



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA
LOS CONTENEDORES DE BASURA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y
GESTIÓN AMBIENTAL DE LATACUNGA.**

Autores:

Endara Ortiz Marcelo Fernando.

Trávez Vargas Cristian Fernando.

Tutor:

Ing. Mg. Karina Berrezueta

LATACUNGA - ECUADOR

Julio, 2019



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Endara Ortiz Marcelo Fernando y Trávez Vargas Cristian Fernando, declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS CONTENEDORES DE BASURA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LATACUNGA** siendo la Ing. Mg, Karina Berrezueta Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Endara Ortiz Marcelo Fernando
CC: 1003987987

Trávez Vargas Cristian Fernando
CC: 0503352957



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS CONTENEDORES DE BASURA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LATACUNGA”**, de Endara Ortiz Marcelo Fernando y Trávez Vargas Cristian Fernando, de la carrera de Ingeniería y Aplicadas, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio, 2019

Ing. Mg. Tania Karina Berrezueta Espín
CI. 0502935166

Firma



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Ingeniería
Industrial

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS; por cuanto, el o los postulantes: Endara Ortiz Marcelo Fernando y Trávez Vargas Cristian Fernando con el título de Proyecto de titulación: **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS CONTENEDORES DE BASURA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LATACUNGA** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Julio del 2019

Para constancia firman:



Lector 1
Nombre: Ing. Xavier Espín
CC: 0502269368



Lector 2
Nombre: Ing. Cristian Eugenio
CC: 1723727473



Lector 3
Nombre: Ing. Marcelo Tello
CC: 0501518559



AVAL 2019.GGE.001

Latacunga, 16 de Mayo de 2019

Avalo que los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi: el Sr. Endara Ortiz Marcelo Fernando portador de la C.I 100398798-7 y el Sr. Trávez Vargas Cristian Fernando portador de la C.I. 050335295-7 realizaron su trabajo de TESIS con el tema: **"PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS CONTENEDORES DE BASURA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y GESTIÓN AMBIENTAL DEL LATACUNGA"** desde el 03 de Abril del 2018 hasta el 16 de Mayo del 2019.

En este tiempo los mencionados estudiantes demostraron desempeño eficientemente en todos los trabajos a ellos encomendados, demostrando dedicación, responsabilidad y deseo de superación.

Especial reconocimiento se les da por su valiosa colaboración en los trabajos en el área de **MANTENIMIENTO, INFRAESTRUCTURA, VEHICULOS Y TECNOLOGICOS** que desempeñaron durante la elaboración de su tesis de grado previo a obtener su título en Ing. Industrial.

Es todo cuanto puedo mencionar en honor a la verdad, el Sr. Endara Ortiz Marcelo Fernando y el Trávez Vargas Cristian Fernando puede hacer uso del presente certificado, según convenga sus intereses, excepto para fines legales.

Atentamente:

Ing. Diana Cañar Jiménez
GERENTE GENERAL EPAGAL

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por haberme brindado la sabiduría necesaria para poder culminar esta importante etapa de mi vida.

A mis padres Marcelo Endara y Patricia Ortiz que siempre están conmigo en las buenas y malas, brindándome su apoyo, su amor y paciencia.

De igual manera a mis hermanas Mayra y Lina quienes estuvieron a mi lado motivándome para que llegue a mi meta tan anhelada.

A mis queridos tíos Mauricio y Norma quienes supieron brindarme su acogida y sus palabras de apoyo y empuje a no rendirme.

Un especial agradecimiento a la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental de Latacunga quien me abrió las puertas para realizar este trabajo.

A la Universidad Técnica del Cotopaxi por haberme brindado la oportunidad de formarme en sus aulas; y de manera especial a mi Directora de Tesis por su orientación y paciencia durante el desarrollo de la investigación.

Marcelo Fernando Endara Ortiz

AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas y permitirme realizar los estudios universitarios.

De igual manera mis agradecimientos a todos los docentes de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas quienes con su enseñanza hicieron que pueda crecer día a día como ser un profesional.

Cristian Fernando Trávez Vargas

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de grado a mi familia por su apoyo y paciencia.

De manera especial a mi padres Marcelo y Patricia que han sido pilares fundamentales para mi superación, ya que gracias a su esfuerzo y sacrificio me han guiado por el camino del bien.

A mis tíos Mauricio y Norma, por brindarme su apoyo y acogida en el largo de mi carrera.

A mis hermanas Mayra y Lina quienes de igual manera estuvieron siempre conmigo, con sus muestras de cariño y apoyo en esté largo caminar.

Marcelo Fernando Endara Ortiz

Esta tesis está dedicada a mis padres Luis y Gladys quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a culminar este sueño, gracias por inculcarme en mí el esfuerzo, la humildad y la perseverancia en cumplir mis sueños.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mis hermanos Saúl y Fernanda por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento y saber q siempre contare con su apoyo.

Cristian Fernando Trávez Vargas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TÍTULO: PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS CONTENEDORES DE BASURA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LATACUNGA.

RESUMEN

Autor:

Endara Ortiz Marcelo Fernando, Través Vargas
Cristian Fernando.

El proyecto presentado a continuación se lo incluye directamente en el área de Mantenimiento Industrial en base a un enfoque académico general dentro de la carrera de Ingeniería Industrial que actualmente la Universidad Técnica de Cotopaxi dispone para la ciudadanía del País, plan de mantenimiento se lo presenta como una medida segura y eficaz de control para los contenedores de basura de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental, el mismo podrá ser llevado de guía como uso de identificación de diversos daños que se presenten en los contenedores dentro de la ciudad de Latacunga y su propósito es la acción preventiva de mantenimiento hacia los contenedores ya que el resultado del presente Plan de Mantenimiento se dirige al departamento del mantenimiento encargado en cuanto a elementos y parte mecánica tomada en cuenta, teniendo como punto esencial la Gestión de apoyo a la institución. El objetivo principal de esta investigación es el análisis de fallos presentes para la elaboración del Plan de Mantenimiento considerando sus posibles índices de fallos que puedan ocurrir con los contenedores de basura, en cuanto que las actividades que constan dentro del Plan son la detección u identificación de causas de fallo dentro del funcionamiento de los tres tipos de contenedores existentes en la entidad dentro de la ciudad y una vez evaluado las condiciones se procederá a la entrega de una propuesta de implementación para el uso del Plan de Mantenimiento que ayudará a la optimización de los recursos, la misma deberá ser previamente aprobada por Gerencia para su ejecución.

