



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

INFORME DE TRABAJO DE TITULACION

PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO MECÁNICO

Modalidad: INVESTIGACIÓN

“PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL ÁREA DEL PARANINFO
TITO GOROZABEL TORRES, PARA LA FACULTAD DE
CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ”

AUTOR:

VINCES PONCE RICHARD SALOMON

TUTOR:

Ing. Manuel Córdova Guaigua

REVISOR:

Ing. Efrén Baldemiro Pico Gómez

MAYO 2016

I. PARTE PRELIMINAR

1. Dedicatoria

“Dedico este trabajo a dios que me ha demostrado que si crees en él lo suficiente te puede ayudar a superar cualquier adversidad.

A mis padres por el apoyo incondicional que me brindaron a lo largo de toda mi vida estudiantil y sé que me seguirán brindando su apoyo.

A mi hermano que es una de las principales motivaciones que tengo para superar cualquier dificultad.

A mis compañeros, amigos y profesores gracias por el apoyo.

VINCES PONCE RICHARD SALOMON

2. Agradecimiento

Agradezco a dios por haberme brindado la vida y las ganas de luchar día a día por lo que quiero.

Le agradezco a Magaly (mi madre) por siempre estar a mi lado en cualquier momento cuando todo se veía mal ella siempre estuvo ahí brindando su apoyo.

A Richuga (mi padre) que lo considero más que mi padre mi mejor amigo, las canas no son por gusto viejo amigo, una persona de buen corazón una honra intachable y sabiduría infinita.

A mi hermano por el cual trato de ser mejor cada día para que siga mis pasos, y me sentiría mucho más gustoso si me superara.

A mis profesores de toda una vida de estudio en escuela y colegio, pero considero que en la universidad es donde se hacen verdaderos amigos como el Ing. Efren Pico Gomez sabio maestro incondicional amigo, el Ing. Galvin Toala ejemplo de vida y superación y a mi amigo Ing. Alfredo Zambrano que a pesar de ser un poco terco, es un hombre de buenas ideas y una moral intachable.

A mi tutor Ing. Manuel Córdova Guaigua por ayudarme siempre en sus valiosas sugerencias y recomendaciones

A mis compañeros amigos y no tan amigos por que sin ellos no hubiese logrado tan anhelado sueño.

Y de final y no menos importante a una persona que llevo a alegrarme la vida por más de un año, con la que he sufrido, llorado, reído y amado... le doy gracias por apoyarme hasta culminar mi carrera, a ti gracias Gemy por todo.

¡Larga vida al Rock!

VINCES PONCE RICHARD SALOMON

3. Certificación del Director de Trabajo de Titulación.

CERTIFICACIÓN

Quien suscribe la presente señor Ing. Manuel Córdova Guaigua docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas; en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación **“Plan de mantenimiento para el área del Paraninfo “Tito Gorozabel Torres” para la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí”** desarrollada por el profesionista: Señor: VINCES PONCE RICHARD SALOMON; en este contexto, tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de titulación en vigencia, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Σ Se verificó que el trabajo desarrollado por los profesionistas cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Σ Se asesoró oportunamente a los estudiantes en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Σ Presentaron el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Especial de la Facultad.
- Σ Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Σ Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del trabajo de titulación los profesionistas pusieron mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma trazado.

Particular que certifico para los fines pertinentes

Ing. Manuel Córdova Guaigua

TUTOR

4. Informe del revisor del trabajo de titulación

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de investigación y que lleva por tema: “PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL ÁREA DEL PARANINFO “TITO GOROZABEL TORRES” PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ” desarrollado por el señor, VINCES PONCE RICHARD SALOMON con cédula No. 1313473017, previo a la obtención del título de INGENIERO MECÁNICO, bajo la tutoría y control del señor Ing. Manuel Códova Guaigua docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

-) Ha respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10 % de similitud con otros documentos existentes en el repositorio
-) Ha aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
-) Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados
-) El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
-) Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.

Firma: Ing. Efren Pico Gómez.

REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACION

5. Declaración sobre derechos de autores

Quien firma la presente, profesionista; VINCES PONCE RICHARD SALOMON, en calidad de autor del trabajo de titulación realizado sobre “PLAN DE MANTENIMIENTO PARA EL ÁREA DEL PARANINFO “TITO GOROZABEL TORRES” PARA LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ”, hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o de parte de los que contienen este proyecto, con fines estrictamente académicos o de investigación. Los derechos que como autores nos corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6 ,8 ,19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento. Así mismo las conclusiones y recomendaciones constantes en este texto, son criterios netamente personales y asumimos con responsabilidad la descripción de las mismas.

VINCES PONCE RICHARD SALOMON

AUTOR

6. Índice

II. CUERPO	11
1. Tema:.....	12
2. Planteamiento del Problema:	12
Descripción.....	12
Formulación.....	12
3. Inmersión inicial en el campo:	12
Requisitos básicos en torno a la funcionalidad de un paraninfo.....	13
Mantenimiento.....	14
Plan de mantenimiento	15
4. Concepción del diseño del estudio.....	16
Antecedentes	16
Justificación	17
Marco teórico.....	18
Alcance	21
En lo Social:	21
En lo Económico:.....	21
En lo Científico:	21
Identificación de variables.....	21
5. Definición de la muestra inicial del estudio y acceso a esta	22
6. Recolección y análisis de los datos e interpretación de los resultados	23
7. Elaboración del reporte de los resultados	30
Modelo para el mantenimiento	31
Plan para el mantenimiento correctivo	32
Conclusiones:	33
Recomendaciones:	33
PARTE REFERENCIAL.....	34
1. Presupuesto	35

2. Cronograma.....	36
3. Bibliografía	37
4. Anexos.....	39
Anexo 1. Tipos de mantenimiento.....	40
Anexo 2. Macro localización del proyecto.....	51
Anexo 3. Micro localización del proyecto.....	54
Anexo 4. ENCUESTA	56
Anexo 5. Evidencias	57

7. Resumen

En el trabajo se presenta un resultado de investigación relacionado con la necesidad de instrumentar una política y el correspondiente plan de mantenimiento correctivo para el paraninfo Tito Gorozabel Torres, encaminado a la preservación de las instalaciones y equipos de la instalación. Se ofrecen los resultados del proyecto mediante la realización de un análisis cualitativo y cuantitativo de una encuesta aplicada a los estudiantes, profesores y trabajadores que utilizan y asisten al paraninfo y se propone un modelo con su correspondiente plan de mantenimiento correctivo para el paraninfo. Para ello se aplica una metodología de investigación que partió de la identificación del problema; la revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico donde se verifica el objetivo general y los objetivos específicos; se visualiza el alcance del estudio; se desarrolló el diseño de la investigación; se realizó la definición y selección de la muestra; la recolección y análisis de los datos, se obtuvieron las conclusiones, recomendaciones y; se elaboró el reporte de los resultados.

8. Abstract

At work a research result related to the need to implement a policy and corresponding corrective maintenance plan for the auditorium Gorozabel Tito Torres, aimed at the preservation of facilities and equipment installation is presented. project results offered by conducting a qualitative and quantitative analysis of a survey of students, teachers and workers using and assist the assembly hall and a model with a corresponding corrective maintenance plan for the auditorium is proposed. To do a research methodology that departed from problem identification applies; the literature review and development of the theoretical framework where the general objective and specific objectives is verified; the scope of the study is displayed; It developed the research design; the definition and selection of the sample was made; collection and analysis of data, conclusions, and recommendations were obtained; the report of the results was developed.

II. CUERPO

1. Tema:

“Plan de mantenimiento para el área del Paraninfo “Tito Gorozabel Torres” para la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí”

2. Planteamiento del Problema:

Descripción

Una imperativa necesidad de redimensionar el estado actual del paraninfo “Tito Gorozabel Torres” hace que se desarrolle este proyecto para así llevar a cabo un plan de mantenimiento.

Ya que un paraninfo es el salón de actos de una Universidad donde tienen lugar acontecimientos importantes, como las ceremonias de investidura de cargos académicos u otros como la apertura del curso, conferencias, etc. Se lo debe tener en óptimas condiciones para su uso, toda vez que constituye una parte importante de la imagen de la institución ante la sociedad.

Formulación

Considerando lo planteado anteriormente el problema se expresa de la siguiente manera:

¿ De qué manera influye un plan de mantenimiento para el área del Paraninfo Tito Gorozabel Torres para la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.?

3. Inmersión inicial en el campo:

Un paraninfo es el salón de actos de una universidad donde tienen lugar acontecimientos importantes, como las ceremonias de investidura de cargos académicos u otros como la apertura del curso, conferencias, lecciones magistrales, etc. Su nombre deriva de la persona que anunciaba el inicio del curso académico y que recibía el mismo apelativo (Sarto María J, 1996).

Se puede entender por teatro un lugar para contemplar, también se denomina al género literario que comprende las obras de teatro representadas ante un público o bien para ser grabadas y reproducidas en cine ante un público, así como a la edificación donde se presentan tradicionalmente dichas obras o grabaciones. En adición a la narrativa común y el estilo de diálogo, el teatro también toma otras formas como la ópera, el ballet, el cine, la ópera china y la pantomima (Gómez Manuel, 2006).

Específicamente el paraninfo Tito Gorozabel Torres posee una platea conformada por 150 butacas, las que se prevén en un espacio equivalente a 67.2 m², organizadas en 15 filas de 10 butacas cada una. Cada butaca posee un ancho de 56 cm y según la literatura especializada (Neufert Ernst, 2015) la distancia entre filas puede ser de 40 cm.

En la figura II.1 se muestra un esquema técnico con el diseño de ubicación de las butacas en la platea del paraninfo Tito Gorozabel Torres.

