normativa legal Planes Reglamentos Formatos

Elaborado por: (Roberto Villalva)

CAPÍTULO IV

4.- EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

4.1.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

4.1.1.- Análisis e interpretación de encuestas.

Se aplicó un censo a los trabajadores de la planta de asfalto Anzu, con la finalidad de determinar la percepción que tenían en cuanto al ruido.

Al ser consultados sobre la presencia de ruido en las instalaciones, el 97% del total del personal manifestó que, en las instalaciones de la planta de asfalto Anzu, se evidencia ruido fuerte.

Mientras que, al ser preguntados si este exceso de ruido ha perjudicado su salud de alguna manera o que está empezando a perjudicarlo, un 71% dijo que sí y el 29% restante dijo que no ha sentido ningún tipo de molestia, hasta el momento.

La percepción de los trabajadores en cuanto a la utilización de equipos o materiales para la reducción de ruido dotado por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, el 45% manifestó que sí y el 55% en cambio dijo que no, lo que aparentemente significaría que se asocia más al descuido de los trabajadores que por falta de dotación.

En cuanto al conocimiento de los factores de riesgo por exposición de un tiempo determinado al ruido y sus consecuencias, el personal dijo en un 61% saber que podría afectar su salud auditiva, emocional e incluso un posible sufrimiento de estrés, el mismo que podría afectar sus relaciones familiares.

En cuanto a las capacitaciones recibidas por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena sobre riesgos laborales de ruido, más del 60% dijo que no haber recibido capacitación alguna durante un buen tiempo que lleva trabajando en la planta de asfalto Anzu.

Al consultarles si se han implementado planes o acciones preventivas para controlar el ruido en la planta de asfalto Anzu, un 42% manifestó que sí se han tomado medidas como la reducción de horas de encendido de la maquinaria, la obligación de utilizar tapones auditos y orejeras.

Y por último, la preguntarles sobre la implementación de un plan o cronograma de capacitación y adiestramiento contra el ruido, por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, el 94% de los entrevistados dijeron que no existe capacitación y control de riesgos. Esto debido a que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena con cuenta cuenta con un departamento de seguridad industrial, así como tampoco con un profesional especializado en la materia.

4.2.- COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.

4.2.1.- Análisis de componentes principales

Ilustración 16
Estadísticos descriptivos

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
FUENTE dB	20	78,000	113,600	102,105	9,343
MEDIO dB	20	77,000	112,100	96,610	10,056
RECEPTOR dB	20	58,500	112,100	88,790	13,885

Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 17
Correlación de Pearson

Variables	FUENTE dB	MEDIO dB	RECEPTOR dB
FUENTE dB	1	0,723	0,200
MEDIO dB	0,723	1	0,594
RECEPTOR dB	0,200	0,594	1

Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 18
Valores propios

	F1	F2	F3
Valor propio	2,039	0,804	0,157
Variabilidad (%)	67,976	26,798	5,226
% acumulado	67,976	94,774	100,000

Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 19
Cargas factoriales

	F1	F2	F3
FUENTE dB	0,799	-0,562	-0,215
MEDIO dB	0,955	-0,041	0,294
RECEPTOR dB	0,700	0,697	-0,156

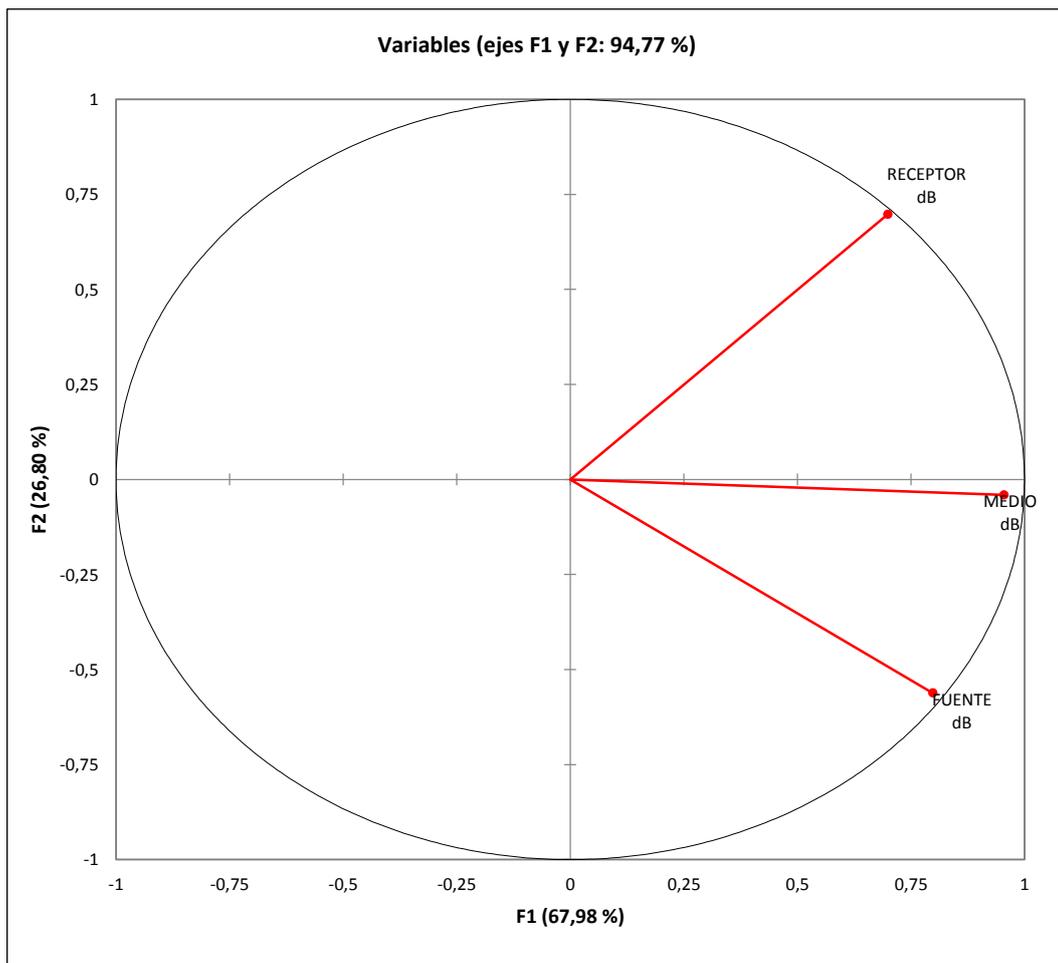
Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 20
Contribución de variables