Palabras claves: Plan de Mantenimiento, preventivo, análisis de fallos.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

ENGINEERING AND APPLIED SCIENCE SCHOOL

THEME: PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF A MAINTENANCE PLAN FOR THE GARBAGE CONTAINERS OF THE PUBLIC CLEANING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT COMPANY OF LATACUNGA.

Authors:

Endara Ortiz Marcelo Fernando

Través Vargas Cristian Fernando.

ABSTRACT

This project belongs to the area of Industrial Maintenance based on a general academic approach developed in the Industrial Engineering career that currently the Technical University of Cotopaxi has for the citizens of the country, this maintenance plan is presented as a safe and effective control measure for the garbage containers of the Public cleaning and Environmental Management Company, this one may be taken as a guide to identify different kind of damages that occur in the garbage containers in Latacunga city and its purpose is the preventive maintenance action towards the garbage containers since the result of this Maintenance Plan, which is addressed to maintenance department in charge of elements and mechanical part taken into account, having as essential point the Management support to the institution. The main objective of this research project is the analysis of faults for the development of the Maintenance Plan considering its possible indexes of failures that may occur with the garbage containers, since the activities that appear in the Plan are the detection or identification of Causes of failure within the operation of the three types of garbage containers which are present into the city's company and once the conditions have been evaluated, a proposal for implementation for the use of the Maintenance Plan will be delivered which will help to optimize of resources, it must be previously approved by Management for its performance.

Keywords: Maintenance Plan, preventive, fault analysis.



AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL** de la **FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**, **ENDARA ORTIZ MARCELO FERNANDO** y **TRAVEZ VARGAS CRISTIAN FERNANDO**, cuyo título versa **“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS CONTENEDORES DE BASURA DE LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LATACUNGA”**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Julio del 2019

Atentamente,

ERIKA CECILIA BORJA SALAZAR
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050216109-4



ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iii
AVAL DE LA EMPRESA	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	ix
ABSTRACT	¡Error! Marcador no definido.
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xviii
ÍNDICE DE TABLAS	xix
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
Título del proyecto:.....	1
Fecha de inicio:	1
Fecha de finalización:	1
Lugar de ejecución:.....	1
Referencia de ubicación:.....	1
Facultad que auspicia:.....	1
Carrera que auspicia:	1

Equipo de trabajo:	1
Estudiantes:	1
Área de conocimiento:	1
Líneas de investigación:.....	1
Sub líneas de investigación de la carrera:	2
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
Beneficiarios Directos.....	2
Beneficiarios Indirectos	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos	4
ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
Revisión de la Literatura.....	6
Mantenimiento	6
Misión del mantenimiento.	7
Conservación de los activos físicos	7
Disponibilidades de los activos físicos.	7

Administración eficaz de los recursos.....	7
Desarrollo del talento humano.....	7
Mantenimiento Sistemático Preventivo.....	7
Ventajas del mantenimiento preventivo.....	8
Fases del mantenimiento preventivo.....	8
Metodología del Mantenimiento Productivo Total (TPM).....	8
Análisis de modo y efecto de falla.....	9
Análisis causa raíz.....	9
Beneficios del RCA.....	10
Causas Raíces.....	10
Causa raíz física.....	10
Causa raíz humana.....	11
Causa raíz latente.....	11
Aplicación del RCA.....	11
Daños y Fallas.....	11
Daño.....	11
Falla.....	12
Clasificación según el modo de aparición y desarrollo.....	12
Progresivo:.....	12
Repentino:.....	12

Clasificación debido al momento en el que se produce el fallo.....	12
Infantil	12
Por envejecimiento	13
Aleatorio.....	13
Estable	13
Pasajero	13
Algunas causas de este tipo de fallos se encuentran en las vibraciones inducidas por otros equipos	13
Intermitente	13
Clasificación atendiendo a la duración del fallo	14
Directo o dependiente.....	14
Indirecto o independiente	14
Protocolo de Mantenimiento	14
Tipos de tareas incluidas en un protocolo de mantenimiento	14
Análisis de Fallos.....	15
Fallos en el material.....	15
Error humano del personal de producción	15
Error humano del personal de mantenimiento	15
Condiciones externas anómalas	16
Plan de mantenimiento.....	16
Elementos de contenido que debe reunir un manual de mantenimiento industrial.....	16

Introducción	17
Organización de la Empresa.....	17
Organización del Departamento de Mantenimiento.....	17
Políticas	18
Objetivos	18
Metas	18
Responsabilidades y Perfiles de Capacitación.....	18
Gerente departamental.....	18
Supervisores o mandos medios	18
Personal operativo	19
Administración y Control.....	19
Funciones	19
Estructura	19
Fuentes de información	19
Documentos.....	20
Flujo de información: diagrama esquemático	20
Revisión de la información relevada.....	20
Cálculo de algunos indicadores de la eficiencia del mantenimiento	20
Resultado del análisis de la información procesada de mantenimiento.....	21
Procedimientos.....	21

Círculos de Calidad.....	21
Certificación de Proveedores de Insumos y de Talleres Externos.....	21
Pauta de Mantenimiento	21
7. HIPÓTESIS	22
Variable dependiente	22
Variable Independiente	22
8. METODOLOGÍAS Y DISEÑOS EXPERIMENTAL.....	22
METODOLOGÍA.....	22
Método inductivo	22
Metodología del Mantenimiento Productivo Total (TPM)	23
Análisis de modo y efecto de falla.....	23
Observación.....	23
Investigación de campo.....	23
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	24
Evaluación de daños que presentan los contenedores de basura colocados dentro de la ciudad de Latacunga	24
Contenedores de basura tipo carga lateral.....	24
Manual de Implementación del Plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL).	38
Propuesta de implementación de Plan de Mantenimiento a la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL).....	54