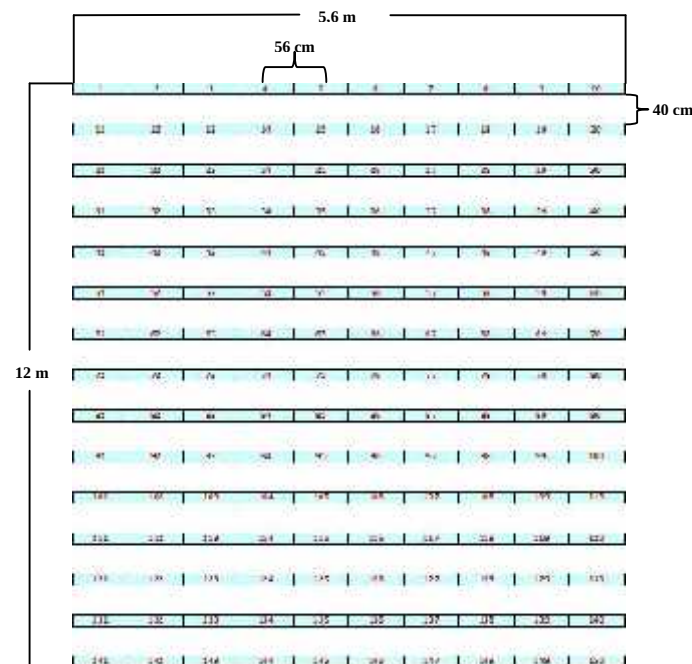


Figura II.1. Esquema técnico con el diseño de ubicación de las butacas en la platea

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Elaboración propia en base a: (Neufert Ernst, 2015)

Para la realización del mantenimiento general de la instalación se ha considerado proponer la adquisición de mobiliario moderno para el equipamiento de la platea del paraninfo, así como la creación de un ambiente amigable con los usuarios mediante la ornamentación con plantas ornamentales y la colocación de cuadros alusivos a la cultura internacional y nacional. Además se propone la adquisición de equipamiento de sonido que garantice el buen desarrollo de las actividades, así como el acondicionamiento del piso con alfombras, que además de imprimir un ambiente de modernismo, pueda aportar un mayor nivel de seguridad para las personas que asisten durante su desplazamiento por las áreas de la instalación

Requisitos básicos en torno a la funcionalidad de un paraninfo

Dentro de los requisitos básicos que debe reunir un paraninfo se encuentran los siguientes (Sarto María J, 1996):

- a. Utilización de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las actividades previstas en la instalación.
- b. Accesibilidad de tal manera que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por la instalación en los términos previstos en su normativa específica (Neufert Ernst, 2015).
- c. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica (Neufert Ernst, 2015).

Las características audiovisuales en el paraninfo van a estar en dependencia de sus usos, entre los que se pueden señalar los siguientes (Sarto María J, 1996):

-) únicamente para conferencias y presentaciones;
-) teatro;
-) uso multipropósito (conferencia, presentaciones, música directo, representaciones teatrales, entre otras.

El paraninfo debe contar con todo el material audiovisual que sea necesario como pueden ser: gestión de las señales de audio y video, monitores, proyectores, pantallas de proyección, microfónica, control (Sarto María J, 1996).

Normalmente un paraninfo dispone de una cabina técnica o de control que se dotará de los medios adecuados para llevar a cabo la realización de los actos (Sarto María J, 1996).

Mantenimiento

Se denomina mantenimiento al procedimiento mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte. Existe gran multitud de campos en los que el término puede ser aplicado, ya sea tanto para bienes físicos como virtuales. Así, es posible referirse al mantenimiento de una casa, de una obra de arte, de un vehículo, de un programa o conjunto de programas, de un sistema, etc. El mantenimiento suele ser llevado a cabo por especialistas en la materia (Jara R Carlos M, 2015).

El mantenimiento es la acción de tener un aparato, una maquinaria, un producto, entre otros en buen estado, dando restauraciones en cada determinado tiempo, evitando la degradación del mismo (Jara R Carlos M, 2015).

Plan de mantenimiento

Plan de mantenimiento: es diseñar un procedimiento de ciertas actividades, donde se planea una estrategia, la cual comprende los diferentes procedimientos, recursos y la duración necesaria para ejecutar el mantenimiento (Maldonado V. Hernan M & Siguenza M. Luis A, 2012).

El plan de mantenimiento engloba tres tipos de actividades (Maldonado V. Hernan M & Siguenza M. Luis A, 2012):

- 1 - Las actividades rutinarias que se realizan a diario y que normalmente las lleva a cabo el equipo de operación.
- 2 - Las actividades programadas que se realizan a lo largo del año.
- 3 - Las actividades que se realizan durante las paradas programadas.

Las tareas de mantenimiento constituyen la base de un plan de mantenimiento. Las diferentes formas de realizar un plan de mantenimiento no son más que formas de determinar las tareas de mantenimiento que compondrán el plan (Maldonado V. Hernan M & Siguenza M. Luis A, 2012).

El mantenimiento es ante todo un servicio y como tal sus políticas, objetivos y manera de actuar deben ajustarse a las políticas, objetivos y estructuras de la organización a la que presta sus servicios y debe desarrollarse y evolucionar con la misma. Esta evolución o dinamismo no pueden ser caprichosos, debe reunir unas directrices marcadas. Por eso el mantenimiento está sujeto a las políticas y objetivos generales de la Empresa por una parte y por otra, creando sus propias políticas y objetivos particulares. El Servicio de Mantenimiento tendrá como objetivo general el de la organización contratante, pero a su vez el responsable del Servicio deberá fijar políticas y objetivos dentro de su jurisdicción, tales como realización de estudios de costes, disponibilidad de instalaciones, potencialidad de los medios humanos y materiales a su cargo, controles energéticos y de calidad, entre otros (Jara R Carlos M, 2015).

Existen diferentes tipos de mantenimiento (Jara R Carlos M, 2015):

-) Mantenimiento de conservación:
 - Mantenimiento correctivo
 - ✓ Mantenimiento correctivo inmediato
 - ✓ Mantenimiento correctivo diferido
 - Mantenimiento preventivo:
 - ✓ Mantenimiento programado

- ✓ Mantenimiento predictivo
- ✓ Mantenimiento de oportunidad
-) Mantenimiento de actualización

4. Concepción del diseño del estudio

Antecedentes

La Universidad Técnica de Manabí fue creada el 25 de Junio de 1954 por el Ing. Paulo Emilio Macías, iniciando las labores académicas con las facultades de Ingeniería Agrícola, Agronómica y Medicina Veterinaria. De esa manera 12 estudiantes y 4 profesores se convierten en los fundadores del hacer académico del entonces prestigioso centro de educación de tercer nivel.

Luego el 13 de Octubre de 1958 el Honorable Consejo Universitario crea la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas que inicia sus labores el 6 de febrero de 1959 con las Escuelas de Ingeniería Eléctrica y Mecánica, el 16 de Mayo de 1970 se crea las Escuelas de Ingeniería Civil e Industrial. La Unidad Académica se inició con la finalidad de graduar profesionales eminentemente técnicos en cada una de las especialidades, que impulsen el desarrollo agroindustrial del país y el aprovechamiento de los recursos naturales. Tal parece que el nombre de esta facultad es muy revelador y en tal situación se crea, el 25 de agosto de 2003 la Carrera de Ingeniería Química, la que entra a funcionar en el año lectivo 2004–2005, con alrededor de 80 estudiantes.

La visión universitaria se enfoca en constituirse como una institución universitaria líder, referente de la educación superior en el Ecuador, promoviendo la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la cultura y la protección ambiental, con reconocimiento social, proyección regional y mundial (Veliz B José F, 2004a).

Dentro de sus objetivos académicos se encuentran: Formar integralmente al ser humano para que contribuya al desarrollo del país y al logro de la justicia social, fortalecimiento de la identidad nacional en el contexto pluricultural del país, a la afirmación de la democracia, la paz, los derechos de las personas y las comunidades, la integración latinoamericana y mundial, la defensa y protección del medio ambiente; Preparar a profesionales y líderes con pensamiento crítico y conciencia social, de manera que contribuyan eficazmente al mejoramiento de la producción intelectual y de bienes y servicios, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras de la sociedad y

los requerimientos del desarrollo nacional, privilegiando la diversidad en la oferta académica para propiciar una oportuna inserción de los profesionales en el mercado ocupacional; Ofrecer una formación científica y humanística del más alto nivel académico, respetuosa de los derechos humanos, de la equidad de género y del medio ambiente, que permita a los estudiantes contribuir al desarrollo del país y a una plena realización profesional y personal; Fortalecer la investigación científica, innovación tecnológica en todos los niveles y modalidades del sistema y la transferencia de ciencia y tecnología; Desarrollar sus actividades de investigación científica en armonía con la legislación nacional de ciencia y tecnología y la Ley de Propiedad Intelectual, respetando el conocimiento ancestral y la biodiversidad como patrimonio de las comunidades; entre otros (Veliz B José F, 2004a).

La alta casa de estudios cuenta con una matrícula de más de doce mil estudiantes, así como más de mil profesores y trabajadores, distribuidos en ocho facultades, dentro de las que se encuentra la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas la que actualmente se integra con las carreras de ingeniería: Civil, Mecánica, Industrial, Eléctrica y Química. Y desde sus años de creación sus directivos se han perfilado en mejorar las condiciones del campus universitario mediante el perfeccionamiento de un adecuado clima organizacional que beneficie y propicie el cumplimiento de las actividades docentes y de investigación que desarrolla la institución, motivados por sus deseos de seguir avanzando en el progreso, el modernismo tecnológico e intelectual y realizar los aportes que le correspondan en las actividades derivadas de la protección y el respeto ambiental. Con el objetivo de formar profesionales con acreditados conocimientos técnicos, científicos y adecuadas tecnologías, inspirados en una alta conciencia ética ambiental, humanista, responsable, investigador, planificador, emprendedor de proyectos, con suficientes habilidades y destrezas, capaces de aportar al desarrollo de los diferentes sectores de la sociedad ecuatoriana (Veliz B José F, 2004a).

Justificación

La justificación del proyecto parte de la importancia en la realización de un plan de mantenimiento para conservar los elementos técnicos del Paraninfo Tito Gorozabel Torres y su buen estado y calidad. Es un proyecto factible encaminado a beneficiar a los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y la Universidad Técnica de Manabí en general, así como los actores y sociedad en

general que son convocados a participar de las actividades que se realizan en la instalación.

El proyecto se prevé desarrollar durante el año en curso y se cuenta con suficiente bibliografía para realizar la investigación, beneficiando directamente a los estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí, que es por ellos por quienes se hacen mejoras día a día en el alma mater.

Marco teórico

El objetivo general consiste en:

Realizar un plan de mantenimiento para el área del Paraninfo “Tito Gorozabel Torres” para la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.

Los objetivos específicos consisten en:

- Conocer todo lo referente al mantenimiento que se requiere para brindar mantenimiento al paraninfo “Tito Gorozabel torres”.
- Saber las principales necesidades que presenta el paraninfo “Tito Gorozabel Torres”.
- Brindar información a los interesados para que sigan el plan de mantenimiento y conservar el paraninfo “Tito Gorozabel Torres”.

La delimitación espacial de la investigación se limita dentro de la Universidad Técnica de Manabí, específicamente en el área que ocupa el paraninfo Tito Gorozabel Torres, de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

El tiempo de análisis para el desarrollo de la investigación estará comprendido entre los meses de febrero a abril de 2016.

La fundamentación del proyecto se basa de acuerdo a la Constitución Ecuatoriana del 2008 (Asamblea Nacional, 2008), donde se establece que el sistema de Educación Superior estará articulado al Sistema Nacional de Educación y al Plan Nacional de desarrollo; este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integridad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica, tecnológica global, así como arte, cultura y la construcción de soluciones para los problemas del país.

En el Artículo 350 de la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional, 2008) señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación

científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

La educación superior plantea como uno de los fines, contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria.