	F1	F2	F3
FUENTE dB	31,282	39,301	29,417
MEDIO dB	44,722	0,206	55,072
RECEPTOR dB	23,997	60,492	15,511

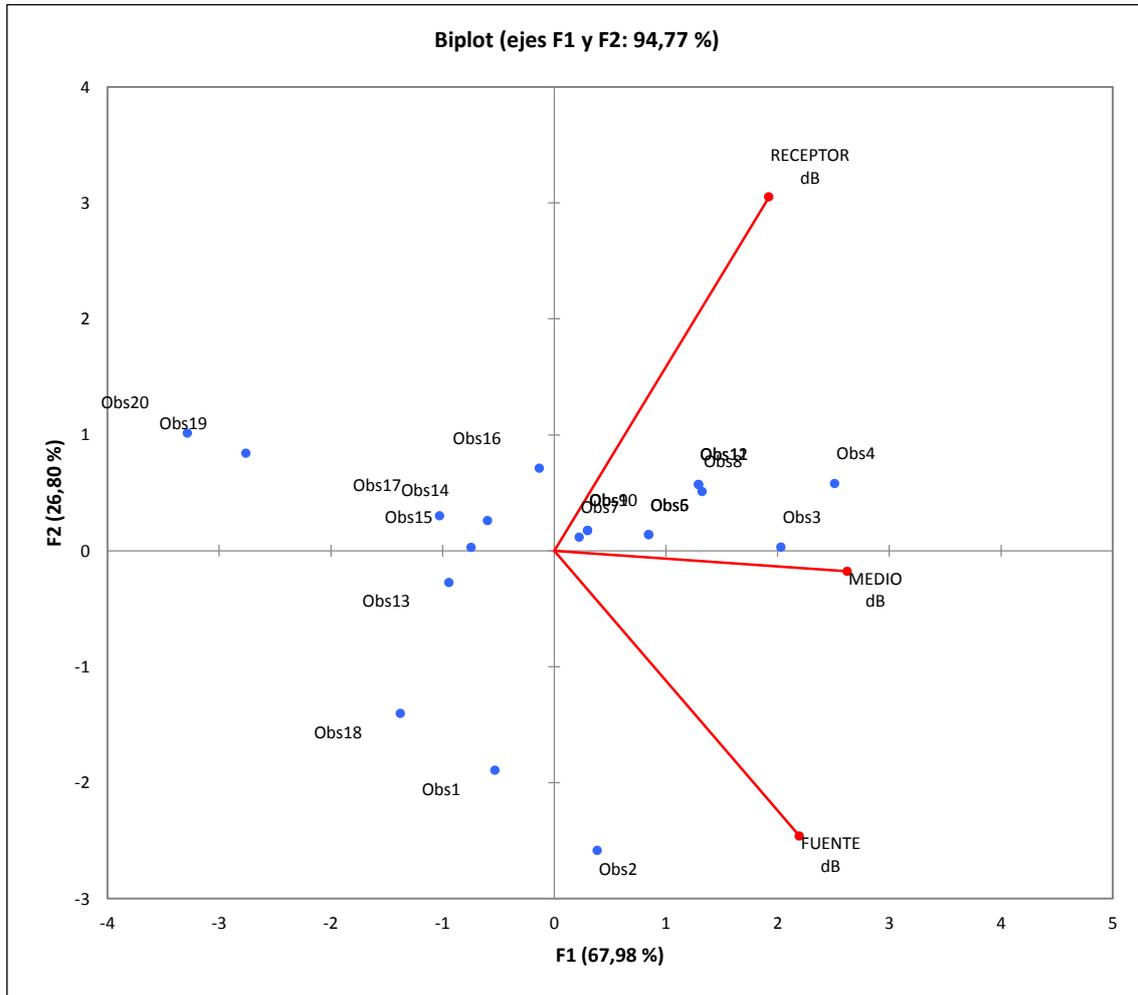
Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 21
Contribución de variables



Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 22
Biplot



Elaborado por: (Roberto Villalva)

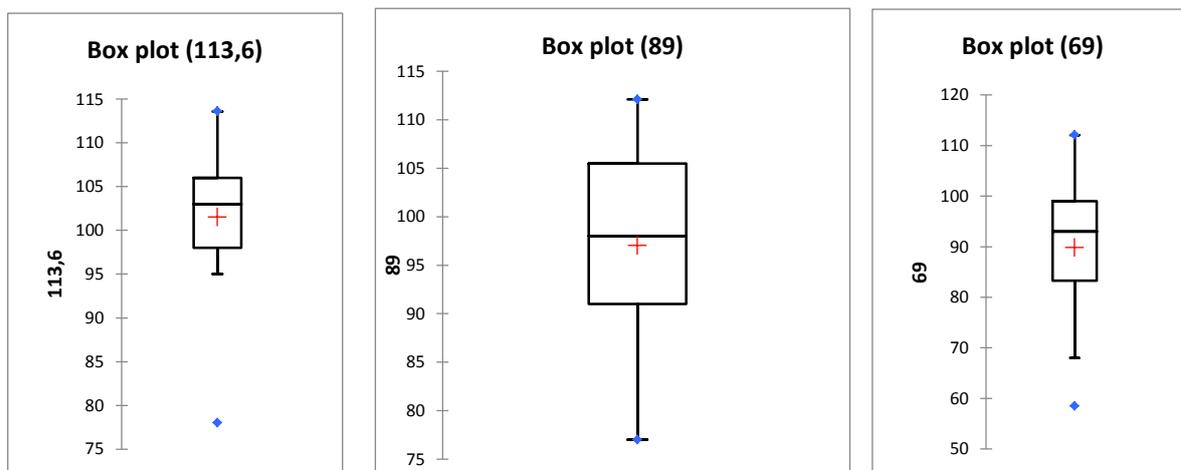
Ilustración 23
Estadísticos descriptivos cuantitativos

Estadístico	113,6	89	69
No. de observaciones	19	19	19
Mínimo	78,000	77,000	58,500
Máximo	113,600	112,100	112,100
1° Cuartil	98,000	91,000	83,250
Mediana	103,000	98,000	93,000
3° Cuartil	106,000	105,500	99,000
Media	101,500	97,011	89,832
Varianza (n-1)	84,418	103,359	180,592
Desviación típica (n-1)	9,188	10,167	13,438

Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 24

Box plots



Elaborado por: (Roberto Villalva)

4.2.2.- Comprobación de hipótesis general.

De acuerdo a la hipótesis planteada en la presente investigación, la misma que se realizó en la planta de asfalto Anzu de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, durante el período junio-noviembre de 2016, mediante la implementación del sistema de gestión por procesos operativos, si permite reducir la emisión de ruidos fuertes o nocivos que podrían afectar la salud de los trabajadores, ya que se ha aplicado la gestión por procesos operativos; y, ha permitido obtener buenos resultados hasta el momento.

4.2.3.- Comprobación de la hipótesis específica 1.

- a) La afectación auditiva a los trabajadores por la contaminación por ruido, se logró un mayor resultado respecto del esperado con la aplicación de un sistema de gestión por procesos operativos, esto es el 25,81 %, mediante la implementación de un sistema de gestión por procesos operativos en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de junio a noviembre del año 2016.