ANÁLISIS DE FALLOS Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CONTENEDORES DE TAPA PLOMA	59
ANÁLISIS DE FALLOS Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CONTENEDORES DE TAPA AMARILLA	60
ANÁLISIS DE FALLOS Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CONTENEDORES DE TAPA CELESTE	61
10. IMPACTOS.....	64
En las personas	64
Económico.....	64
Ambientales	64
11. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	65
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
14. ANEXOS	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Elementos de la Confiabilidad Operacional.....	9
Figura 2. Análisis Causa- Raíz	10
Figura 3. Pasos para elaboración de un plan de mantenimiento.....	16
Figura 4. Organigrama del Departamento Mantenimiento de una empresa.....	17
Figura 5. Contenedores 2400 L	24
Figura 6. Medidas de Contenedores, Vista Frontal	24
Figura 7. Medidas de Contenedores, Vista Lateral	25
Figura 8. Medidas de Contenedores, Vista Superior	25
Figura 9. Daños en partes de contenedores de tapa ploma.....	34
Figura 10. Daños en partes de contenedores de tapa amarilla.....	35
Figura 11. Daños en partes de contenedores de tapa celeste	36
Figura 12. Diagrama de Pareto de Fallos en Contenedores.....	37
Figura 13. Pedal roto	56
Figura 14. Caucho de la puerta roto	56
Figura 15. Cable de tensión roto	57
Figura 16. Tapones de la compuerta rotos.....	57
Figura 17. Espadas dobladas	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficiarios directos.	2
Tabla 2. Beneficiarios indirectos.	3
Tabla 3. Sistema de tareas en base a los objetivos planteados.	5
Tabla 4. Ejemplo de pauta de mantención.....	22
Tabla 5. Partes de los contenedores.....	26
Tabla 6. Selección de recolección por carga lateral (Ruta Oriental).	27
Tabla 7. Selección de recolección por carga lateral (Ruta Occidental).	31
Tabla 8. Clasificación de las partes más comunes de fallo de contenedores de tapa ploma	33
Tabla 9. Clasificación de las partes más comunes de fallo de contenedores de tapa amarilla .	34
Tabla 10. Clasificación de las partes más comunes de fallo de contenedores de tapa celeste	36
Tabla 11. Fallos en tipos de contenedores	37
Tabla 12. Fallos más frecuentes en los contenedores de basura.....	38
Tabla 13. Rutas Oriental y Occidental.....	54
Tabla 14. Análisis de fallas y plan de mantenimiento recomendado para contenedor de tapa ploma	59
Tabla 15. Análisis de fallas y plan de mantenimiento recomendado para contenedor de tapa amarilla	60
Tabla 16. Análisis de fallas y plan de mantenimiento recomendado para contenedor de tapa celeste	61
Tabla 17. Fallos de contenedor de tapa ploma	63

Tabla 18. Fallos en contenedor de tapa amarilla	63
Tabla 19. Fallo en contenedores de tapa celeste.....	64
Tabla 20. Presupuesto para la elaboración del proyecto.....	65

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

Propuesta de implementación de un plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la empresa pública de aseo y gestión ambiental de Latacunga.

Fecha de inicio:

Abril del 2019

Fecha de finalización:

Agosto 2019

Lugar de ejecución:

Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Ignacio Flores (Parque de Flores) Barrio La Laguna, Calle: Avenida Cívica, Número S/N intersección: Santiago Zamora Edificio

Referencia de ubicación:

GAD MUNICIPAL LTGA Piso 5, Empresa EPAGAL.

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

Carrera que auspicia:

Ingeniería Industrial.

Equipo de trabajo:

Ing. Mg. Karina Berrezueta

Estudiantes:

Endara Ortiz Marcelo Fernando

Través Vargas Cristian Fernando

Área de conocimiento:

Mantenimiento industrial

Líneas de investigación:

Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional.

Sub líneas de investigación de la carrera:

Optimización de las líneas de producción

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación nace de la inexistencia de un plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental de Latacunga (EPAGAL) con el objetivo de disminuir los daños en los contenedores, retrasos en las rutas de recolección, molestias en la ciudadanía, y sobre todo facilitar la manipulación de estos residuos y precautelar la salud de los empleados de la mencionada empresa ya que se verá beneficiada con la propuesta de implementación del plan de mantenimiento a los contenedores de basura ya que se prolonga la vida útil de los mismos a la vez ayudará con la cuantificación y prevención de los daños encontrados en los contenedores, adicionalmente una vez realizada la propuesta de implementación del plan de mantenimiento de contenedores se obtendrá la información necesaria para poder prevenir los daños en los mismos como; actividades a realizar, procedimiento de realización de las mismas e incluso recursos que intervendrán en las actividades de mantenimiento establecidas para así mejorar la imagen de los mismos y brindar un servicio de calidad y de satisfacción a la ciudadanía.

La presente investigación en relación con el aspecto ambiental se presenta en que los contenedores de basura se encontrarán en óptimas condiciones ya que no existirán desbordamientos y facilitará la recolección de los residuos.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Beneficiarios Directos

Tabla 1. Beneficiarios directos.

BENEFICIARIOS DIRECTOS	CANTIDAD
Gerente	1
Personal Administrativo	19
Operarios	74
Total, de beneficiarios	94

Fuente: EPAGAL

Beneficiarios Indirectos

Los beneficiarios indirectos son los autores del proyecto, los clientes, la sociedad misma que reciben los servicios y proveedores de la empresa EPAGAL

Tabla 2. Beneficiarios indirectos.

PARROQUIA	URBANA	TOTAL
Latacunga	63.842	98.355

Fuente: Censo de Población y Vivienda, INEC

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La palabra mantenimiento se enfoca a realizar correcciones, mejoramientos y solución a posibles falencias que se encuentren en un equipo de manejo manual, eléctrico u mecánica, a su vez que aquellas sean utilizadas en empresas, industrias metalúrgicas, hidroeléctricas, ensamblaje, etc. Un Ingeniero Industrial es un profesional dedicado al mejoramiento continuo de sus recursos delegados hacia su trabajo, es capaz de solucionar problemas a gran y menor escala que se presenten dentro de su puesto de trabajo, optimizando los recursos otorgados de manera eficaz y eficiente.

La propuesta de implementación del plan de mantenimiento para los contenedores de basura en la ciudad de Latacunga, permitirá a la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL) el mejoramiento del proceso de recolección de residuos, el medio ambiente y la prevención de futuros daños que puedan ocurrir en sus contenedores. La factibilidad de esta propuesta se encamina hacia la inspección de contenedores ubicados en distintos sectores de la ciudad de Latacunga, se podrá constatar mediante esta técnica de trabajo un registro detallado en cuanto a condiciones actuales que presenten los mismos.

En las Provincias del Ecuador, los Municipios cumplen normativas reglamentarias en uso para los contenedores en el manejo de desechos comunes por sectores pertenecientes a cada Cantón, las provincias de: Pichincha, Tungurahua, Chimborazo, Guayas, Azuay, se encuentran con el trabajo de diversos planes de mantenimiento hacia su maquinaria de Obra Civil, Sistemas, Vehículos y Recursos de Medio Ambiente, les ha permitido obtener un control eficaz de sus medios de trabajo por ende, se refleja el cumplimiento de actividades de vital importancia y beneficio hacia la ciudadanía.