La Educación Superior Universitaria está viviendo una etapa de transformación profunda debido al desarrollo contextual de la sociedad, considerando la situación económica, social, cultural, política y un acercamiento al mundo laboral socializado, donde el quehacer académico debe estar comprometido con los procesos del desarrollo vigentes y debe considerar además las características específicas de cada escenario en los procesos de enseñanza aprendizaje.

La Universidad actúa como responsable directa de la formación y entrega de conocimientos a los futuros profesionales, incluyendo una formación humana con capacidades integradoras; por ello debe constituirse en un escenario de dialogo permanente entre el educador que se convierte en facilitador humanístico, para transmitir el conocimiento, los estudiantes y la relación con el mundo del trabajo, con los sujetos y sus referencias personales e históricas, tomando en cuenta el campo laboral y sus exigencias durante el contexto de transformación y cambios permanentes en la nacionalidad económica productiva; estableciendo contacto entre saberes propios de formación y desempeño profesional.

La importancia del proyecto parte del hecho de que con la elaboración y puesta en práctica de un plan de mantenimiento técnico para el paraninfo, se pueda asegurar una mayor durabilidad de los elementos y recursos empleados en la conformación de la instalación, garantizando una mayor calidad de las actividades que se realizan y una mayor seguridad para el personal que utiliza el paraninfo.

La metodología aplicada se caracteriza por la combinación de los métodos empíricos y teóricos tradicionales, con un grupo de materiales y técnicas, que facilitaron la realización de la investigación, permitiendo arribar a conclusiones precisas sobre el tema estudiado.

El método empleado fue el no experimental, porque no se pusieron a prueba las variables; pues las opiniones vertidas por los investigados permitieron conocer la situación de la problemática.

El estudio que se propuso durante el trabajo fue de carácter cuali-cuantitativo, con enfoques:

- ✓ Analítico-sintético: Ya que la información recolectada fue detallada e interpretada, y permitió conocer acerca del Plan de mantenimiento para el paraninfo “Tito Gorozabel Torres”.
- ✓ Por el lugar: Es de campo porque la investigación se desarrolló en el lugar de los hechos.
- ✓ Por la naturaleza: Es de acción porque se orientó a producir cambios en la realidad estudiada y no solo conclusiones.
- ✓ Por la factibilidad de la aplicación: El proyecto es factible porque está sustentado en una base teórica y observada metodológicamente en el paraninfo “Tito Gorozabel Torres” de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

Durante la investigación se pusieron en práctica los métodos empíricos, con la finalidad de interpretar los hechos como parte de la realidad objetiva en función de observar, medir, comprobar y evaluar las potencialidades que implica el mejoramiento de las plateas del paraninfo Tito Gorozabel Torres, en función de brindar a los usuarios un servicio de alta calidad.

La investigación se sustentó además mediante la aplicación de los métodos teóricos como son: El método análisis-síntesis en el estudio del material bibliográfico disponible; El histórico-lógico para el ofrecimiento de consideraciones precisas relativas a la lógica del mejoramiento de las condiciones del paraninfo Tito Gorozabel Torres y especialmente el área de platea desde su construcción en años anteriores; El método de inducción-deducción, que propició a partir de la existencia del contenido del objeto de estudio, a la obtención de conclusiones propias, permitiendo con ello ir deduciendo las esencias, las causas y los por qué de las propuestas y recomendaciones finales.

Todo lo anterior se aplicó a los efectos de develar la esencia del problema científico, en el procesamiento de la información y la definición del sistema de categorías centrales y operativas. Además de alcanzar los objetivos propuestos, los que pueden resultar de utilidad para lograr el perfeccionamiento constante del paraninfo Tito Gorozabel Torres mediante la operacionalización de un adecuado plan de mantenimiento técnico.

La estructura del trabajo parte de lo establecido en el Reglamento de Titulación vigente de la Universidad Técnica de Manabí, así como lo previsto en el Reglamento de Estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar.

Alcance

El alcance se enmarca en la realización de un plan de mantenimiento técnico para el paraninfo Tito Gorozabel Torres de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, de tal manera que se garantice permanentemente un ambiente favorable y de seguridad para el desarrollo de las actividades docentes, de investigación, cultural y social que se realizan en dicho local.

En lo Social:

El proyecto ayudará a los estudiantes a tener una mejor preparación y por ende encontrar mejores espacios laborales, elementos que fortalecerán sus perfiles de salida.

En lo Económico:

La oportunidad que la Universidad proporcionó becas estudiantiles ayudó para que se alcancen los objetivos trazados; este laboratorio contó con un presupuesto que permitió adquirir los elementos más fundamentales de equipamiento.

En lo Científico:

Los conocimientos adquiridos en el proceso de formación de la carrera ayudaron a elaborar el proyecto, a equiparlo y realizar los distintos ensayos para dejar un escenario de prácticas operativas para fortalecer la formación científica y el mejoramiento del desempeño profesional de los estudiantes de la Carrera de Ingeniería Mecánica.

Identificación de variables

En la tabla II.1 se muestra la variable independiente y en la tabla II.2 la variable dependiente.

Tabla II.1. Variable independiente: Área del Paraninfo

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICA
Un paraninfo es el salón de actos de una Universidad donde tienen lugar acontecimientos importantes, como las ceremonias de investidura de cargos académicos u otros como la apertura del curso, conferencias, lecciones magistrales, etc. Su nombre deriva de la persona que anunciaba el inicio del curso académico y que recibía el mismo apelativo	Paraninfo	Requisitos básicos en torno a la funcionalidad de un paraninfo Audio visualidad de un paraninfo	¿Conoce los requisitos básicos de la funcionalidad de un paraninfo? ¿Sabe en qué condiciones debe estar los equipos audiovisuales de un paraninfo?	Encuesta a estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Elaboración propia (Proyecto de trabajo de titulación, 2016)

Tabla II.2. Variable dependiente: Plan de mantenimiento

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICA
Es diseñar un procedimiento de ciertas actividades, donde se planea una estrategia, la cual esta comprende los diferentes procedimientos, recursos y la duración necearía para ejecutar el mantenimiento	Plan de Mantenimiento	Actividades realizadas en el mantenimiento Objetivos del mantenimiento	¿Conoce las actividades realizadas en un plan de mantenimiento? ¿Sabe cuáles son los objetivos del mantenimiento?	Encuesta a estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Elaboración propia (Proyecto de trabajo de titulación, 2016)

5. Definición de la muestra inicial del estudio y acceso a esta

La investigación se ha desarrollado mediante la realización de una encuesta a una cantidad representativa de estudiantes, profesores y trabajadores de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas que utilizan o asisten al paraninfo, con el objetivo de conocer sus criterios en relación con el local estudiado.

Encuestas a estudiantes, profesores y trabajadores que utilizan o asisten al paraninfo Tito Gorozabel Torres de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.

Población y muestra: Los cálculos se realizaron según la ecuación 1.

(1)

N=2450

$$n = \frac{N Z^2 p q}{E^2(N-1) + Z^2 p q}$$

$$P=0.5$$

$$Q=0.5$$

$$e= 0.1$$

$$Z=1.96$$

$$n = \frac{2450(1.96)^2(0.5)(0.5)}{2449(0.06)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 267$$

Donde:

$n \rightarrow$ Tamaño de la muestra

$Z \rightarrow$ Nivel de confianza

$P \rightarrow$ Probabilidad de ocurrencia = 0.5

$Q \rightarrow$ Probabilidad de no ocurrencia = 0.5

$N \rightarrow$ Población o universo

6. Recolección y análisis de los datos e interpretación de los resultados

Fueron tabulados y cuantificados los datos de 267 encuestas (ver el anexo 3) a profesores, estudiantes y trabajadores que utilizan o asisten al paraninfo Tito Gorozabel Torres, con los siguientes resultados:

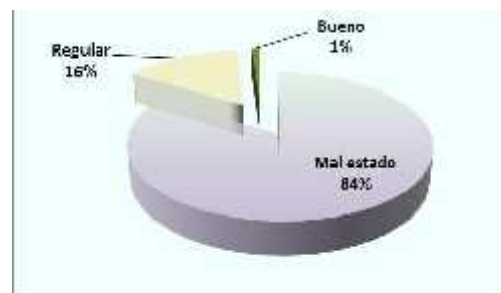
Pregunta 1. ¿Cuál es el estado técnico que presentan las plateas del paraninfo Tito Gorozabel Torres?

Criterios respecto al estado técnico del paraninfo Tito Gorozabel Torres

Opción	Frecuencia	%
Mal estado	224	84%
Regular	40	15%
Bueno	3	1%
Total	267	100%

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación



Interpretación: Se pudo comprobar que de los 267 encuestados, el 84% consideró que el área de la platea presenta un estado técnico calificado de mal estado, un 15% considera que se encuentra en estado regular, y sólo el 1% opina que es bueno.

Análisis: La platea del Paraninfo Tito Gorozabel constituye un escenario donde se realizan un sin números de eventos educativos, sociales y culturales que fortalecen la formación de los estudiantes de la Facultad; en este sentido la mayoría de los encuestados manifiestan que los muebles de la platea se encuentran en mal estado para

ofrecer un servicio a satisfacción de los usuarios; razones por las cuáles se hace necesario cambiar las butacas considerando los espacios, la vista panorámica y la estética, para que luzca de una forma adecuada y pueda ser utilizada para los distintos eventos.

Pregunta 2. **¿Considera usted que el paraninfo Tito Gorozabel Torres está construido en base a las normas técnicas establecidas para estos efectos?**

Criterios respecto a que si el paraninfo Tito Gorozabel Torres, fue construido en base a las normas técnicas

Opción	Frecuencia	%
Si	7	3%
No	260	97%
Total	267	100%

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación



Interpretación: Se pudo comprobar que de los 267 encuestados el 97% consideró que el paraninfo Tito Gorozabel Torres no fue construido en base a las normas técnicas establecidas a tales efectos, mientras que 3% opina que si se consideraron tales normativas.

Análisis: El paraninfo Tito Gorozabel Torres fue construido hace más de treinta años, en una cobertura donde se requería de manera urgente un espacio para el desarrollo de actividades docentes masivas y donde las condiciones no favorecieron para que se consideraran las normas técnicas requeridas para la construcción de este tipo de instalación; es por ello que durante la encuesta a los docentes, estudiantes y trabajadores se puso de manifiesto que el paraninfo no fue construido en base a las normativas establecidas a tales efectos y una minoría consideró que si se consideraron estas; por lo que en las acciones de remodelación y mantenimiento que se puedan realizar deben considerarse dichas normativas (Neufert Ernst, 2015).

Pregunta 3. ¿Conoce usted si al paraninfo Tito Gorozabel Torres se le realizan mantenimientos preventivos?

Criterios respecto a la realización de mantenimientos preventivos al paraninfo Tito Gorozabel Torres.