4.2.4.- Comprobación de la hipótesis específica 2.

- a) Los niveles de ruido no se redujeron, porque el nivel de ruido generado depende de la maquinaria y equipos; con respecto al operador de la planta de asfalto se reduce el ruido en el puesto de trabajo a 56 dB; de niveles de exposición entre >85 dB y <113, gracias a la construcción de una cabina para aislamiento que fue implementada mediante el sistema de gestión por procesos operativos en la planta de asfalto

Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena,
en el período de junio a noviembre del año 2016.

CAPÍTULO V

5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1.- CONCLUSIONES.

Mediante la implementación del sistema de gestión por procesos operativos, se logró reducir el número de personas que se encontraban expuestas a niveles de ruido >85 dB y <103 dB, a niveles de ruido inferiores a <85 dB; siendo $n=10$ correspondiente al 32 %, tomando como estrategia distanciar la planta de asfalto, el caldero, el generador de las instalaciones donde funciona el área administrativa, el laboratorio de asfaltos y la caseta de guardianía.

Además, para atenuar los niveles de exposición al ruido entre >85 dB a $<113,6$ dB; siendo $n=13$, correspondiente al 42%, se hace obligatorio el uso orejeras para los trabajadores, con lo cual se logra reducir el impacto del ruido que puede afectar es sistema auditivo de las personas que laboran cerca al caldero, el generador, las trituradoras, las zarandas, excavadoras, cargadoras y motosierrista; por lo tanto, se confirma la hipótesis.

Para atenuar los niveles de exposición al ruido entre >85 dB a <98 dB; siendo $n=8$, correspondiente al 26%, están obligados hacer uso de tapones auditivos los trabajadores de la distribuidora de asfalto, rodillo liso, paleros, volquetas, mini cargadora, tanquero.

De la encuesta realizada a los trabajadores y empleados de la planta de asfalto, con respecto a las preguntas 4 “*sobre los factores de riesgo laboral a los que se encuentra expuesto en el puesto de trabajo*”; 5 “*si ha recibido capacitación referente a temas de ruido, consecuencias y formas de prevención*”; y, 6 “*si considera que en la planta de asfalto Anzu, se ha tomado medidas para prevenir el ruido*”, la percepción de los trabajadores produce un cambio de actitud al riesgo que se exponen; por cuidar su salud y bienestar, donde resulta que el nivel de frecuencia $n=31$ correspondiente al 100% responde que sí; y, nivel de frecuencia $n=0$ correspondiente al 0 % responde que no.

5.2.- RECOMENDACIONES.

Se implemente en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, a través del personal directivo de la planta de asfalto Anzu, el sistema de gestión por procesos operativos como política de la empresa, aplicando en forma periódica las medidas de control: técnicas, organizativas y preventivas como parte de la vigilancia y salud de los trabajadores, siguiendo los protocolos de ley.

Los operadores y ayudantes de maquinaria pesada, que trabajan en plantas similares o en industrias y que por su naturaleza misma están expuestos a niveles de ruido superiores a >85 dB, cumplan con las normas internas de seguridad industrial y salud ocupacional, haciendo uso adecuado de tapones auditivos u orejeras según la necesidad (equipo de protección personal E.P.P).

5.3 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BENJAMÍN, N., & ANDRIS, F. (2001). *Ingeniería Industrial. Métodos estándares y diseño del trabajo*. México : Alfaomega.
- CARRILLO, P; JARA O.; GRANIZO J.; - Guía para el desarrollo del trabajo de graduación, UNACH.
- CORTEZ, J. (2007), Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo. Madrid. Editorial Tébar.
- DECISIÓN. (2008). INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO . *DECISIÓN* .
- ECUADOR, C. D. (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. ECUADOR. MINISTERIO DE TRABAJO, & RECURSOS HUMANOS. (2014). *Manual de seguridad e higiene del trabajo*. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, Dirección General del Trabajo, Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- GUACHO, F. (2014), Módulo de Higiene Industrial, UNACH.
- INSHBT, IBV (2003), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Madrid.
- JARA, O. (2014), Módulo de investigación. UNACH.
- LLANEZA, J. (2007). *Marco teórico*.
- MILLANES, A. (2003). *Formación y orientación laboral*. Varona, S.A. MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES. (2013). *Aplicación de la matriz de riesgos laborales*. ROIG
- TORRELLA, J. (2001), PFC: *Sistema de gestión de prevención de los riesgos laborales: una visión empresarial*. Madrid.
- SANCHEZ, Y. (Ed.). (2003). *Salud laboral, seguridad, higiene, ergonomía y psicología*. España: Vigo. Recuperado el 14 de julio de 2016.

ANEXOS.

Anexo 1: Proyecto de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

INSTITUTO DE POSTGRADO

**PROGRAMA DE MAESTRIA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, MENCIÓN
PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL**

DECLARACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS OPERATIVOS DE LA PLANTA DE AS-
FALTO ANZU DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
DE TENA**

PROPONENTE:

ROBERTO GERMAN VILLALVA BAEZ

RIOBAMBA – ECUADOR

AÑO: 2016

1. TEMA.

Sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena.

2. PROBLEMATIZACIÓN.

2.1. UBICACIÓN DEL SECTOR DONDE SE VA A REALIZAR LA INVESTIGACIÓN.

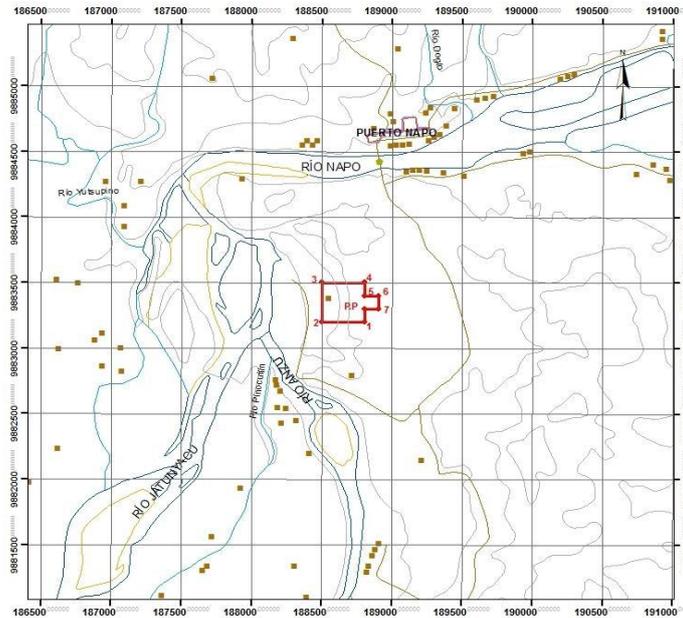
La presente investigación se desarrollará en la parroquia Puerto Napo, cantón Tena, provincia de Napo, Ecuador, la planta de asfalto Anzu se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas DATUM WGS84Z18S:

Ilustración 1
Coordenadas geográficas de la planta de asfalto Anzu

	X	Y
p.p	188800	9883300
1	188800	9883200
2	188500	9883200
3	188500	9883500
4	188800	9883500
5	188800	9883400
6	188900	9883400
7	188900	9883300

Elaborado por: (Roberto Villalva)

Ilustración 2 Ubicación geográfica de la planta de asfalto Anzu



Fuente: Planta de asfalto Anzu

En la actualidad, la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena no ha implementado un Sistema de Gestión por Procesos Operativos, lo que ha ocasionado que el ruido esté considerado como la molestia más frecuente para los trabajadores y habitantes del área de influencia indirecta a la planta, es así que el ruido se lo puede considerar como un factor de la contaminación, que disminuye la calidad de vida y que está frecuentemente ligado con el desarrollo industrial y económico.