Mientras en la Provincia de Cotopaxi, la empresa pública EPAGAL que realiza el trabajo de gestión ambiental, cuenta con un registro de fichas de mantenimiento hacia sus bienes. Como se mencionó la importancia de incluir un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de sus contenedores efectivizará el trabajo y condiciones de recolección, trato, almacenamiento y traslado de los desechos.

5. OBJETIVOS

Objetivo General

Elaborar una propuesta para la implementación de un plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental de la ciudad de Latacunga.

Objetivos Específicos

- Evaluar los daños que presentan los contenedores de basura colocados dentro de la ciudad de Latacunga.
- Elaborar un plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la empresa EPAGAL.
- Proponer la implementación el plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la empresa EPAGAL

ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 3. Sistema de tareas en base a los objetivos planteados.

Objetivos	Actividad (tareas)	Resultado de la actividad	Medios de verificación
<p>Evaluar los daños que presentan los contenedores de basura colocados dentro de la ciudad de Latacunga.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de fallas o deterioros de los contenedores. - Elaboración un registro de rutas de trabajo por la empresa EPAGAL. - Clasificación los daños y fallas más comunes que se presentan en los contenedores de basura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el estado en que se encuentran los contenedores, obteniendo un registro de los daños. - Poder definir las acciones correctivas que se van a tomar - Minimización de fallas comunes en los contenedores de basura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja de registro de contenedores de basura. - Diagrama de Pareto (daños y fallas). - Tabla resumen.
<p>Elaborar un plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la empresa EPAGAL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compilación de instrucciones de los fabricantes basada en protocolos de mantenimiento. - Identificación de daños presentados. - Elaborar un plan de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de una base de datos. - Guía para realizar el plan de mantenimiento. - Conocer los tipos de fallos. - Obtención de instrucciones genéricas del plan de mantenimiento. - El plan de mantenimiento con procedimientos, operaciones e incluso los repuestos necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de mantenimiento. - Formatos de inspección.

<p>Proponer el plan de mantenimiento para la implementación en los contenedores de basura de la empresa EPAGAL.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de una propuesta en base a los daños presentados en los contenedores de basura. - Orientación del plan de mantenimiento a los colaboradores de EPAGAL. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de trabajo con la descripción de todas las actividades que se van a realizar para dar mantenimiento a los contenedores, cuantificado y estandarizado los costos de mano de obra, materiales, repuestos, herramientas y equipos de servicio - Socialización de obtención de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de implementación.
---	---	---	--

Fuente: Autores.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Revisión de la Literatura

Es útil para el objetivo de estudio, extraer y compilar información de estudios relevantes que sea de gran aporte para nuestro problema de investigación. A continuación, se presenta en orden cronológico una serie de trabajos referidos a la que es el diseño de un plan de mantenimiento.

Mantenimiento

Se basa en una inspección de forma visual, manual y auditiva todas las variables que puedan variar en el equipo, esto aumenta los costos de planeación y programación al principio, pero a mediano o largo plazo se reducen considerablemente.

Con la inspección constante se consigue un programador que evite fallas de los elementos, por el tiempo de uso del elemento. (Murillo, 2014)

Son todas las actividades que deben ser desarrolladas en orden lógico, con el propósito de conservar en condiciones de operación segura, efectiva y económica, los equipos de producción, herramientas y demás activos físicos, de las diferentes instalaciones de una empresa. (Palencia, 2011)

Misión del mantenimiento.

El mantenimiento industrial como parte integral de la producción, tiene como propósito garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos, y demás infraestructura empresarial, mediante programas de prevención y predicción de fallas, reparación de daños y mejoramiento continuo de sus condiciones operativas con la política de cero defectos, para cumplir sus cuatro objetivos fundamentales. (Palencia, 2011)

Conservación de los activos físicos. Esto se da con el desarrollo de técnicas administrativas y mantenimientos más eficaces, con esto llegar a la conservación de la vida útil de los equipos productivos. (Paltan, 2015)

Disponibilidades de los activos físicos. Mediante el desarrollo de normas y procedimientos que promuevan de manera eficiente, segura y económica la máxima disponibilidad técnica y operativa de los equipos de acuerdo con los requisitos de la producción. (Paltan, 2015)

Administración eficaz de los recursos. Esto se da mediante la mejora de los procesos, procedimientos y estándares, los mismos que promueven el uso eficiente, eficaz y económico de los recursos tangibles e intangibles de la organización. (Mokate, 2013)

Desarrollo del talento humano. Se lo consigue por medio de programas de formación y capacitación permanente coaching, Empowerment, gerencia del desempeño y Gestión Global del Conocimiento.

Mantenimiento Sistemático Preventivo

(Gonzales, 2005), El mantenimiento sistemático es aquel mantenimiento preventivo efectuado de acuerdo con un plan establecido, según el tiempo o el número de unidades fabricadas.

El mantenimiento sistemático es aquel que esta predefinido con una base en un plan que intervengan paras en la producción estas se lo hace periódicamente, se lo debe hacer según las horas de uso u horas de trabajo.

Presenta las siguientes características:

- Se realiza cuando la máquina no está produciendo.
- Se lo lleva a cabo en paradas programadas por la empresa.
- Cuenta con un tiempo determinado dentro de la fecha programada para el paro de la máquina.
- Permite llevar a la empresa un historial de todos los equipos, donde se puede actualizar información técnica.

Ventajas del mantenimiento preventivo

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad debido al conocimiento del estado de los equipos, y sus condiciones de funcionamiento.
- Disminuir tiempos muerto, tiempos de parada de equipo/máquina.
- Disminución de repuestos de bodega, por la reducción de costos, pues se ajusta a repuestos de mayor o menor demanda.
- Costos menores de reparación.

Fases del mantenimiento preventivo

- Inventario técnico, manual, plano, características del equipo.
- Procedimientos técnicos, listados de trabajos a efectuarse periódicamente.
- Control de frecuencias, indicación exacta de la fecha a efectuarse el trabajo.
- Registros de operaciones, repuestos y costos que ayuden a planificar. (Fernand, 2015)

Metodología del Mantenimiento Productivo Total (TPM)

El principal enfoque del TPM consiste en priorizar la información histórica necesaria para establecer acciones requeridas por un equipo ya que permite definir actividades para prevenir y corregir averías en equipos e instalaciones a través de rutinas diarias, periódicas y predictivas.