Opción	Frecuencia	%
Si	4	1%
No	64	24%
A veces	199	75%
Total	267	100%

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación



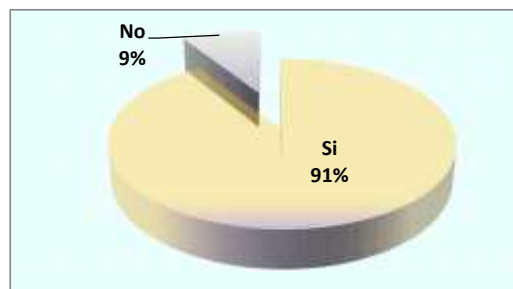
Interpretación: De los 267 docentes, estudiantes y trabajadores que fueron encuestados, el 75% consideró que a veces se le realiza mantenimiento preventivo al paraninfo, el 24% opina que no se realizan estos mantenimientos y sólo el 1% plantea que si se realizan.

Análisis: El mantenimiento constituye una actividad clave en función de mantener un adecuado estado técnico de las instalaciones y equipos del paraninfo Tito Gorozabel Torres; la mayoría del personal encuestado consideró que a veces se realizan estos mantenimientos, mientras que la minoría simple opina que si se realizan; lo anteriormente señalado implica que se deba realizar un plan de mantenimiento técnico del paraninfo Tito Gorozabel Torres, con el objetivo de lograr la durabilidad y el buen estado técnico de las instalaciones y equipos, asegurando el buen desarrollo de las actividades que se realizan y el cumplimiento de los objetivos planteados.

Pregunta 4. ¿Usted considera que algunos de los elementos del paraninfo Tito Gorozabel Torres, constituyen una amenaza para la integridad física de las personas que asisten a la sala?

Criterios respecto a que si algunos elementos del paraninfo Tito Gorozabel Torres, constituyen una amenaza para la integridad física de las personas que asisten a la sala.

Opción	Frecuencia	%
Si	243	91%
No	24	9%
Total	267	100%
ELEMENTOS DE AMENAZA		
Piso	78	32%
Luces	19	8%
Ventilación	78	32%
Butacas	68	28%
Total	243	100%



Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación

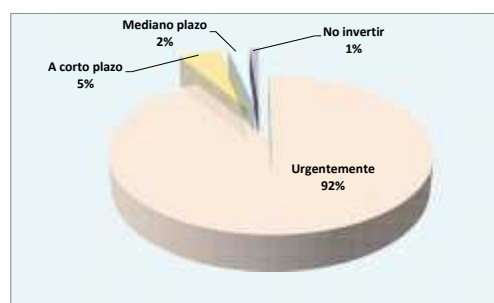
Interpretación: El 91% de los docentes, estudiantes y trabajadores que fueron encuestados, consideran que si existen elementos en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, que resulten una amenaza para la integridad física de las personas que asisten a la sala, sólo el 9% de los encuestados considera que no existen elementos en el paraninfo que constituyan riesgos para la integridad física de las personas que acuden a la instalación.

Análisis: El ambiente de seguridad para las personas que asisten al Paraninfo Tito Gorozabel Torres, constituye un elemento clave para garantizar el éxito de las actividades que se desarrollen y fortalecer la imagen de la institución ante la sociedad; la mayoría del personal encuestado considera que en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, posee elementos que representen amenazas para la integridad de las personas que asisten a la sala atribuyendo la peligrosidad al estado del piso, la ventilación, las butacas y las luces; los elementos analizados anteriormente demuestran que a pesar de que existe una minoría del personal que considera que existe un ambiente de seguridad en la instalación, debe prestarse atención al criterio de la mayoría de los encuestados en función de fortalecer el ambiente de la seguridad mediante acciones de mantenimiento técnico que permitan elevar la seguridad técnica de la instalación.

Pregunta 5. ¿Usted considera que resulta necesaria una inversión de remodelación del paraninfo Tito Gorozabel Torres?

Criterios respecto a la necesidad de una inversión de remodelación del paraninfo Tito Gorozabel Torres.

Opción	Frecuencia	%
Urgentemente	244	92%
A corto plazo	14	5%
A mediano plazo	6	2%
No invertir	3	1%
Total	267	100%



Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí
Elaboración: Autor del trabajo de titulación

Interpretación: El 97% del personal encuestados identifican la necesidad de remodelación del paraninfo Tito Gorozabel Torres de manera urgente o a corto plazo, el 2% considera que debe acometerse a mediano plazo y sólo el 1% plantea no invertir.

Análisis: La remodelación de paraninfo Tito Gorozabel Torres y la adopción de una adecuada política de mantenimiento técnico, constituyen actividades claves para lograr la excelencia de las actividades que se realizan en la instalación; desde la construcción del paraninfo no se han realizado acciones de remodelación, ni tampoco se ha ejecutado una adecuada política de mantenimiento, por lo que los elementos y el equipamiento presentan deterioro y un estado técnico defectuoso; considerando lo expuesto anteriormente se requiere acometer la remodelación del paraninfo aportando una mejora sensible al aspecto y confort de la instalación, mejorando la imagen de la institución ante la sociedad y paralelamente realizar un plan de mantenimiento técnico que garantice la preservación y la calidad de las instalaciones y el equipamiento.

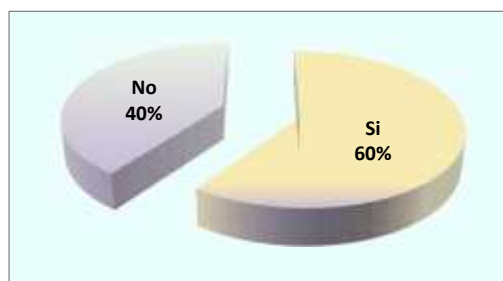
Pregunta 6. **¿Usted considera que debe ampliarse el nivel de diversidad de las actividades sociales, culturales y docentes en el paraninfo Tito Gorozabel Torres?**

Criterios respecto a la diversidad de las actividades sociales, culturales y docentes que se realizan en el paraninfo Tito Gorozabel Torres.

Opción	Frecuencia	%
Si	160	60%
No	107	40%
Total	267	100%

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación



Interpretación: El 60% del personal encuestados plantea que las actividades que se desarrollan en el paraninfo Tito Gorozabel Torres son diversas, mientras que el 40% opina que no.

Análisis: Asegurar una adecuada diversidad de las actividades que se desarrollan en el paraninfo, resulta un elemento que puede contribuir al adecuado aprovechamiento del espacio construido y las instalaciones existentes, no obstante que el Paraninfo constituye una instalación especialmente acondicionada para el desarrollo de actividades relacionas directamente con la docencia; la mayoría de las personas que fueron encuestadas identifican que existe una adecuada diversidad de las actividades que se desarrollan en el paraninfo Tito Gorozabel Torres y una minoría opina que las

actividades son poco diversas; considerando lo analizado anteriormente se recomienda que las autoridades sigan trabajando en función de lograr una diversidad equilibrada de las actividades que se desarrollan en el Paraninfo, en lo que puede jugar un papel clave la adopción de una política adecuada de mantenimiento técnico mediante la realización de un plan de mantenimiento.

Pregunta 7. ¿Le gustaría contar con un área de platea en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, con diseño de ambientes y con mobiliario moderno?

Criterios respecto a la preferencia por parte de los encuestados de que se pueda contar con un área de platea en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, con diseño de ambientes y con mobiliario moderno.

Opción	Frecuencia	%
Si	267	100%
No	0	0%
Total	267	100%

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación



Interpretación: El 100% del personal encuestados plantea que les gustaría contar con un área de platea en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, con diseño de ambientes y con mobiliario moderno.

Análisis: Poder contar con un área de platea en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, con diseño de ambientes y con mobiliario moderno, resulta un elemento clave en las pretensiones por lograr una alta calidad y eficacia de las actividades que se desarrollan en la instalación, contribuyendo a elevar la imagen de la institución ante la sociedad, resultando muy importante que a la par se realice un plan de mantenimiento que propicie la conservación de las instalaciones y el equipamiento; Durante los años de explotación del paraninfo desde su construcción hasta la fecha, no se ha desarrollado una adecuada política de mantenimiento, lo que ha traído como consecuencia el deterioro de las instalaciones y el equipamiento; considerando lo anteriormente planteado resulta necesario instrumentar una adecuada política de mantenimiento mediante la realización de un plan que permita el mantenimiento sistemático de las instalaciones y equipos.

Pregunta 8. **¿Considera usted que es importante contar con un plan de mantenimiento para preservar los bienes del paraninfo?**

Criterios de los encuestados respecto a poder contar con un plan de mantenimiento que propicie la preservación de los bienes del paraninfo.

Opción	Frecuencia	%
Si	267	100%
No	0	0%
Total	267	100%

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación



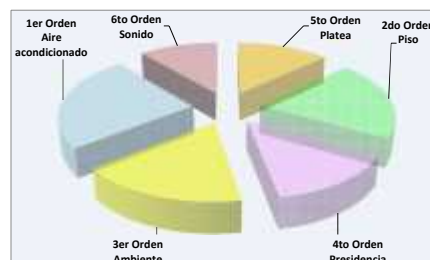
Interpretación: El 100% del personal encuestados plantea que resulta importante contar con un plan de mantenimiento que propicie la preservación de los bienes del paraninfo Tito Gorozabel Torres.

Análisis: El mantenimiento técnico consiste en un conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y las instalaciones del paraninfo y obedece a una programación adecuada que se refleja en el plan de mantenimiento técnico. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque la instalación no haya dado ningún síntoma de tener un problema. El mantenimiento adecuado propicia reducir al máximo las averías y con ello el impacto económico asociado; el paraninfo desde su construcción nunca ha contado con un plan de mantenimiento, trayendo como consecuencia que las verías deriven gastos económicos para realizar la reposición del servicio; es por ello que cuando se analiza lo planteado anteriormente sobresale la necesidad de recomendar a las autoridades de la universidad, la realización de un plan de mantenimiento que asegure el funcionamiento ininterrumpido de la instalación y la reducción de los gastos económicos derivados de las averías.

Pregunta 9. **¿En qué prioridad usted considera que los diferentes elementos del paraninfo Tito Gorozabel Torres deben ser remodelados? (nomine el orden de prioridad con un número del 1 al 6).**

Criterios respecto a la prioridad de la remodelación de los diferentes elementos del paraninfo Tito Gorozabel Torres.

Objeto	Prioridad	VOTOS POR ORDEN DE PRIORIDAD						Frecuencia	%
		1 ^{ro}	2 ^{do}	3 ^{ro}	4 ^{to}	5 ^{to}	6 ^{to}		
Platea				96	53	75	43	267	100%
Piso		86	43	21	85	32		267	100%
Presidencia			21	53	97	75	21	267	100%
Ambiente		65	21	64	21	53	43	267	100%
Aire acondicionado		129	96	21		21		267	100%
Sonido			74	11	11	11	160	267	100%



Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación

Interpretación: El 48% de los encuestados consideraron votar por el primer orden de prioridad al equipamiento de aires acondicionados. El 32% le concede la segunda prioridad al piso y el 24% para el tercer orden de prioridad al ambiente. Por su orden los encuestados consideraron en el cuarto orden a la presidencia, el quinto orden la platea y el sexto orden de prioridad para el sonido.