La presente investigación pretende determinar criterios y recomendaciones para la aplicación correcta de los ciclos de rotación de los trabajadores, el uso adecuado de equipos de protección personal en lo referente a la exposición de los trabajadores involucrados y en lo concerniente a las medidas preventivas aplicables, por parte de los funcionarios responsables de la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena. A menudo, el síntoma inicial de afectación por el nivel de exposición de ruido de los trabajadores es el acufeno conocido también como tinnitus, suele presentarse al término de la jornada laboral. En fase posterior se inicia con la pérdida de la comprensión del lenguaje oral, sobre todo en ambientes ruidosos donde se origina la comprensión del mal por parte del afectado donde inicia la búsqueda de soluciones imposibles ya en este estadio.

Ilustración 3

Matriz de la realidad de la planta de asfalto Anzu

<p>SÍNTOMAS:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pérdida de la audición- Hipoacusia parcial y completa (sordera profesional)- Acufeno-Tinnitus o zumbido del oído- Descarga de líquido transparente o pus de las orejas- Dolor en el oído afectado- Alteraciones en la salud de los trabajadores- Dificultad de escuchar y entender conversaciones- Escucha música o televisión a un volumen superior de otras personas- Reducción de la actitud cooperativa- Aumento de comportamiento agresivo	<p>CAUSAS:</p> <ul style="list-style-type: none">- Exposición prolongada a fuente fija de contaminación acústica elevada- Intensidad de ruido sobrepasa niveles permisibles- No utilización de EEP- Uso inadecuado de EPP- Sobrecarga de trabajo
<p>PRONÓSTICO:</p> <ul style="list-style-type: none">- La hipoacusia a menudo es permanente- La pérdida auditiva puede empeorar si no se toman medidas de prevención- Daños severos de audición a personas entre 64 y 68 años	<p>ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">- Audiología/audiometrías una vez al año- Tomografía computarizada de la cabeza- Resonancia magnética del cerebro- Aprender nuevas habilidades y destrezas como lectura de labios- Rotación en los puestos de trabajo- Separar las fuentes fijas de contaminación acústica- Utilización adecuada de los EPP

Elaborado por: (Roberto Villalva)

2.3. ÁREAS DE TRABAJO EN LA PLANTA DE ASFALTO ANZU.

- a) Área de guardianía
- b) Área de combustibles
- c) Área de bodegas
- d) Área de trituradora y cribadora
- e) Área de zarandas
- f) Área de maquinaria y equipos
- g) Área de minado y explotación
- h) Área de transporte
- i) Área de laboratorio de ensayos
- j) Área de comedor
- k) Área de administración

Las áreas identificadas de mayor riesgo en la planta de asfalto Anzu son: planta de asfalto, generador, zaranda, trituradora, cribadora, explotación, transporte de materiales y área de

combustibles.



Imagen 1.

Planta de asfalto ADM SPL-110-2B



Imagen 2.

Criba

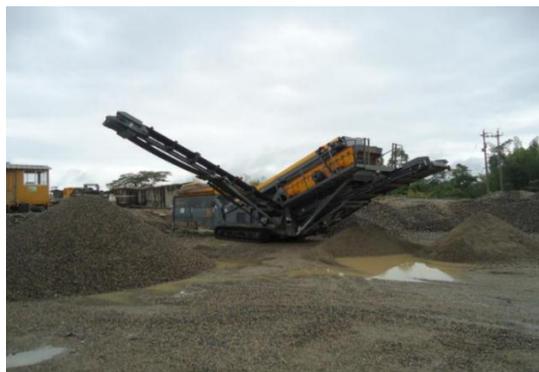


Imagen 3.

Complejo de trituración



Imagen 4.

Laboratorio, bodega y oficina



Imagen 5.

Caseta de guardianía



Imagen 6.
Tanques de asfalto AP3/AC20



Imagen 7.
Generador



Imagen 8.
Tanques de asfalto RC250



Imagen 9.
Tanque de diésel

2.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS.

Ilustración 4

Descripción de la maquinaria de la planta de asfalto Anzu}

Descripción	Cantidad	Marca	Modelo	Capacidad
Cargadora frontal	1	Komatsu	WA320	
Excavadora	1	Hyundai	330 LC-95	1.5 m ³
Tractor	1	Komatsu		
Volquetes	8	Hino		8 y 5 m ³
Trituradora móvil	1	Powercrusher	PC 1270	
Hidrostática	1	Silla	DB 4000	
Generador	1	Cummins	GF-320	535 HP
Calentador	1	Allason	350	
Zaranda	2	-	-	-

Elaborado por: (Roberto Villalva)

Para el procesamiento del material se utiliza la siguiente maquinaria:

Ilustración 5

Descripción de la planta de asfalto Anzu

Descripción	Cantidad	Marca	Modelo	Capacidad
Planta de asfalto	1	ADM	SPL-110-2B	100 ton/h

Fuente: Planta de asfalto Anzu

2.5. PERSONAL DE TRABAJO EN LA PLANTA DE ASFALTO ANZU.

El personal que trabaja en la planta de asfalto en un ciclo normal es el siguiente:

Ilustración 6

Descripción del personal que trabaja en la planta de asfalto Anzu

Descripción	Cantidad
Administrativos	5
Operadores	8
Choferes	7
Jornaleros	9
Guardianes	2
TOTAL, TRABAJADORES	31

Fuente: Planta de asfalto Anzu

En la actualidad la planta de asfalto Anzu, no cuenta con un sistema de gestión por procesos operativos estructurado con funciones y responsabilidades que permita el desarrollo de la gestión técnica.

2.6. INADECUADAS ÁREAS DE TRABAJO.

Se evidencia la falta de implementación de los sistemas de gestión por procesos operativos; procedimientos de trabajo inadecuados, factores personales, falta de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, así como por los trabajadores la mala utilización de los equipos de protección personal en las labores diarias.