Se orienta a mejorar las características de los equipos, para eliminar acciones de mantenimiento, actualizar órdenes de trabajo, actualizar listado de repuestos así establecer un análisis AMEF (Análisis de modo de fallos). (Jhon, 2015)

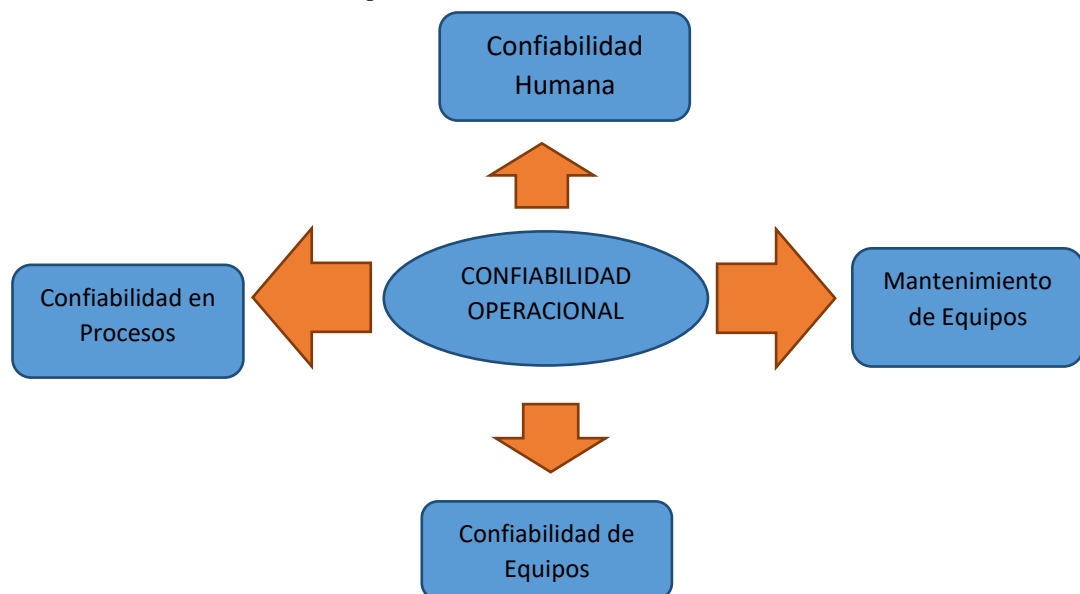
Análisis de modo y efecto de falla

El AMEF tiene como objetivo lograr un desempeño óptimo eliminando riesgos con un enfoque proactivo, esta herramienta se ha utilizado en la industria aeronáutica para reducir las fallas y evitar los errores de la tripulación.

Es importante considerar que los procesos de atención clínica conllevan una variabilidad por el hecho de ser realizado por personas, el AMEF considera todas las variables y sus posibles fallas para evitar que estos lleguen a ocasionar un daño. (Moubray, 2015)

Es una metodología utilizada para determinar, sistemáticamente, que debe hacerse para asegurar que los activos físicos continúen desempeñando las funciones requeridas por el usuario, en su contexto operacional presente. (Espinoza, 2013)

Figura 1. Elementos de la Confiabilidad Operacional



Fuente: Autores.

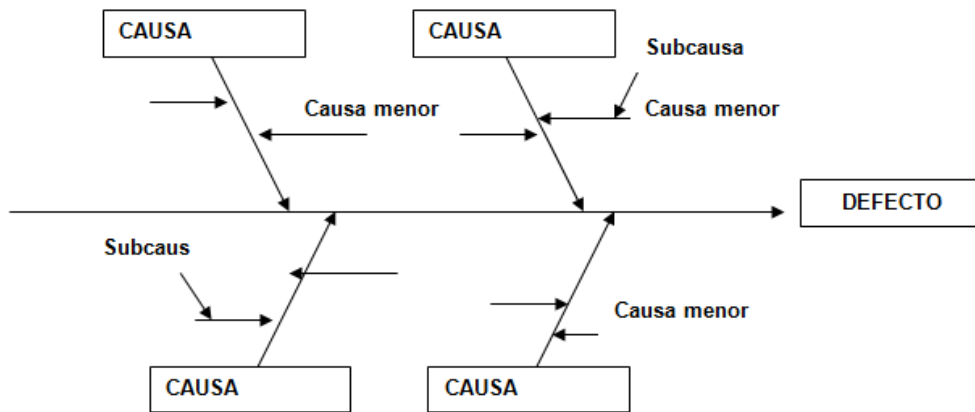
Análisis causa raíz

Hallar el problema subyacente, o la raíz de la causa de las fallas provee a la empresa una solución al problema, y elimina el enigma del porqué fallan los equipos. Una vez que se han identificado las causas raíz, se puede ejecutar su plan correctivo. (Huerta, 2004)

El Análisis de Causa Raíz es un método riguroso que da solución a los problemas, a cualquier tipo de fallas, la herramienta a usarse de una forma sistemáticamente viene a ser el árbol de

causa raíz de fallas, usando la deducción y pruebas de los hechos que conllevan a las causas reales. Está enfocado a aprender de las fallas y eliminar las causas. (Lopez R, 2016)

Figura 2. Análisis Causa- Raíz



Fuente: Centro tecnológico.

Beneficios del RCA

Los beneficios que se obtienen al aplicar el RCA son (Huerta, 2004):

- Proporciona la capacidad de reconocer un patrón de fallas y evita la repetición de las mismas.
- Aumenta la confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad de los equipos.
- Mejora las condiciones de seguridad industrial y evita tiempos improductivos innecesarios.
- Disminuye del número de incidentes, reduce los impactos ambientales y los accidentes.
- Reduce las frustraciones del personal de mantenimiento y operaciones.

Causas Raíces

Existen tres tipos de causas que deben ser identificados durante el desarrollo del RCA (Latino, 2001).

Causa raíz física. Es la causa tangible de porqué está ocurriendo una falla. Siempre proviene de una raíz humana o latente. Son las más fáciles de tratar y siempre requieren verificación.

Causa raíz humana. Es producto de errores humanos motivados por sus inapropiadas intervenciones. Nacen por la ausencia de decisiones acertadas, que pueden ser por convicción u omisión. Nunca utiliza nombres individuales o grupales cuando se especifica la causa.