Análisis: Los intereses planteados por los inversionistas unido a la importancia de las instalaciones y el equipamiento, implican que al momento de planificar y ejecutar el mantenimiento, se establezca un orden prioridad para cada elemento y equipo en correspondencia con la importancia de cada uno en el logro de los objetivos propuestos; hasta el momento no se había estudiado ni establecido un orden de prioridad para el mantenimiento de las instalaciones y equipos; considerando lo anteriormente analizado resulta conveniente establecer un orden de prioridad para llevar a cabo los trabajos del mantenimiento de las instalaciones y equipos, donde los equipos de aire acondicionado ocupan la primera prioridad dada la sensibilidad de los mismos a confrontar averías que pueden poner en peligro la estabilidad de funcionamiento del paraninfo.

7. Elaboración del reporte de los resultados

El análisis de los datos recogidos en las encuestas realizadas al personal docente, estudiantes y trabajadores, permitió arribar a los siguientes resultados:

- Todos los elementos del paraninfo Tito Gorozabel Torres requieren ser remodelados y considerados en un plan de mantenimiento periódico, para lo cual se ha considerado el siguiente orden de prioridad.

PRIMERO: Aire acondicionado

SEGUNDO: Piso.

TERCERO: Ambiente.

CUARTO: Presidencia.

QUINTO: Área de platea.

SEXTO: Sonido.

Modelo para el mantenimiento

Dada las características de las instalaciones y el equipamiento del paraninfo, se ha considerado aplicar el modelo correctivo para el mantenimiento, que resulta el más básico y que incluye las inspecciones visuales y la limpieza periódica, no requiriéndose dedicar mayores recursos ni esfuerzos. En la figura II.2 se propone el modelo de mantenimiento correctivo que debe adoptarse para el mantenimiento periódico del paraninfo Tito Gorozabel Torres.

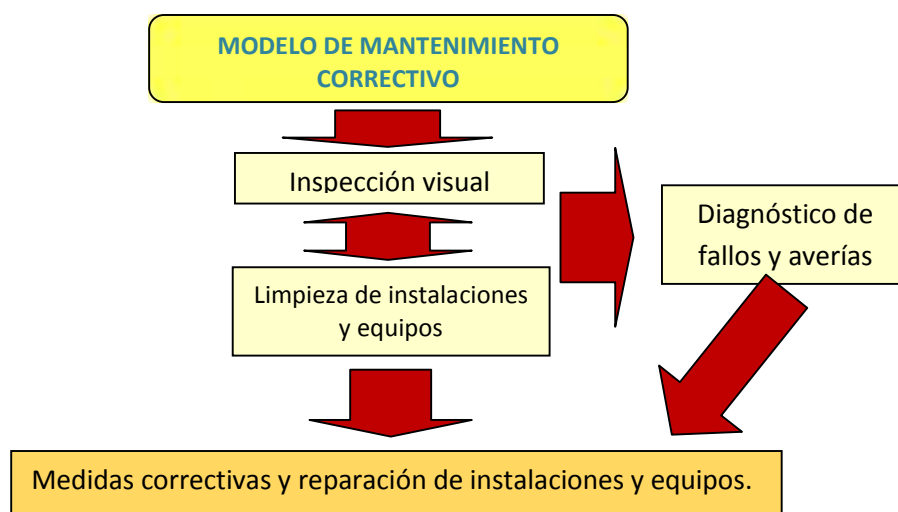


Figura: II.2. Modelo de mantenimiento correctivo

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación en base a (RENOVETEC, 2015)

Plan para el mantenimiento correctivo

Para la elaboración del plan de mantenimiento correctivo se han considerado los siguientes elementos:

- Cantidad de equipos e instalaciones involucradas.
- Actividades específicas a realizar (revisiones, limpiezas, servicios entre otros).
- De qué forma y quienes realizarán los trabajos de mantenimiento correctivo.
- La frecuencia de realización de los trabajos (semanal, mensual, trimestral, semestral y anual).
- Considerar las eventualidades.

En la tabla II.3 se muestra el plan de mantenimiento correctivo para el paraninfo Tito Gorozabel Torres, de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.

Tabla II.3. Plan de mantenimiento correctivo para el paraninfo Tito Gorozabel Torres

Parte	Actividad de mantenimiento	Recurso	Tiempo	Frecuencia	Eventualidades
1	2	3	4	5	6
Aires acondicionados (2)	Inspección visual. Limpieza interna y externa.	Contrato de trabajo	2 días	Semestral	
Piso 262,8 m ²	Inspección visual. Aspirar el polvo de las alfombras	Contrato de trabajo	1 día	Mensual	
Ambiente	Inspección visual. Limpieza de los elementos que conforman el ambiente.	Contrato de trabajo	1 día	Mensual	
Presidencia	Inspección visual. Lavado de las cortinas.	Contrato de trabajo	1 semana	anual	
Área de platea (150 butacas)	Inspección visual. Chequear y apretar los pernos que fijan las butacas.	Contrato de trabajo	1 semana	anual	
Sonido	Inspección visual. Chequear el estado técnico de los equipos de sonido.	Contrato de trabajo	1 día	anual	

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación en base a (RENOVETEC, 2015)

Conclusiones:

- I. Los resultados del trabajo han permitido identificar la necesidad y proponer la adopción del modelo de mantenimiento correctivo y la realización de un plan de mantenimiento para el paraninfo Tito Gorozabel Torres, siendo recomendable priorizar el equipamiento de aires acondicionados, ya que constituye el equipamiento más vulnerable a presentar averías, así como prestar especial atención por su orden al piso, el ambiente, presidencia, área de platea y equipos de sonido.

Recomendaciones:

- I. Considerando la importancia que reviste la puesta en práctica de un plan de mantenimiento correctivo para las instalaciones y equipos del paraninfo Tito Gorozabel Torres, se recomienda que las autoridades de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas velen por su instrumentación y cumplimiento.

PARTE REFERENCIAL

1. Presupuesto

En la tabla III.1 se muestra el análisis del presupuesto.

Tabla III.1. Análisis del presupuesto

RUBRO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Recursos Humanos	1	350,00	350,00
Recursos Materiales			
✓ Asientos	60	60,00	3.600,00
Servicios de instalación	60	10,00	600,00
Sub total			4.550,00
12% IVA			546,00
TOTAL			5.096,00

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación

2. Cronograma

En la tabla III.2 se muestra el Cronograma de trabajo.

Tabla III.1. Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	TIEMPOS	Semanas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recopilación de información		X									
Aplicación de las técnicas			X								
Encuestas tabulación y análisis de datos				X							
Tema y planteamiento de problema					X						
Desarrollo del marco teórico						X					
Visualización del alcance de estudio							X				
Elaboración de hipótesis y definiciones de variables								X			
Desarrollo y diseño de la investigación									X		
Definición y selección de la muestra y recolección y análisis de datos										X	
Reporte de los resultados (conclusiones y recomendaciones)											X

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación

3. Bibliografía

- Aguilar Fabian y colectivo de autores. (2012). "Implementación del paraninfo ing. Tito Gorozabel Torres parte alta para sala de sesiones de los docentes de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas". *Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, Biblioteca de la Universidad Técnica de Manabí*.
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la República del Ecuador.
- Bueno Miriam. (2012). El teatro romano (tema). *Historia, Cultura y Arte., Consultado 5 de marzo 2016. Disponible en: <http://historiaculturayarte.blogspot.com/2012/01/el-teatro-romano-tema.html>*.
- Cammacho Ana M. (2007). Crece accidentes por amoníaco 80%. *noroeste.com el portal de Sinaloa. Culiacán, Consultado noviembre 2015. <http://www.noroeste.com.mx/publicaciones.php?id=269534>*.
- Carmen, B. (2016). Historia del Teatro I: Grecia y Roma. *REDTEATRAL. Noticias artículos, Consultado 5 marzo 2016. Disponible en: <http://www.redteatral.net/noticias-historia-del-teatro-i--grecia-y-roma-35>*.
- El Teatro Romano. (2015). Teatro y sociedad en el Occidente romano (I). *Consultado el 5 de marzo 2016. Disponible en: <http://www.almendron.com/artehistoria/historia-de-espana/edad-antigua/el-teatro-romano/teatro-y-sociedad-en-el-occidente-romano-i/>*.
- Espasa Calpe. (1957). Diccionario Enciclopédico Abreviado. *Madrid 1957; tomo IV, 636*.
- Fernandez Miguel A. (2010). Historia del Teatro. *ISLABAHIA.COM, Disponible en: http://www.islabahia.com/arenaycal/2010/173_julio_agosto/miguel_a_fernandez173.asp*.
- Flacsoandes. (2010). Datos del Clima de Portoviejo. *Consultado diciembre 2015. (<http://www.flacsoandes.edu.ec/biblio/catalog/resGet.php?resId=13938>)*.
- Gómez Manuel. (2006). Diccionario del teatro. *Madrid, Ediciones Akal. ISBN: 8446008270, 636*.
- Hervás Miguel Á; Retuerce Manuel; Sánchez de León M^a Concepción. (2005). El Patio de Comedias de Nuestra Señora de la Concepción o Patio de Comedias de Torralba de Calatrava: un antiguo espacio escénico en el siglo XXI. *Ayuntamiento de Torralba de Calatrava. ISBN 84-931051-6-3*.
- IES. (2015). El teatro griego y romano. *IES FLORIDABLANCA MURCIA. Artes Escénicas, Consultado 5 de marzo 2016. Disponible en: arteescenicas.wordpress.com/2009/11/11/unidad-didactica-ii-primera-parte/*.
- INEC. CENSO. (2010a). Estructura de la población de Manabí. *Consultado 15 febrero 2016. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>*.
- INEC. CENSO. (2010b). Estructura de la población de Manabí. *Consultado diciemmbre 2015. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>*.
- Jara R Carlos M. (2015). Manual de mantenimiento preventivo para la optimización y funcionamiento de equipos de línea Blanca Grande. *Universidad Politécnica Salesiana, sede en Guayaquil., Carrera de Ingeniería Induusrtrial. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10271/1/UPS-GT001306.pdf>*.
- Lane Robin. (2007). El mundo clásico. La epopeya de Grecia y Roma. *Crítica, Barcelona, 2007. ISBN: 978-84-8432-898-8, 152*.
- Maldonado V. Hernan M, & Siguenza M. Luis A. (2012). Propuesta de un plan de mantenimiento para maquinaria pesada de la Empresa Minera Dynasty Mining del Cantón de Portovelo. *Universidad Politécnica Salesiana, sede en Cuenca. Facultad de Ingenierías. Carrera de Ingeniería Mecánica Automotriz, Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1759/12/UPS-CT002328.pdf>*.
- Marc, M. (2015). Para una historia del Teatro Romano. *Cátedra de Filología latina, Universidad de Barcelona, Consultado 5 de marzo 2016. Disponible en: <http://www.almendron.com/artehistoria/historia-de-espana/edad-antigua/el-teatro-romano/para-una-historia-del-teatro-romano/>*.