Ante esta compleja red que ata el proceso de seguridad y salud ocupacional, se une el aumento de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales; sumado a las falencias técnicas, estratégicas, y administrativas y a la no aplicación de las normativas correspondientes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, la falta de personal capacitado en materia de Gestión de la Seguridad, y a la carencia de equipos, instrumentos y materiales en general, se hace necesario emprender en la elaboración de un instrumento que permita identificar en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, las principales características y condiciones de trabajo así como riesgos a los que se ven expuestos los trabajadores, a fin de llevar adelante propuestas y políticas coherentes que permitan la aplicación de técnicas y procedimientos para mejorar la produc-

tividad y la calidad de vida de empleados y trabajadores así como mejorar la imagen que como institución se brinda al cantón.

2.7. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

Cómo el sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena cumple con las exigencias de la gestión técnica; y, del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el año 2016.

2.8. PROBLEMAS DERIVADOS.

Cómo el sistema de gestión por procesos operativos de la gestión técnica de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena cumple con las exigencias del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el año 2016.

3. JUSTIFICACIÓN.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena, al ser una entidad pública, se encuentra en la obligación de cumplir con los requerimientos y obligaciones referentes a la seguridad industrial y la salud de todos sus trabajadores, establecidos en la Constitución de la República del Ecuador. La planta de asfalto Anzu al ser parte de esta Institución, se encuentra en la obligación de cumplir con estos requisitos, es decir, crear herramientas para la prevención de los accidentes y enfermedades laborales. Según las normativas ecuatorianas todas las empresas son responsables de la seguridad y salud de sus trabajadores, están obligadas a cumplir el Decreto Ejecutivo 513. Además, todas aquellas empresas infractoras del reglamento deberán ser sometidas a sanciones por los diferentes organismos como el Ministerio de Trabajo y Empleo, Ministerio de Salud Pública e Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que tomaran el procedimiento adecuado estipulado en sus reglamentos los mismos que sancionaran y pondrán multas de acuerdo a sus incumplimientos por las leyes que tendrán los organismos ya mencionados. La inexistencia de un sistema de gestión por procesos operativos afecta en el entorno laboral, lo que puede ocasionar accidentes y enfermedades profesionales y un ambiente de trabajo insatisfactorio, disminuyendo la productividad. Por lo que se concluye que para solucionar este problema identificado es necesaria la implementación del sistema de gestión por procesos operativos

en la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena, para garantizar un ambiente seguro de trabajo en el año 2016.

Es importante establecer que la investigación propuesta para la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena, acerca de la implementación del sistema de gestión por procesos operativos debe:

- a) Cumplir con las normativas vigentes para la prevención de riesgos laborales a los que están expuestos sus trabajadores de acuerdo a lo establecido en el Reglamento 2393 y la Resolución del Consejo Directivo 593 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).
- b) Afrontar satisfactoriamente Auditorias de Riesgos del Trabajo de acuerdo a lo establecido en la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de naciones, de Seguridad y Salud en el Trabajo, para evitar sanciones de los entes reguladores en el ámbito de la Seguridad y la Salud Ocupacional.

Evaluar y controlar los índices de Gestión relacionados a la seguridad y salud de los trabajadores de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Tena, lo que permitirá tomar acciones preventivas y correctivas, de acuerdo a lo estipulado en la Resolución de Consejo Directivo (CD) 593 “Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

4. OBJETIVOS.

4.1 OBJETIVO GENERAL.

Demostrar cómo el sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Tena, cumple con las exigencias de la gestión técnica; y, del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el año 2016.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Demostrar cómo el sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena cumple con las

exigencias de la gestión técnica; y, del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el año 2016.

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

5.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIONES ANTERIORES.

Se ha realizado las consultas pertinentes en medios físicos y electrónicos referentes a las investigaciones relacionadas sobre algún sistema de gestión por procesos operativos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena, sin encontrar resultados positivos, es decir que esta investigación será la primera en ser aplicada en la Institución y, de manera específica en la planta de asfalto Anzu.

5.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA (F. EPISTEMOLÓGICA, F. AXIOLÓGICA, ETC.)

La investigación se fundamenta en la escuela Epistemológica del Positivismo Lógico cuyo representante es Ludwing asume un enfoque epistemológico ya que se sustenta en la teoría y práctica a través del *método*; por cuanto el problema tratado presenta varios factores, diversas causas, múltiples consecuencias las cuales se busca solucionar con la implementación del Sistema de Gestión por Procesos Operativos propuesto.

En la parte Axiológica, se sustenta en el valor de amor al trabajo y productividad – debido a que en la actualidad no existe las oportunidades y condiciones que nuestras profesiones lo determinan, sino que la realidad es otra, por esta y otras razones consideramos que se debe inculcar el amor al trabajo que se debe demostrar en la productividad. A si mismo consideramos que se sustenta en los valores de la vida como salud, bienestar, alegría, relaciones humanas.

5.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El trabajo de investigación se encuentra sustentado en la normativa vigente concerniente en temas de seguridad industrial y salud ocupacional.

5.3.1. Higiene Ocupacional

- **Seguridad**

Técnica de prevención de “Accidentes de Trabajo”, que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales. Por lo tanto reduce los accidentes de trabajo.

- **Seguridad Industrial**

Se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales o materiales.

- **Higiene industrial**

Se define como una técnica no médica de prevención de las enfermedades profesionales mediante el control del medio ambiente de trabajo de los contaminantes que las producen. Se ocupa de las relaciones y efectos que produce sobre el trabajador el contaminante existente en el lugar de trabajo.

- **Riesgo**

Posibilidad de daño como consecuencia de circunstancias o condiciones de trabajo.

- **Clasificación de riesgos**

Dependiendo el lugar de trabajo y del tipo de actividad ejercida en estos, se clasifican en:

- **Seguridad**

Dónde se estudian e intentan reducir los riesgos de tipo físico

- **Factor de origen**

El mismo que se determina por medio agentes encontrados en el ambiente de trabajo como: Agentes físicos, Agentes Químicos, Agentes Biológicos.

- **Factores de Riesgo**

Se consideran factores de riesgo la amenaza (A) y la vulnerabilidad (V). La interacción de estos dos factores genera el riesgo y puede llevar al desastre.

- **Amenaza**

Es la probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño, se produzca en un determinado momento y lugar. Existen diversas maneras de clasificar las amenazas. Por su origen pueden ser naturales, socio-naturales o antrópicas.

- **Vulnerabilidad**

Condición existente en la sociedad por la cual puede verse afectada y sufrir un daño o una pérdida en caso de materialización de una amenaza. También puede expresarse por la incapacidad de una comunidad para recuperarse de los efectos de un desastre. La vulnerabilidad, entendida como debilidad frente a las amenazas o como “incapacidad de resistencia” o como “incapacidad de recuperación”, no depende sólo del carácter de la amenaza sino también de las condiciones del entorno, definidas por un conjunto de factores. En este sentido, la vulnerabilidad global.