Causa raíz latente. Son productos de la deficiencia de los sistemas de información. Proviene de errores humanos. En ciertas ocasiones afectan más que el problema que se está estudiando, ya que pueden generar circunstancias que ocasionan nuevas fallas.

Aplicación del RCA

El RCA se lo aplica dentro de un proceso o cuando existe la presencia de fallas repetitivas, por lo tanto se recomienda cuando:

- Se requiere el análisis de las fallas crónicas (repetitivas) que se presentan continuamente, tales como fallas de equipos comunes.
- Se presentan fallas esporádicas (una vez), en procesos críticos, tales como paradas de emergencia, incendios, explosiones, muertes, lesiones importantes o fallas graves poco frecuentes en los equipos.
- Es necesario un análisis del proceso del diseño de nuevos equipos, de aplicación de procedimientos operativos y de supervisión de actividades de mantenimiento.
- Son comunes aspectos operativos tales como el congestionamiento, interrupción de las operaciones, aumento del consumo de energía, corridas más largas, defectos de calidad e incidentes ambientales.
- Se tiene la necesidad de analizar diferencias organizacionales y programáticas.
(Contreras, 2016)

Daños y Fallas

Daño

Eventos en los equipos que no impiden su funcionamiento, todavía pueden a corto o largo plazo, provocar su indisponibilidad.

Falla

(Gomez, 2014) Se entiende por fallo de una maquina cualquier cambio en la misma que impida que ésta realice la función para la que fue diseñada.

Clasificación según el modo de aparición y desarrollo

Progresivo:

También llamado gradual o paramétrico. Este tipo de fallo es consecuencia, generalmente, del deterioro o de la pérdida progresiva de las características propias de algún componente.

Algunos ejemplos de defectos son: la desalineación entre ejes de máquinas acopladas, el desequilibrio retórico, el desgaste en las pistas de un rodamiento, etc.

Repentino:

También llamado súbito. Cuando la evolución hacia el fallo no puede ser detectada de ninguna forma, por lo que, cuando éste se presenta lo hace, generalmente, de forma inesperada.

Las causas de este tipo de fallos pueden ser descargas eléctricas, errores humanos, por desgaste o fatiga de elementos no visibles y generalmente estáticos (grietas en la carcasa, rotura de muelles, etc.) o por un defecto inicial del elemento (impurezas en el material, fractura no visible, debilidad estructural, tratamiento térmico incorrecto, etc.). (Gomez, 2014).

Clasificación debido al momento en el que se produce el fallo

Infantil

También llamado fallo en periodo de prueba o fallo en periodo de rodaje. Suele ser debido a imperfecciones constructivas en algún elemento, a un ensamblaje defectuoso de los componentes del equipo, a un montaje incorrecto del equipo o a un uso inapropiado del mismo, generalmente por sobrepasar las especificaciones funcionales de diseño.

Por envejecimiento

También denominado por desgaste o por final de vida útil. Este tipo de fallo no debe producirse de forma inesperada, puesto que es consecuencia del deterioro progresivo y natural de los distintos componentes del sistema.

Aleatorio.

Es aquel fallo que no es consecuencia directa del desgaste o envejecimiento natural de los materiales, ni puede achacarse a otras causas previsibles, sino que se produce por azar. Su aparición, por tanto, solo puede preverse mediante modelos estadísticos.

Estable

En aquellos casos en los que, una vez que ha aparecido, el fallo sólo puede eliminarse procediendo a la reparación del sistema afectado. Cuando afecta a la capacidad de trabajo del equipo, se le denomina avería.

Pasajero

También llamado temporal. Generalmente tiene un origen de carácter aleatorio. Una vez concluida la causa que originó el fallo, éste desaparece por sí solo, sin necesidad de reparación de ninguna clase. (Gomez, 2014)

Algunas causas de este tipo de fallos se encuentran en las vibraciones inducidas por otros equipos

Intermitente

Generalmente vienen asociados con ciertas características repetitivas en el proceso, tales como alteraciones del régimen funcional, regímenes transitorios, cambios de temperatura, etc. La identificación de su origen no siempre resulta fácil, ya que suele ir ligado a la calidad del equipo o a sus particularidades funcionales o de montaje, de manera que generalmente no se reproduce el fenómeno de la misma forma en equipos similares. (Fernand, 2015)

Clasificación atendiendo a la duración del fallo

Directo o dependiente

Cuando el origen del fallo del equipo está en el fallo de un elemento del propio equipo o en la misma circunstancia que provocó la anomalía. (Renovetec, 2013)

Indirecto o independiente

Cuando el fallo del equipo se produce como efecto derivado de la acción o el fallo de otros componentes del sistema. Tal es el caso de los fallos producidos por una vibración excesiva inducida por otras máquinas próximas, la utilización de algún componente fuera del rango funcional, la pérdida de las condiciones nominales operativas de algún elemento, debido a la falta de servicio de algún componente del sistema, etc. (Renovetec, 2013)

Protocolo de Mantenimiento

Un protocolo de mantenimiento es un listado de tareas a realizar en un tipo concreto de equipo. La metodología basada en la determinación de las tareas que componen el plan de mantenimiento a partir de las recomendaciones de los fabricantes tiene algunas ventajas, como la sencillez a la hora de determinarlas, pero también graves inconvenientes. Existe una segunda metodología para realizar el plan de mantenimiento, basada en el empleo de protocolos generales de mantenimiento por tipo de equipo. (Seller-Pérez, 2012)

En el protocolo de mantenimiento de un equipo tipo debe incluirse al menos la siguiente información para cada tarea incluida en el protocolo:

- Especialidad del trabajo.
- Frecuencia con la que debe realizarse.
- Duración estimada de la realización de la tarea.
- Necesidad de un permiso de trabajo especial.
- Si el equipo debe estar parado o en marcha para la realización de la tarea.

Tipos de tareas incluidas en un protocolo de mantenimiento

- Inspecciones sensoriales.
- Lecturas y anotaciones de parámetros de funcionamiento.

- Tareas de lubricación.
- Verificaciones mecánicas.
- Verificaciones eléctricas.
- Análisis y mediciones de variables con instrumentos externos.
- Limpiezas.
- Verificación del correcto funcionamiento de quipos de medida.
- Sustitución o reacomodamiento condicional de piezas de desgaste.
- Sustitución o reacondicionamiento sistemático de piezas de desgaste.

Análisis de Fallos

Cuando un equipo o una instalación, lo hace generalmente por uno de estos cuatro motivos:

1. Por un fallo en el material.
2. Por un error humano del personal de operación.
3. Por un error humano del personal de mantenimiento.
4. Condiciones externas anómalas.