- Neufert Ernst. (2015). *Arte de proyectar en arquitectura. 16ª edición totalmente renovada y actualizada. 4a tirada*, ISBN: 9788425224744, 568.
- Pablo, S. (2015). Teatro al estilo romano en Cartagena. *Clik!*, Asociación Fotográfica de Cartagena. Consultado 5 de marzo 2016. Disponible en: <http://clikcartagena.es/asociacion/>.
- Sarto María J. (1996). Diccionario Larousse Planeta, SA. *Agrupación editorial SA. Estructura en soporte magnético APLIA, S.L. Planeta Actimedia S.A, Larousse Planeta S.A*, ISBN: 84-816-266-X.
- Teatros Canal. (2014). La herencia del teatro griego en palabras cotidianas. *Blog de los teatros canal*. Consultado 5 de marzo 2016. Disponible en: <http://blog.teatroscanal.com/2014/01/21/teatro-griego-herencia-palabras/>.
- Vásconez Verónica. (2012). Historia del teatro en Ecuador. *Teatro Quito*. Disponible en: <http://teatroquito.wordpress.com/2012/05/09/historia-del-teatro-en-ecuador/>.
- Veliz B José F. (2004a). *Anales de una Universidad en Marcha. Imprenta universitaria de Portoviejo. Universidad Técnica de Manabí, . Biblioteca de la Universidad Técnica de Manabí*.
- Veliz B José F. (2004b). *Anales de una Universidad en Marcha. Imprenta universitaria de Portoviejo. Universidad Técnica de Manabí*.

4. Anexos

Anexo 1. Tipos de mantenimiento

Tradicionalmente se han distinguido cinco tipos de mantenimiento, que se diferencian entre sí por el carácter de las tareas que incluyen (RENOVETEC, 2015):

- J) **Mantenimiento Correctivo:** Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos.
- J) **Mantenimiento Preventivo:** Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.
- J) **Mantenimiento Predictivo:** Es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas, cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo o la instalación. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos.
- J) **Mantenimiento Cero Horas (Overhaul):** Es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados bien antes de que aparezca ningún fallo, bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a Cero horas de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano.
- J) **Mantenimiento En Uso:** es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino tal solo un entrenamiento breve. Este tipo de mantenimiento es la base del TPM (Total Productive Maintenance o Mantenimiento Productivo Total).

La dificultad para encontrar una aplicación práctica a los tipos de mantenimiento

Esta división de tipos de mantenimiento presenta el inconveniente de que cada equipo necesita una mezcla de cada uno de esos tipos, de manera que no podemos pensar en aplicar uno solo de ellos a un equipo en particular (RENOVETEC, 2015).

Así en un motor determinado nos ocuparemos de su lubricación (mantenimiento preventivo periódico), si lo requiere mediremos sus vibraciones o sus temperaturas (mantenimiento predictivo), quizás le hagamos una puesta a punto anual (puesta a cero) y repararemos las averías que vayan surgiendo (mantenimiento correctivo). La mezcla más idónea de todos estos tipos de mantenimiento nos la dictarán estrictas razones ligadas al coste de las pérdidas de producción en una parada de ese equipo, al coste de reparación, al impacto ambiental, a la seguridad y a la calidad del producto o servicio, entre otras (RENOVETEC, 2015).

Para determinar el tipo de mantenimiento que debe aplicarse, es conveniente definir el concepto de Modelo de Mantenimiento. Un Modelo de Mantenimiento es una mezcla de los anteriores tipos de mantenimiento en unas proporciones determinadas, y que responde adecuadamente a las necesidades de un equipo o instalación concreta. Podemos pensar que cada equipo necesitará una mezcla distinta de los diferentes tipos de mantenimiento, una mezcla determinada de tareas, de manera que los modelos de mantenimiento posibles serán tantos como equipos puedan existir. Pero esto no es del todo correcto. Pueden identificarse claramente cuatro de estas mezclas, complementadas con otros dos tipos de tareas adicionales (RENOVETEC, 2015).

Modelos de mantenimiento

Cada uno de los modelos que se exponen a continuación incluye varios de los tipos anteriores de mantenimiento en la proporción que se indica. Además todos ellos incluyen dos actividades: inspecciones visuales y limpieza de los componentes. Esto es así porque está demostrado que la realización de estas dos tareas en cualquier instalación es rentable. Incluso en el modelo más sencillo (Modelo Correctivo), en el que prácticamente abandonamos la instalación a su suerte y no nos ocupamos de ella hasta que se produce una avería, es conveniente observarla al menos una vez al mes y limpiar con productos adecuados (RENOVETEC, 2015).

Las inspecciones visuales prácticamente no cuestan dinero (estas inspecciones estarán incluidas en unas gamas en las que tendremos que observar todos los componentes, por lo que no significará que tengamos que destinar recursos expresamente para esa función). La inspección permitirá detectar averías y problemas

de manera precoz y su resolución generalmente será más barata cuanto antes detectemos el problema. La limpieza siempre es rentable. Aunque sí representa un coste; pero en general es tan bajo que está sobradamente justificada, ya que una avería por una falta de limpieza implicará siempre un gasto mayor que la aplicación del trabajo de limpieza correspondiente.

Hecha esta puntualización, podemos definir ya los diversos modelos de mantenimiento posibles según se expresan a continuación (RENOVETEC, 2015):

A. Modelo Correctivo

Resulta el modelo más básico e incluye, además de las inspecciones visuales y la limpieza, la reparación de averías que surjan. Es aplicable, como veremos, a equipos con el más bajo nivel de criticidad, cuyas averías no suponen ningún problema, ni económico ni técnico. En este tipo de equipos no es rentable dedicar mayores recursos ni esfuerzos.

B. Modelo Condicional

Incluye las actividades del modelo anterior y además, la realización de una serie de pruebas o ensayos, que condicionarán una actuación posterior. Si tras las pruebas descubrimos una anomalía, se procede a programar una intervención; si por el contrario, todo es correcto, no se actúa sobre el equipo. El modelo de mantenimiento es válido en aquellos equipos de poco uso, o equipos que a pesar de ser importantes en el sistema productivo su probabilidad de fallo es baja.

C. Modelo Sistemático

El modelo incluye un conjunto de tareas que se realizan sin importar cuál es la condición del equipo; se realizan además algunas mediciones y pruebas para decidir si se realizan otras tareas de mayor envergadura; y por último, se resuelven las averías que surjan. Es un modelo de gran aplicación en equipos de disponibilidad media, de cierta importancia en el sistema productivo y cuyas averías causan algunos trastornos. Es importante señalar que un equipo sujeto a un modelo de mantenimiento sistemático no tiene por qué tener todas sus tareas con una periodicidad fija. Simplemente un equipo con este modelo de mantenimiento puede tener tareas sistemáticas, que se realicen sin importar el tiempo que lleva funcionando o el estado de los elementos sobre los que se trabaja. Es la principal diferencia con los dos modelos anteriores, en los que para realizar una tarea debe presentarse algún síntoma de fallo.

Un ejemplo de equipo sujeto a este modelo de mantenimiento puede ser el tren de aterrizaje de un avión o el motor de un avión.

D. Modelo de Mantenimiento de Alta Disponibilidad

Es el modelo más exigente y exhaustivo de todos. Se aplica en aquellos equipos que bajo ningún concepto pueden sufrir una avería o un mal funcionamiento. Son equipos a los que se exige, además, unos niveles de disponibilidad altísimos, por encima del 90%. La razón de un nivel tan alto de disponibilidad es en general el alto coste en producción que tiene una avería. Con una exigencia tan alta, no hay tiempo para el mantenimiento que requiera parada del equipo (correctivo, preventivo sistemático). Para mantener estos equipos es necesario emplear técnicas de mantenimiento predictivo, que permitan conocer el estado del equipo con él en marcha y a paradas programadas, que supondrán una revisión general completa, con una frecuencia generalmente anual o superior. En esta revisión se sustituyen en general, todas aquellas piezas sometidas a desgaste o con probabilidad de fallo a lo largo del año (piezas con una vida inferior a dos años). Estas revisiones se preparan con gran antelación y no tiene porqué ser exactamente iguales año tras año.

Como quiera que en el modelo no se incluya el mantenimiento correctivo, es decir, el objetivo que se busca en este equipo es Cero Averías, en general no hay tiempo para subsanar convenientemente las incidencias que ocurren, siendo conveniente en muchos casos realizar reparaciones rápidas provisionales que permitan mantener el equipo en marcha hasta la próxima revisión general. Por tanto, la Puesta a Cero anual debe incluir la resolución de todas aquellas reparaciones provisionales que hayan tenido que efectuarse a lo largo del año.

Algunos ejemplos de este modelo de mantenimiento pueden ser los siguientes (RENOVETEC, 2015):

-) Turbinas de generación de energía eléctrica.
-) Hornos de elevada temperatura, en los que una intervención supone enfriar y volver a calentar el horno, con el consiguiente gasto energético y con las pérdidas de producción que trae asociado.
-) Equipos rotativos que trabajan de forma continua.
-) Depósitos reactores o tanques de reacción no duplicados, que sean la base de la producción y que deban mantenerse en funcionamiento el máximo número de horas posible.

Otras consideraciones

En el diseño del Plan de Mantenimiento deben tenerse en cuenta dos consideraciones muy importantes que afectan a algunos equipos en particular. En primer lugar, algunos equipos están sometidos a normativas legales que regulan su mantenimiento, obligando a que se realicen en ellos determinadas actividades con una periodicidad establecida.

En segundo lugar, algunas de las actividades de mantenimiento no se pueden realizar con el equipo habitual de mantenimiento (sea propio o contratado) pues se requiere de conocimientos y/o medios específicos que solo están en manos del fabricante, distribuidor o de un especialista en el equipo (RENOVETEC, 2015).

Estos dos aspectos deben ser valorados cuando se trata de determinar el modelo de mantenimiento que se debe aplicar a un equipo.

a. Mantenimiento Legal

Algunos equipos están sometidos a normativas o a regulaciones por parte de la Administración. Sobre todo, son equipos que entrañan riesgos para las personas o para el entorno. La Administración exige la realización de una serie de tareas, pruebas e inspecciones, e incluso algunas de ellas deben ser realizadas por empresas debidamente autorizadas para llevarlas a cabo. Estas tareas deben necesariamente incorporarse al Plan de Mantenimiento del equipo, sea cual sea el modelo que se decida aplicarle.