- **Evaluación del Riesgo**

Proceso integral para estimar la magnitud del riesgo y la toma de decisión si el riesgo es tolerable o no. Es la Cuantificación del nivel de riesgo, y sus impactos, para priorizar la actuación del control de la misma.

- **Prevención de Riesgos Laborales**

Técnica orientada a reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales y biológicos que pueden ocasionar accidentes y/o enfermedades profesionales.

- **Seguridad y Salud en el trabajo**

Disciplina que determina normas y técnicas para prevenir riesgos laborales que afectan al bienestar de los empleados, trabajadores temporales, contratistas, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

- **Accidente de Trabajo**

Lesión orgánica y/o perturbación funcional inmediatamente o posterior producida en el ejercicio del desempeño de las funciones en el trabajo.

- **Enfermedad Ocupacional**

Se entiende por enfermedad profesional la contraída como consecuencia del trabajo por cuenta ajena en las actividades que se especifiquen en el cuadro que se apruebe por las disposiciones de aplicación y desarrollo de la ley y que esté provocada por la acción de elementos o sustancias indicadas para cada enfermedad profesional.

- **Trabajo**

Actividad mediante la cual el hombre desarrolla sus capacidades físicas e intelectuales, con el objeto de cubrir sus necesidades y conseguir una mejor calidad de vida.

- **Medición de riesgos**

Los métodos de medición deben tener la vigencia y reconocimiento nacional o internacional. Los parámetros a medirse se los realizará acorde lo indique el técnico de seguridad y salud en el trabajo (SST). Para este parámetro se debe considerar que las mediciones deben responder a los requerimientos.

Se han realizado mediciones de los factores de riesgo ocupacional a todos los puestos de trabajo con métodos de medición (cuali- cuantitativo según corresponda), utilizando procedimientos reconocidos en el ámbito nacional o internacional a falta de los primeros. La medición tiene una estrategia de muestreo definida técnicamente. Los equipos de medición utilizados tienen certificados de calibración vigentes.

5.3.2. Fundamentación Legal

Auditoria del Decreto Ejecutivo 513

Las auditorías constituyen un proceso del control del sistema, por lo que éstas se tienen que realizar periódicamente y estar referenciadas a las auditorías anteriores. Las auditorías pueden ser internas, desarrolladas por personal de la organización, pero plenamente independiente de la parte inspeccionada o externas. Aunque la función principal de las audito-

rias como instrumento de gestión es valorar el nivel de conformidad o no conformidad de los elementos que componen el sistema y la eficacia de las acciones correctivas, también puede sugerir medidas correctivas para superar problemas detectados, o para indicar la naturaleza del problema y generar la solicitud al auditado para que defina y ponga en práctica una solución apropiada.

Constitución del Ecuador

La sección tercera, de formas de trabajo y su retribución, en el Art. 326.- del derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios en los numerales:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantenerla relación laboral, de acuerdo con la ley.

En la sección novena, de gestión del riesgo, en el Art.389.-El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

Código del Trabajo

El capítulo III, de los efectos del contrato de trabajo, en el Art.38, de riesgos provenientes del trabajo, indica: los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. En el capítulo IV, de las obligaciones del empleador, en el Art. 42, de las obligaciones del empleador, señala las obligaciones del empleador en los numerales:

3. Indemnizara los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art.38 de este Código.

8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones adecuadas para que éste sea realizado.

31. Inscribir a los trabajadores en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, desde el primer día de labores, dando aviso de entrada dentro de los primeros quince días y dar avisos de salida, de las modificaciones de sueldos y salarios, de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, y cumplir con las demás obligaciones previstas en las leyes sobre seguridad industrial.

Decreto ejecutivo 2393

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medioambiente de trabajo, en el título I, de las disposiciones generales, en el Art. 14, de los comités de seguridad e higiene del trabajo (Reformado por el Art. 5 del decreto ejecutivo 4217, R.O.997,10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de este. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

El Art.15, de la unidad de seguridad e higiene del trabajo (Reformado por el Art.9 del D.E.4217, R.O.997, 10-VIII-88), en las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

5.3.3. Estructura del sistema de gestión de seguridad y salud

Como objetivo que se plantea en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es el de establecer un modelo cuya misión es prevenir, controlar la siniestralidad y las pérdidas, considerándolas cuatro gestiones estipuladas en el Decreto Ejecutivo 513.

5.3.3.1. Fundamentos del sistema de gestión

Cuando hablamos de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y se considerará que el principal fundamento dentro del sistema de gestión por procesos operativos que se interrelacionen directamente con la gestión técnica por lo que implica la participación en todos los componentes de la institución partiendo desde la Gerencia hasta el sector obrero.

5.3.3.2. Elementos del sistema de gestión

El decreto ejecutivo 513 establece que las empresas deberán implementar el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo como medio de cumplimiento obligatorio de las normas legales o reglamentarias considerando los siguientes elementos:

5.3.3.2.1. Gestión técnica: 20 %

Tiene como objetivo identificar, medir, evaluar, controlar y vigilar los fallos técnicos, aquí intervienen el aspecto técnico en lo concerniente a la identificación, medición y evaluación de factores de riesgos aplicando métodos válidos y reconocidos, realizando una comparación con los parámetros que se encuentran establecidos en la legislación, en diferentes áreas consideradas como críticas se establecerán controles que permitan disminuir el riesgo en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador.

Involucra aspectos de diagnóstico, control y prevención, dentro de la empresa como son:

- 1) Identificación de factores de riesgo 4%
- 2) Medición de factores de riesgo 4%
- 3) Evaluación de factores de riesgo 4%
- 4) Control operativo integral 4%
- 5) Vigilancia ambiental laboral y biológica 4%

6. HIPÓTESIS

a. HIPÓTESIS GENERAL

El sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena cumple con las exigencias de sistema de gestión de seguridad y salud en el año 2016, porque supera el porcentaje exigido por los entes de control. (80%)

b. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Demostrar cómo el sistema de gestión por procesos operativos en la gestión técnica de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena cumple con las exigencias de la gestión técnica; y, del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el año 2016, porque supera el porcentaje exigido por los entes de control. (16%).