Fallos en el material

Se dice que se ha producido un fallo en el material cuando, trabajando en condiciones adecuadas, una determinada pieza queda imposibilitada para prestar su servicio.

Error humano del personal de producción

Para evitar fallos en el personal de producción, la primera solución preventiva que debemos adoptar debería ser trabajar solo con personal motivado. Esto quiere decir que la empresa debe hacer los esfuerzos necesarios para motivar al personal, y apartar de determinados puestos en los que la calidad del trabajo depende de la habilidad del operario, a aquel personal desmotivado de difícil reconducción. (Niño, 2014)

Error humano del personal de mantenimiento

Para evitar fallos en el personal de mantenimiento, en primer lugar el personal debe estar motivado y adecuadamente formado.

Condiciones externas anómalas

Se determina que un fallo ha sido provocado por unas condiciones externas anómalas, la solución adoptar será simple: corregir dichas condiciones externas, de manera que se adapten a los requerimientos del equipo. (García, 2010)

Plan de mantenimiento

Un plan de mantenimiento es el conjunto de tareas de mantenimiento programado, agrupadas o no siguiendo algún tipo de criterio, y que incluye a una serie de equipos de la planta, que habitualmente no son todos. Hay todo un conjunto de equipos que se consideran no mantenibles desde un punto de vista preventivo, y en los cuales es mucho más económico aplicar una política puramente correctiva (en inglés se denomina run to failure, o ‘utilizar hasta que falle. (Renovetec, 2013)

Conjunto de tareas que es necesario llevar a cabo para recuperar las prestaciones perdidas para compensar el desgaste que ha sufrido la instalación.

Figura 3. Pasos para elaboración de un plan de mantenimiento



Fuente: Autores.

Elementos de contenido que debe reunir un manual de mantenimiento industrial.

En el Manual de Mantenimiento se indicará la Misión y Visión de la Empresa, las políticas, y objetivos de mantenimiento, los procedimientos de trabajo, de control y las acciones

correctivas. Es importante señalar que deben incluirse sólo los procedimientos que se aplican y las instrucciones en un lenguaje afirmativo.

Introducción

Contiene información general sobre la empresa, su Misión y Visión, su origen y evolución, tipo de productos que elabora o de servicios que brinda, capacidades de producción discriminadas por línea, planes de consolidación y/o expansión, volumen y valor de las ventas anuales, destinos (mercado local y/o exportación), participación en el mercado demandante.

Organización de la Empresa

Depende de múltiples factores. Los más importantes son tamaño, número de plantas y su ubicación física, productos y procesos, desarrollo tecnológico, disponibilidad de recursos, etc.

Organización del Departamento de Mantenimiento

Es muy común que dentro de la gestión de mantenimiento se incluyan, además de las actividades tendientes a asegurar la disponibilidad máxima planificada de los equipos al menor costo dentro de los requisitos de seguridad, la atención de los servicios al establecimiento. Como los servicios requeridos para disponer de la energía eléctrica, calórica bajo sus distintas formas, aire comprimido, refrigeración, vacío, etc. en las cantidades y calidades solicitadas por la actividad de la empresa y, tratamiento y disposición de los residuos sólidos, líquidos y gaseosos que se generan en ella. (Gustavo, 2008)

Figura 4. Organigrama del Departamento Mantenimiento de una empresa



Fuente: (Gustavo, 2008)

Políticas

Las políticas deben incluirse en el manual en forma concisa y clara. En líneas generales se corresponden en mayor o menor grado con las mencionadas a continuación:

Garantizar el máximo nivel de calidad en los productos con el costo de mantenimiento mínimo y Asegurar el funcionamiento de los equipos e instalaciones con el máximo rendimiento y el mínimo consumo.

Objetivos

Para ilustrar sobre el particular, se transcriben a continuación los objetivos tomados del Manual de Gestión de Mantenimiento de una empresa: "Maximizar la disponibilidad de maquinarias y equipos para la producción de manera que siempre estén aptos y en condición de operación inmediata.

Metas

Las metas constituyen los logros cuantitativos a alcanzar en períodos de tiempo razonables. Son imprescindibles para motivar al personal involucrado en su alcance y para medir los resultados operativos del Área de Mantenimiento. Se recomienda establecerlas para períodos trimestrales y someterlas a revisión al concluirse cada uno de ellos. (Fernand, 2015)

Responsabilidades y Perfiles de Capacitación

Gerente departamental

El Gerente de Mantenimiento debe responder a un perfil de capacitación preferentemente universitaria con formación básica que cubra, por lo menos, la mayoría de las técnicas de trabajo departamental. Paralelamente, es recomendable que tenga conocimiento general de la tecnología involucrada en los procesos productivos, así como conceptos de limpieza, higiene y seguridad industriales.

Supervisores o mandos medios

Enlace natural entre la gerencia y los trabajadores encargados de realizar las tareas de mantenimiento propiamente dichas, operación de los servicios a la producción, etc. Su

capacitación debe ser preferentemente técnica que cubra también, y como mínimo, la mayoría de las técnicas del trabajo requeridas en el Área de Mantenimiento. También debe contar con un conocimiento general de la tecnología de los procesos productivos y de los servicios a atender, así como conocer los conceptos básicos de limpieza, higiene y seguridad industriales. También en este nivel se requiere que sean líderes, cuenten con aptitudes para dirigir y motivar al personal a su cargo en la correcta y eficiente ejecución de las tareas. (Gonzales, 2005)

Personal operativo

- Taller
- Zonas
- Servicios

Administración y Control

Disponer de los datos técnicos inherentes a cada uno de los equipos que componen el activo fijo de la empresa y del historial de actualización de los mismos para predecir el tiempo para su reparación. (Espinoza, 2013)

Funciones

Están relacionadas con el uso eficaz de los recursos de que dispone el mantenimiento. Lo que se expresa sobre el particular en el Manual de Mantenimiento de una empresa.

Estructura

La estructura de este sistema debe considerarse dinámica y, en consecuencia, en el manual debe preverse su cambio organizativo en recursos humanos y en máquinas-herramientas, en virtud de la posible incidencia de distintos factores. (Espinoza, 2013)

Fuentes de información

Datos relativos a los equipos e instalaciones.

- Características constructivas de los mismos,
- Problemas surgidos durante su operación,

- Repuestos,
- Programación mantenimiento preventivo,
- Mantenimiento de emergencia.