Algunos de los equipos sometidos a este tipo de mantenimiento son los siguientes (RENOVETEC, 2015):

-) Equipos y aparatos a presión
-) Instalaciones de Alta y Media Tensión
-) Torres de Refrigeración
-) Determinados medios de elevación, de cargas o de personas
-) Vehículos
-) Instalaciones contraincendios
-) Tanques de almacenamiento de determinados productos químicos

b. Mantenimiento subcontratado a un especialista

Cuando se habla de un especialista, se refiere a un individuo o empresa especializada en un equipo concreto. El especialista puede ser el fabricante del equipo, el servicio técnico del importador, o una empresa que se ha especializado en un tipo concreto de intervenciones. Como se ha dicho, se debe recurrir al especialista en las siguientes situaciones (RENOVETEC, 2015):

-) No se poseen conocimientos suficientes
-) No se tienen los medios necesarios

Si se dan estas circunstancias, algunas o todas las tareas de mantenimiento se deben subcontratar a las empresas especializadas.

El mantenimiento subcontratado a un especialista es en general la alternativa más cara, pues la empresa que lo ofrece es consciente de que no compite. Los precios no son precios de mercado, sino precios de monopolio. Debe tratar de evitarse en la medida de lo posible, por el encarecimiento y por la dependencia externa que supone. La forma más razonable de evitarlo consiste en desarrollar un Plan de Formación que incluya entrenamiento específico en aquellos equipos de los que no se poseen conocimientos suficientes, adquiriendo además los medios técnicos necesarios (RENOVETEC, 2015).

Mantenimiento de aislamientos de edificios

El aislamiento de una vivienda o edificio tiene como objetivo reducir las pérdidas de calor, así como impedir la entrada de este del exterior. La transmisión de temperatura se realiza principalmente por conducción, por ejemplo: a través de las paredes y por convección, cuando el aire caliente escapa por defectos en los burletes). El objetivo perseguido es reducir la conductividad de las paredes y aislar convenientemente puertas y ventanas (Baez Ginesangel, 2011).

Principios básicos:

En un edificio la pérdida y absorción de calor se produce a todos los niveles: tejado, paredes, suelo, ventanas y puertas; la producida a través de paredes y techos es la más importante, superior a la que se produce a través del resto del edificio. Todo ello muestra las intervenciones que se han de emprender y si es necesario el orden de prioridad con que se han de abordar y llevar a cabo durante un mantenimiento. En general, ningún material de construcción moderno presenta características aislantes propias y por esa razón se ha de recurrir a materiales que protejan las paredes, las superficies acristaladas, los tejados, los suelos y alrededor de los marcos de puertas y ventanas (Baez Ginesangel, 2011).

Medios para aislar:

Los materiales que forman el aislamiento de una vivienda tienen como función evitar o al menos limitar las pérdidas o absorción de calor que se produce por un defecto de construcción o por la elevada conductividad térmica de los materiales utilizados. El aislamiento de puertas y ventanas permite combatir la fuga por convección de aire caliente, mientras que los productos específicos reforzaran la resistencia térmica de las

paredes y del tejado. Por tanto aislar consiste en interponer, entre el volumen interior y el exterior, un material que no sea conductor térmico, en realidad el aire es el mejor aislante, siempre y cuando se mantenga estable y forme un envoltorio continuo (Baez Ginesangel, 2011).

Se denomina puente térmico a:

La discontinuidad existente en los aislamientos son los puntos débiles del aislamiento de la vivienda o edificio, ya que la consecuencia es una pérdida o ganancia térmica que en algunos casos favorece las condensaciones (formación de vapor de agua) en las superficies más frías como los cristales y que puede provocar la formación de moho (Baez Ginesangel, 2011).

Diagnostico térmico:

El diagnostico térmico de una vivienda o edificio y la instalación de equipos reguladores de clima, responde a un estudio que se debería realizar antes de emprender cualquier trabajo de aislamiento.

El examen tendrá como objetivos los siguientes (Baez Ginesangel, 2011):

-) Evaluar las pérdidas o ganancia de calor;
-) Analizar las causas;
-) Proponer tanto las soluciones como los trabajos que se han de acometer para corregir los problemas existentes.

Teniendo también en cuenta la temperatura media de la región en la que se encuentra la vivienda. Se trata de un trabajo complejo que solo los profesionales podrán llevar a cabo.

Propiedades de los materiales aislantes (Baez Ginesangel, 2011):

Para garantizar la duración del material, una instalación profesional y una óptima capacidad aislante térmica y acústica, el material aislante escogido debería reunir las siguientes propiedades:

- 1 - Alta capacidad calorífica que se alcanza mediante una alta resistencia térmica y una baja conductividad. Los materiales aislantes se clasifican según su capacidad calorífica: en las especificaciones del producto adjuntas, puede verse el grupo de capacidad calorífica (0'40 o 0'35), junto a otras indicaciones importantes como, por ejemplo, las dimensiones de entrega, el espesor nominal, el comportamiento en fuego y el centro de inspección. Para seleccionar el material adecuado debe tenerse presente que cuanto más bajo sea el número del grupo de capacidad calorífica, mayor será el efecto aislante del material. El efecto real no obstante, depende del

espesor de la capa aislante que se aplique, puesto que cuanto más gruesa sea esta, mayor será su capacidad. En la práctica todo esto significa que para conseguir el mismo efecto, la capa de aislante realizada con un material del grupo de capacidad calorífuga 0'40, debe ser mucho más gruesa que la de un material del grupo 0'35.

- 2 - Un buen aislamiento acústico que se consigue gracias a una forma adecuada de aplicar el material aislante. Es importante distinguir entre los paneles expresamente termoaislantes y aquellos específicos para el aislamiento acústico, los cuales disponen además de una capacidad termoaislante más o menos buena. Los paneles termoaislantes normales no sirven como aislante acústico del ruido, de pasos para ello deben utilizarse paneles especialmente adecuados a ese fin.
- 3 - Una protección óptima contra incendios, que puede conseguirse mediante la colocación de materiales aislantes no inflamables. En las especificaciones del producto encontrara indicaciones sobre el comportamiento en fuego del material aislante, según la norma, ``DIN 4.102``, que clasifica los materiales de construcción en inflamables o ignífugos. La mayoría de los materiales aislantes de fibras minerales no prenden con el fuego. Los paneles aislantes de espuma rígida de polietileno pertenecen al grupo de los materiales de construcción inflamables, aunque están clasificados como b1 (poco inflamable), según DIN 4.102., la espuma rígida de polietileno pierde su resistencia al calor a partir de los 100 grados centígrados, mientras que las fibras y lanas minerales son ignífugas, aunque empiezan a partir de los 1000 grados centígrados.
- 4 - La eliminación rápida del vapor de agua. La típica humedad del aire que procede del interior y de las nuevas construcciones puede difundirse fácilmente a través de la capa aislante, sin llegar a empapar el material. Los paneles aislantes no se hinchan y la ventilación por detrás queda asegurada.
- 5 - Las propiedades hidrófugas permanentes de todas las secciones de los paneles, evitan que se empapen desde el momento mismo de la colocación. Estas propiedades son especialmente importantes en el caso de cubiertas dañadas o de revestimientos de fachadas defectuosas o que se han colocado con las juntas abiertas.
- 6 - La estabilidad de la forma constituye otra característica importante del material aislante a elegir. La mayor estabilidad la garantizan aquellos materiales cuyas fibras no están dispuestas por capas, sino de una forma desordenada. Los materiales aislantes de forma estable permanecen flexibles durante la colocación, así como

más tarde, ya que después de comprimir vuelven a adoptar su forma original. Esta cualidad representa una importante ventaja cuando se desea colocar el material entre los listones de la estructura portante sin llegar a fijarlos. La estabilidad de la forma contribuye de forma decisiva a asegurar una buena ventilación por detrás. La exactitud en las dimensiones y la elasticidad del producto aseguran una colocación en la estructura portante sin rendijas, que es la única manera de evitar puentes acústicos y térmicos.

Consejos importantes para el trabajo con fibras minerales (Baez Ginesangel, 2011):

Siempre que se tomen algunas medidas de seguridad, los materiales a base de fibras minerales son aislantes ideales, económicos, muy eficientes y al mismo tiempo polivalente y fácil de colocar. Se ha comprobado mediante ensayos con animales que el polvo de las fibras minerales provoca cáncer, por ello los fabricantes de fibras minerales aconsejan unas medidas de seguridad que deben tomarse durante el montaje de materiales aislantes de fibras minerales, a fin de evitar la aspiración del polvo fino procedente de las fibras.

Los aislantes de fibras minerales deberían almacenarse dentro de su embalaje, este no debe quitarse hasta que el material no se encuentre en el lugar de instalación y no se inicie el trabajo de instalación.

El uso de sierras eléctricas no es aconsejable para cortar este tipo de materiales, ya que produce elevadas concentraciones de polvo de fibras minerales al cortarlos.

El lugar donde se va a realizar el trabajo tiene que estar bien ventilado. Los recortes y restos del material se deben guardar en bolsas de plástico o en cubos de basura.

Una vez terminado el trabajo, debe utilizarse un aspirador para garantizar una limpieza adecuada del área de trabajo.

Durante el montaje y el trabajo debe llevarse ropa y guantes que cierren bien, aunque no demasiado ajustados.

En todos los trabajos con fibras minerales se recomienda llevar unas gafas de protección para los ojos y una mascarilla para proteger las vías respiratorias.

En la piel que quede descubierta, sobre todo en la cara debe aplicarse una crema protectora lubricante que contenga titanio.

Una vez haya terminado, debe quitarse la ropa de trabajo, ducharse y lavarse el pelo.

Todas las medidas sirven para evitar efectos perjudiciales sobre la salud durante el montaje de aislantes de fibras minerales.

Inmediatamente después de finalizar la instalación, las zonas aisladas deben recubrirse con película de polietileno para vapor, paraviento o una capa de material que evite el desprendimiento de partículas del aislante.

Protección contra las corrientes de aire (Baez Ginesangel, 2011):

Hay que impedir la entrada de corrientes tapando resquicios y agujeros en las puertas y ventanas. Con un pequeño desembolso se consigue una importante recuperación en términos económicos y de comodidad. La pérdida o ganancia de calor a causa de las corrientes de aire puede llegar a representar hasta el 16% del total de consumo eléctrico o de combustible.

Tejado (Baez Ginesangel, 2011):

Si se aísla el tejado, el nivel de evasión calorífica se reduce drásticamente. Si la casa es antigua y no posee revestimiento en el techo, las corrientes de aire y la lluvia pueden crear ciertos problemas. Para evitar estas circunstancias se puede proceder a revestir las vigas con papel de construcción impermeabilizado o con refuerzo metálico; de esta manera se protegerá contra la lluvia y ayudará a disminuir el elevado coste de calefacción. Para realizar el trabajo deberá primero revestir las vigas en tiras horizontales, comenzando por el vértice del techo y bajando por los aleros, debiendo superponer las bandas de papel a unos 5 centímetros. Antes de fijar la última banda, se deberá meter trozos de papel de construcción en los aleros que están entre las vigas, de esa manera se asegura que toda el agua que caiga bajo las tejas caerá por el revestimiento y dentro de los aleros.