7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

7.1. OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE GRADUACIÓN ESPECÍFICA 1

Demostrar cómo el sistema de gestión por procesos operativos en la gestión técnica de la planta de asfalto Anzu, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Tena cumple con las exigencias de la gestión técnica; y, del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el año 2016, porque supera el porcentaje exigido por los entes de control. (16 %)

Ilustración 7 Operacionalización de la hipótesis

CATEGORÍA	CONCEPTO	VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA E INSTRUMENTO
El Sistema de Gestión por Procesos Operativos	Es la administración de la prevención, eliminación y/o control de los peligros que puedan ocasionar riesgos a la seguridad y salud del trabajador. Se hace a través de Procedimientos, Registros, Reglamento Interno de Seguridad, Planes de emergencia, etc. que son liderados por la planta de asfalto Anzu.	Gestión Técnica	Identificación de factores de riesgo Evaluación de factores de riesgo Control de factores de riesgo Seguimiento de medidas de control.	Resolución CD 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
Normativa Legal	Grado de cumplimiento de la normativa vigente en aspectos de Sistema de Gestión por Procesos Operativos.	Exigencias del sistema de gestión de seguridad y salud	Promedio de (Identificación de factores de riesgo + Evaluación de factores de riesgo + Control de factores de riesgo + Seguimiento de medidas de control) es igual o superior al 80%	Auditoria Interna con los formatos de chequeo de cumplimiento

Elaborado por: (Roberto Villalva)

8. METODOLOGÍA

8.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por el objetivo es aplicada, ya que se va a dar solución al problema sustentado en la línea base de la investigación.

Por el lugar es de campo, la investigación se realizará en la planta de asfalto Anzu.

Por el nivel es descriptiva, se detallará como es en función de las variables y las hipótesis específicas.

Experimental por que se sustenta en la elaboración y aplicación del sistema de gestión por procesos operativos para la planta de asfalto Anzu.

Por el método es participativa, en la investigación se involucrará a la Autoridad Municipal, Director, Técnicos, Operadores, Choferes y Trabajadores de la planta de asfalto Anzu.

8.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Correlacional

Por cuanto la investigación se establece la relación entre la variable independiente y la dependiente del sistema de gestión por procesos operativos de la planta de asfalto Anzu.

Experimental

La Investigación tiene un diseño experimental, ya que propuesta es la implementación de un sistema de gestión por procesos operativos y se realizará su aplicación a diferentes áreas de trabajo para brindar un ambiente seguro a los trabajadores.

8.3. Población

La planta de asfalto Anzu cuenta con 31 trabajadores.

8.4. Muestra

No aplica muestra por que la población es pequeña.

8.5. Método de Investigación

Método deductivo: aplica, comprueba y demuestra los conocimientos particulares. Es decir a la inversa del método inductivo, porque se presenta las definiciones, principios, reglas, fórmulas, de los cuales se extraen las respectivas conclusiones. Este método es considerado en el trabajo investigativo, puesto que al desarrollar el sistema de gestión por procesos operativos para la planta de asfalto Anzu, se basa en la normativa legal.

8.6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Definición de la técnica: la técnica utilizada es la lista de verificación (Checklist) la cual fue diseñada con todos los requerimientos que la norma específica, dentro de los elementos del sistema de gestión por procesos operativos que cumple la gestión técnica.

Verificación de Documentación: la constatación de la existencia de dicha información y documentación se la realiza mediante la verificación física y personalizada, solicitando la documentación al Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional de la Municipalidad.

8.7. Técnicas y procedimientos para el análisis de resultados

Una vez recolectados los datos se va a demostrar a través de informes y de interpretaciones, con cuadros comparativos de antes y después en base a los resultados obtenidos.

Valoración: la valoración se la realiza dividiendo la lista de comprobación (CheckList) en bloques de acuerdo a los elementos involucrados del sistema de gestión los mismos que se asignarán un punto por cada pregunta involucrada dentro de cada elemento del sistema de gestión si existiese, o en caso contrario un valor de cero sino lo tuviese, y con esa valoración se obtiene un porcentaje relativo de cada elemento del sistema de gestión, con lo cual se obtendrá una valoración global del cumplimiento de la norma y también del cumplimiento de la norma por cada elemento involucrado.

Presentación de Resultados: se muestran datos numéricos en porcentaje sobre el grado de cumplimiento de la norma y de cada elemento del sistema de gestión técnica evaluado.

9. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

Ilustración 7 Recursos Humanos

DESCRIPCIÓN	Nº HORAS	V. UNITARIO	V. TOTAL
Asesoría	15	20	300
Investigador	.....	.....	.....
Personal planta de asfalto Anzu	.....	.....	.....
Subtotal			300

Elaborado por: (Roberto Villalva)

a) Recurso Técnicos y Materiales

Ilustración 8 Recursos técnicos y materiales

DESCRIPCION	CANTIDAD	V. UNITARIO	V. TOTAL
Uso internet	30	1	30
Resmas de papel bond	5	4	20
Toner impresora	2	70	140
Anillados	6	2	12
Empastados	5	30	150
Transporte	5	80	400
Construcción de plataforma	.....	.....	.....
Emplazamiento de maquinaria	.....	.....	.....
Subtotal			752

Elaborado por: (Roberto Villalva)

b) Presupuesto general

Ilustración 9

Presupuesto general

Recurso humano	300
Recurso técnico, materiales	752
Subtotal	1052

Elaborado por: (Roberto Villalva)

10. CRONOGRAMA

Ilustración 10

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOS- TO				SEPTIEM- BRE				OCTU- BRE				NOVIEM- BRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración, sustentación de proyecto																																
Designación de Tutor																																
Primer encuentro con Tutor																																
Construcción de marco teórico																																
Segundo encuentro con Tutor																																
Elaboración de la propuesta																																
Aplicación de la propuesta																																
Tercer encuentro con Tutor																																
Análisis e interpretación de resultados																																
Comprobación de hipótesis																																
Elaboración de primer borrador																																
Defensa privada																																
Defensa pública																																

Elaborado por: (Roberto Villalva)

11. MARCO LÓGICO

Ilustración 11

Marco Lógico

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS
¿Cómo el sistema de gestión por procesos operativos previene los riesgos de contaminación acústica a los trabajadores de la planta de asfalto Anzu, del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016?	Demostrar cómo el sistema de gestión por procesos operativos previene los riesgos de contaminación acústica a los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016	El sistema de gestión por procesos operativos previene los riesgos de contaminación acústica a los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016, cumpliendo con los índices de eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud.
PROBLEMAS DERIVADOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿Cómo el sistema de gestión por procesos operativos previene los riesgos de contaminación acústica a los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016, cumpliendo con los índices de eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud?	Demostrar cómo el sistema de gestión por procesos operativos cumpliendo con los índices de eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud previene los riesgos de contaminación acústica de los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016.	El sistema de gestión por procesos operativos previene los riesgos de contaminación acústica de los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016, ya que la empresa y los trabajadores cumplen con los índices de eficacia del sistema de gestión de seguridad y salud.
¿Cómo el sistema de gestión por procesos operativos en la gestión técnica previene los riesgos de contaminación acústica de los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016?	Demostrar cómo el sistema de gestión por procesos operativos en la gestión técnica previene los riesgos de contaminación acústica de los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016	El sistema de gestión por procesos operativos previene los riesgos de contaminación acústica de los trabajadores de la planta de asfalto Anzu del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tena, en el período de marzo a junio del año 2016, ya que la empresa y los trabajadores superan el 16 % de la gestión técnica.