Paredes (Baez Ginesangel, 2011):

Dependiendo de la construcción de la casa, aislar las paredes puede suponer una muy buena inversión, aunque sea relativamente caro.

Suelos (Baez Ginesangel, 2011):

Muchas veces se aíslan los suelos poniendo alfombras o similares en los mismos.

Doble acristalamiento:

La ventaja más destacada del doble acristalamiento o de unos cristales gruesos, es que el ruido exterior es menos molesto. Al contrario de lo que se piensa por las ventanas y cristales se escapa relativamente muy poco calor. Es preferible colocar burletes, que resulta una tira de tela rellena de estopa o algodón, que se pone en el canto

de las puertas, ventanas o balcones para que al cerrarse queden cubiertos todos los huecos y no pueda entrar por ellos aire a las habitaciones.

Anexo 2. Macro localización del proyecto

La Universidad Técnica de Manabí se encuentra ubicada al Norte de la ciudad de Portoviejo de la Provincia de Manabí. La superficie del cantón es de 967.5 Km², su economía se fundamenta en la industria 4.2%, comercio 11.15%, construcción 3.94%, agricultura 16.07%, otros 27.45% (Aguilar Fabian y colectivo de autores, 2012). En la figura 1 se muestra la macrolocalización de la ciudad de Portoviejo.

El territorio de la provincia limita al oeste con el Océano Pacífico, al norte con la provincia de Esmeraldas, al este con la provincia de Santo Domingo y los Ríos, al sur con la provincia de Santa Elena. Cuenta con una población de 1.395.249 habitantes, es la tercera provincia más poblada del Ecuador, se encuentra dividida por 22 cantones. Las principales actividades son el comercio, la ganadería, agricultura y la pesca, cuenta con el segundo puerto más importante del país. El turismo juega un rol importante en el sector económico de la provincia gracias a sus extensas playas (INEC. CENSO, 2010a). En la figura 1 se muestra la provincia de Manabí con la ciudad de Portoviejo.



Figura 1. Provincia de Manabí y ubicación de la ciudad de Portoviejo

Fuente: (Foros Ecuador e.c 2015)

En la Provincia de Manabí se encuentra la ciudad de Portoviejo que es su capital, ciudad que fue fundada como Villa Nueva de San Gregorio de Puerto Viejo en el año de 1535 por el español Francisco Pacheco, es la cabecera del cantón homónimo.

Portoviejo tiene una población de 280.000 habitantes, es la ciudad más poblada de la provincia de Manabí. Climáticamente se presentan 2 estaciones; una que es lluviosa y que corresponde al invierno y la estación seca que corresponde al verano. La

temperatura media anual que se registra corresponde a los 25,21°C. (INEC. CENSO, 2010b).

El diagrama ombrotérmico de la Estación Meteorológica de Portoviejo en los últimos años señala que los meses más húmedos van de febrero a abril, pero entre todos el más húmedo es marzo. De acuerdo al mapa climático del Ecuador, Portoviejo se encuentra localizado en una región tropical de sabana. La ciudad y su área se ubican en una región ecológica que se denomina como monte espinoso tropical.

En Portoviejo, el mes con mayor incidencia de frío es septiembre y llega a 17,6°C, mientras que el más caluroso es marzo con el 36°C. La humedad relativa se puede decir que es moderada y se registra los mayores valores durante los meses de lluvia (Flacsoandes, 2010).

En lo que corresponde a las precipitaciones, existe una marcada disminución de las mismas durante el periodo comprendido entre abril y diciembre, con un pobre acumulado promedio de 8 mm, que en el acumulado total representa apenas el 33% de la precipitación anual. El 67% restante corresponde a los meses de enero, febrero y marzo que llegan a un acumulado promedio de 73,8 mm, con un acumulado total de 448 mm (Flacsoandes, 2010).

La humedad relativa media puede ser considerada moderada y se registra los mayores valores durante los meses más lluviosos. Su rango de variación se halla entre 74% en noviembre y 87% en febrero. El viento no tiene valor significativo de velocidad, con una media mensual de 1,06 m/s. (Flacsoandes, 2010).

En la tabla 1 se muestran los datos climáticos de la ciudad de Portoviejo promediados en 64 años.

Tabla 1. Datos climáticos de la ciudad de Portoviejo

Datos climáticos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Promed. Anual
Temperatura del aire (°C):													
Máxima	34,5	34,0	36,0	34,4	34,1	33,1	33,1	33,0	34,9	34,0	34,9	34,8	34,2
Mínima	21,0	21,1	19,5	19,9	18,6	19,0	18,2	18,0	17,6	18,5	19,7	20,8	19,3
Media	26,1	26,5	26,5	26,5	25,0	24,8	24,0	24,0	24,1	24,5	25,0	25,5	25,2
Precipitaciones (Cammacho Ana M):													
Total	105	120	103	59	30	26	14	4	5	3	6	16	40,9
Humedad relativa (%):													
Máxima	99	100	100	98	100	98	96	96	96	95	95	97	97,50
Mínima	51	59	52	52	53	56	49	48	44	47	48	51	50,83
Media	80	87	82	80	79	80	77	78	75	76	74	75	78,58

Fuente: (Flacsoandes, 2010).

Anexo 3. Micro localización del proyecto

El Área de estudio se encuentra ubicada en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, en el tercer piso donde se ubica el paraninfo Ing. Tito Gorozabel Torres, de la Universidad Técnica de Manabí, que constituye un Centro de Formación Superior del Estado Ecuatoriano, que en los últimos años ha generado todo un proceso de cambios significativos en sus instalaciones debido al nuevo régimen de gobierno. Su nueva imagen se presenta como una Universidad que se encamina a los desafíos del suceso de una era tecnológica y de progreso, todas estas para fortalecer los conocimientos y eficacia de los futuros profesionales del Ecuador (Aguilar Fabian y colectivo de autores, 2012). En la figura 2 se muestra la microlocalización de la Facultad de Ciencias Matemática, Física y Química.



Figura 2. Microlocalización de la Facultad de Ciencias Matemática, Física y Química.

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autores del trabajo de titulación en base a Google Map

La Universidad Técnica de Manabí (UTM) fue creada por Decreto Legislativo el 29 de octubre de 1952 y empezó a funcionar el 25 de junio de 1954, hace 58 años, con las escuelas de Ingeniería Agrícola y Medicina Veterinaria, en un aula con apenas 18 estudiantes y 6 profesores (Veliz B José F, 2004b). Se encuentra ubicada en la Avenida José María Urbina perteneciente a la Parroquia 12 de Marzo del Cantón Portoviejo, limita al Norte con Rocafuerte, Sucre y Junín; al Sur con Santa Ana y Jipijapa; al Este con Bolívar y Pichincha y al Oeste con Montecristi, Jaramijó y con el Océano Pacífico. Sus coordenadas geográficas se ubican a 1°2'12" de latitud Sur y 80°27'15" de longitud oeste.

Desde su creación funcionó tradicionalmente rigiéndose a las exigencias de la comunidad estudiantil y al servicio del pueblo manabita, comprometiéndose a formar profesionales acreditados con conocimientos técnicos, científicos y adecuadas tecnologías; ético, humanista, responsable, investigador, planificador y emprendedor de proyectos, con suficientes habilidades y destrezas, capaces de aportar al desarrollo de los diferentes sectores de la sociedad ecuatoriana (Veliz B José F, 2004b).

Actualmente el Alma Máter cuenta con 10 facultades: Ciencias Administrativas y Económicas, Ciencias de la Salud, Ciencias Humanísticas, Ciencias Informáticas, Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, Ciencias Veterinarias, Ciencias Zootécnicas, Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Ingeniería Agrícola e Ingeniería Agronómica y 37 carreras (Veliz B José F, 2004b).

En la actualidad la misión de La Alta Casa de Estudios radica en: “Formar académicos, científicos y profesionales responsables, humanistas, éticos y solidarios, comprometidos con los objetivos del desarrollo nacional, que contribuyan a la solución de los problemas del país como universidad de docencia con investigación, capaces de generar y aplicar nuevos conocimientos, fomentando la promoción y difusión de los saberes y las culturas, previstos en la Constitución de la República del Ecuador” (Veliz B José F, 2004b).

La visión se centra en: “Ser institución universitaria, líder y referente de la educación superior en el Ecuador, promoviendo la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica y la cultura, con reconocimiento social y proyección regional y mundial” (Veliz B José F 2004).

Desde sus años de creación hasta la actualidad ha vivido muchos cambios, donde sus directivos han tratado de mejorar las condiciones del Campus Universitario. Por ello se han construido nuevas obras civiles, se han implementado nuevos laboratorios y talleres con el fin de motivar a los estudiantes y docentes de seguir avanzando en el progreso y modernismo tecnológico e intelectual.

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autor del trabajo de titulación

Anexo 4. ENCUESTA

Lugar: Universidad Técnica de Manabí.

Objeto de la encuesta: Conocer el tipo de mantenimiento que se le realiza al paraninfo Tito Gorozabel Torres.

Encuesta dirigida a estudiantes, personal docente y trabajadores.

- 1 - ¿Cuál es el estado técnico que presentan las plateas del paraninfo Tito Gorozabel Torres?
Mal estado () Regular () Bueno ()
- 2 - ¿Considera usted que el paraninfo Tito Gorozabel Torres está construido en base a las normas técnicas establecidas para estos efectos?
Si () No ()
- 3 - ¿Conoce usted si al paraninfo Tito Gorozabel Torres se le realizan mantenimientos preventivos?
Si () No () A veces ()
- 4 - ¿Usted considera que algunos de los elementos del paraninfo Tito Gorozabel Torres, son una amenaza para la integridad física de las personas que asisten a la sala?
Si () No ()
¿Cuál?: _____
- 5 - ¿Usted considera que resulta necesaria una inversión de remodelación del Tito Gorozabel Torres?
Urgentemente () A corto plazo () A mediano plazo () No invertir ()
- 6 - ¿Usted considera que debe ampliarse el nivel de diversidad de las actividades sociales, culturales y docentes en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, hacia la comunidad universitaria?
Si () No ()
Cuáles: _____
- 7 - ¿Le gustaría contar con un área de platea en el paraninfo Tito Gorozabel Torres, con diseño de ambientes y con mobiliario moderno?
Si () No ()
- 8 - ¿Considera usted que es importante contar con un plan de mantenimiento para preservar los bienes del paraninfo?
Si () No ()
- 9 - ¿En qué prioridad usted considera que los diferentes elementos del paraninfo Tito Gorozabel Torres deben ser remodelados? (nomine el orden de prioridad con un número del 1 al 6)
Plateas () Piso () Presidencia () Ambiente () Aire acondicionado () Sonido ()

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autores del trabajo de titulación

Anexo 5. Evidencias

Fuente: Docentes de la Universidad Técnica de Manabí

Elaboración: Autores del trabajo de titulación