Elaborado por: (Roberto Villalva)

12. BIBLIOGRAFÍA

- CORTEZ, J. (2007), Técnicas de Prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo. Madrid. Editorial Tébar
- Ecuador. Ministerio de Trabajo, & Recursos Humanos. (2014). *Manual de seguridad e higiene del trabajo*. Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, Dirección General del Trabajo, Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- INSHBT, IBV (2003), Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo, Madrid
- ROIGTORELLO, J. (2001), PFC: Sistema de Gestión de Prevención de los Riesgos Laborales: una visión empresarial. Madrid.

Anexo 2:

Encuesta para aplicar antes y después de la capacitación



DIRECCIÓN DE DESARROLLO VIAL Y OBRAS PÚBLICAS

PLANTA DE ASFALTO ANZU

CUESTIONARIO DE GESTIÓN TÉCNICA "FACTOR DE RIESGO-RUIDO"

DATOS PERSONALES:

Entre 18 y 35 años Entre 36 y 50 años Más de 51 años

DATOS PROFESIONALES:

Administrativo Operador Trabajador

Fecha de aplicación del presente cuestionario:

El contenido de esta encuesta es confidencial y será manejado exclusivamente por el investigador en prevención de riesgos, por lo que el anonimato está garantizado. Su colaboración, que le agradecemos, nos ayudará a implementar las medidas preventivas que pueden garantizar la salud del trabajador en el entorno laboral.

Nº	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Considera usted, que existe ruido en su lugar de trabajo?		
2	¿Se siente afectado por el ruido al que se expone en su puesto de trabajo?		
3	¿Utiliza algún tipo de protección personal para minimizar la afectación del ruido al que está expuesto en su puesto de trabajo?		
4	¿Conoce Usted sobre los factores de riesgo laboral a los que se encuentra expuesto en su puesto de trabajo?		
5	¿Ha recibido usted capacitación referente a temas del ruido, consecuencias y formas de prevención?		
6	¿Considera usted que en la Planta de Asfalto ANZU, se ha tomado medidas para prevenir el ruido?		
7	¿Se considera la educación, la formación, la experiencia y las habilidades en la selección del personal antes de ingresar a la empresa?		
8	¿Se incluyen normas y procedimientos de prevención de riesgos en las instrucciones que recibe para desarrollar su trabajo?		
9	¿Cuenta la empresa con un cronograma de capacitación y adiestramiento?		

Anexo 3:

Recolección de datos

PRUEBAS DE RUIDO

FECHA	MÁQUINA	FUENTE dB(A)	MEDIO dB(A)	RECEPTOR dB(A)	PUESTO DE TRABAJO
27-sep-16	GENERADOR DE PLANTA DE ASFALTO	113,60	91,90	58,50	OPERADOR DE CABINA DE CONTROL
27-sep-16	VOLQUETA TRANSPORTE EN CUESTA	85,00	78,00	75,00	CHOFER
27-sep-16	RODILLO NEUMÁTICO LISO	78,00	77,00	76,00	OPERADOR
27-sep-16	TANQUERO	82,00	80,00	78,00	CHOFER
9-sep-16	CRIBA VIBRATORIA	101,50	86,70	82,50	OBRERO DE DESPACHO
27-sep-16	GENERADOR DE PLANTA DE ASFALTO	113,60	91,90	85,90	TRABAJADOR EN TOLVAS
9-sep-16	VOLQUETA TRANSPORTE NORMAL	86,20	86,20	86,20	CHOFER
9-sep-16	GENERADOR ELÉCTRICO DIESEL TRITURADORAS	102,70	102,50	87,20	OBRERO EN BANDA
9-sep-16	TRITURADORA DE CONO SECUNDARIO	102,40	96,30	87,30	OBRERO EN BANDA
27-sep-16	DISTRIBUIDORA DE ASFALTO	98,00	95,50	90,50	OPERADOR, PALEROS, RASTRILLEROS
27-sep-16	GENERADOR DE PLANTA DE ASFALTO	113,60	91,90	91,30	TRABAJADOR EN PLANTA
9-sep-16	CARGADORA EN STOCK	92,00	92,00	92,00	OPERADOR DE CARGADORA
27-sep-16	MINICARGADORA	103,70	96,40	92,70	OPERADOR DE MINICARGADORA
10-sep-16	PLANTA DE ASFALTO (TAMBOR + COMPRESOR DE POLVO)	94,40	93,20	93,40	OPERADOR
9-sep-16	TRITURADORA PRINCIPAL DE MANDÍBULA	105,00	98,90	94,10	OPERADOR EN TABLERO DE CONTROL

9-sep-16	CARGADORA EN MINA (TRASLADO, MINADO, VOLTEO)	65,00	85,00	95,00	OPERADOR
10-sep-16	PLANTA DE ASFALTO (QUEMADOR DE ASFALTO + TAMBOR)	97,30	95,70	95,30	OPERADOR
9-sep-16	VOLQUETA VOLTEO CARGANDO	109,90	109,90	109,90	CHOFER
6-oct-16	MOTOSIERRISTA	112,10	112,10	112,10	MOTOSIERRISTA
28-oct-16	CALDERO	112,00	90,30	85,20	TRABAJADOR EN TOLVAS
9-nov-16	ZARANDAS	103	98	93	OPERADORES

PERSONAL Y EQUIPOS DE LA PLANTA DE ASFALTO

N°	CARGO	VEHICULO	PLACA
1	Director de Desarrollo Vial y Obras Públicas	Administrativo	
2	Coordinador Vial	Administrativo	
3	Coordinador de Infraestructura Comunitaria	Administrativo	
4	Técnico Analista 1	Administrativo	
5	Laboratorista	Laboratorio	
6	Operador	Trituradora Cribadora Power Crusher	HARTL-HC340
7	Operador	Distribuidora de asfalto Finisher Bomag	
8	Operador	Rodillo Neumático liso Bomag	
9	Operador	Rodillo Neumático liso Bomag Tandem	
10	Operador	Minicargadora Caterpillar 236	
11	Operador	Excavadora Hyundai 330	
12	Operador	Cargadora Komatsu 250	
13	Operador	Retroexcavadora JCB	
14	Chofer	Volqueta Hino FS 700	NMA-1006

15	Chofer	Volqueta Hino FS 700	NMA-0195
16	Chofer	Volqueta Hino FS 700	NMA-1031
17	Chofer	Volqueta Hino GH 500	NMA-0199
18	Chofer	Volqueta Hino GH 500	NMA-197
19	Chofer	Camioneta Chevrolet DMAX	NMA-1015
20	Chofer	Tanquero Chevrolet	NMA-109
21	Ayudante	Distribuidora de asfalto Finisher Bomag	
22	Ayudante	Planta de asfalto	
23	Ayudante	Trituradora Cribadora Power Crusher	
24	Rastrillero		
25	Rastrillero		
26	Rastrillero		
27	Palero		
28	Palero		
29	Motosierrista		
30	Guardia		
31	Guardia		