Documentos

- Ficha de máquinas, motores e instalaciones.
- Ficha de Historial de cada máquina y/o equipo.
- Orden de Trabajo.
- Sistema de prioridad.

Flujo de información: diagrama esquemático

Dentro del manual debe describirse sucintamente y en forma esquemática la circulación de información con el objeto de elaborar el programa diario de actividades de mantenimiento, calcular el costo de éstas, analizar las fallas, etc., así como su revisión y análisis. (Espinoza, 2013)

Revisión de la información relevada

- Descubrir inmediatamente los trabajos que han significado costos elevados para así controlarlos mejor;
- Señalar los trabajos que representan intervenciones repetidas para, previo análisis, reducirlas significativamente;
- Justificarla adquisición de herramientas para reducirlas horas de trabajo insumidos, o el remplazo del equipo por otro.

Cálculo de algunos indicadores de la eficiencia del mantenimiento

Se recomienda incluir en los manuales los siguientes cálculos:

- Estimación de disponibilidad: Se aplica a una línea, un departamento o una planta productiva.
- Costo mantenimiento/Unidad producida en un período dado

Resultado del análisis de la información procesada de mantenimiento.

Proviene de las órdenes de trabajo, salida de materiales de almacenes, registros de fallas y paradas de equipos (ver parte de averías) y del historial de los equipos y se resume con una frecuencia mensual constituyéndose en un informe a la Gerencia de Área. (Cruz, 2011)

Procedimientos

(Gustavo, 2008)Esta parte del manual contendrá los diagramas de flujo operacionales que indican en la empresa para desarrollar las intervenciones no planificadas (emergencias) y planificadas, en particular Mantenimiento Preventivo.

Círculos de Calidad

Su consideración debe ser incluida en los manuales como una herramienta importante para motivar a su personal, manteniendo abiertos los canales de comunicación entre todos los niveles de mando, asegurando la participación de todos en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la mejora de la disponibilidad de los equipos e instalaciones de la planta. (Gonzales, 2005)

Certificación de Proveedores de Insumos y de Talleres Externos

El Área de Calidad de la empresa proporcionará las especificaciones al respecto de los proveedores de insumos, de modo que esta Área asuma la responsabilidad de la aceptación/rechazo de los insumos y de evaluación de los mismos, en trabajo coordinado con el Área de Mantenimiento. (Fernand, 2015)

Pauta de Mantenimiento

Esto viene a ser como una normativa a seguir o como un ejemplo que deberá seguirse, por tanto, podemos decir que una pauta es un precepto a seguir.

Tabla 4. Ejemplo de pauta de mantención.

Revisiones básicas de mantenimiento de una bomba de achique		Antes de empezar el trabajo	Diariamente	Semanalmente	Segun las necesidades
Máquina completa	Control visual		X		
	Limpieza	X			
Placas de instrucciones y señales	Control visual		X		
	Cambio				X
Conexiones eléctricas	Comprobar	X			
	Servicio Técnico				X
Pegatinas y manual de instrucciones	Comprobar		X		
	Reponer				X

Fuente: Mantenimiento Mundial.

7. HIPÓTESIS

¿El análisis de daños presentados en los contenedores permitirá la elaboración e implementación de un Plan de Mantenimiento Preventivo a la empresa EPAGAL?

Variable dependiente

Plan de Mantenimiento

Variable Independiente

Análisis de daños

8. METODOLOGÍAS Y DISEÑOS EXPERIMENTAL.

METODOLOGÍA

Para el plan de mantenimiento de los contenedores de basura, se ejecutó los siguientes pasos:

Método inductivo

Este método ayuda en la recopilación en el momento de realizar un análisis de todos los datos obtenidos en la empresa EPAGAL para realizar un correcto plan de mantenimiento.

Metodología del Mantenimiento Productivo Total (TPM)

El principal enfoque del TPM consiste en priorizar la información histórica necesaria para establecer acciones requeridas por un equipo ya que permite definir actividades para prevenir y corregir averías en equipos e instalaciones a través de rutinas diarias, periódicas y predictivas ya que se orienta a mejorar las características de los equipos, para eliminar acciones de mantenimiento, actualizar órdenes de trabajo, actualizar listado de repuestos así establecer un análisis AMEF (Análisis de modo de fallos). (Lefcovich, 2017)

Análisis de modo y efecto de falla

El AMEF tiene como objetivo lograr un desempeño óptimo eliminando riesgos con un enfoque proactivo, esta herramienta se ha utilizado en la industria aeronáutica para reducir las fallas y evitar los errores de la tripulación.

Es importante considerar que los procesos de atención clínica conllevan una variabilidad por el hecho de ser realizado por personas, el AMEF considera todas las variables y sus posibles fallas para evitar que estos lleguen a ocasionar un daño. (Moubray, 2015)

Técnicas de investigación

Observación.

Acercarse a observar en qué estado se encuentran los contenedores para así realizar un análisis.

Investigación de campo.

Este proyecto se caracteriza principalmente por estar en contacto directo con el objeto de estudio, llevando consigo un análisis para buscar soluciones y dar un mejoramiento que esto beneficiaría a la empresa.

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Evaluación de daños que presentan los contenedores de basura colocados dentro de la ciudad de Latacunga

Para la evaluación de daños que se presenten en los contenedores de basura tipo carga lateral, se tiene que detallar la ficha técnica pertinente del contenedor que se utiliza en la empresa EPAGAL por este motivo se tiene que tomar en cuenta la siguiente información.

Contenedores de basura tipo carga lateral

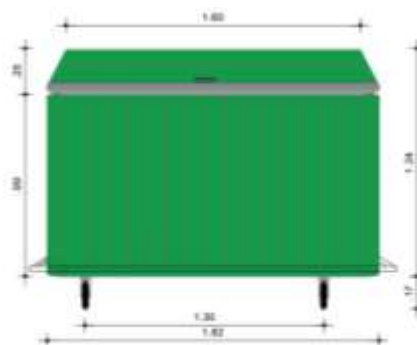
La empresa “ECUAMATRIZ” quien es el proveedor de los contenedores para la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL), detalla en su ficha técnica el producto por capacidad en carga de: 1300/2400/3200 Lt. Estos tipos de contenedor más frecuentes en la ciudad de Latacunga y sus alrededores son de capacidad 2400 L, en las ciudades de mediana población y los contenedores con capacidad de 3200 L.

Figura 5. Contenedores 2400 L



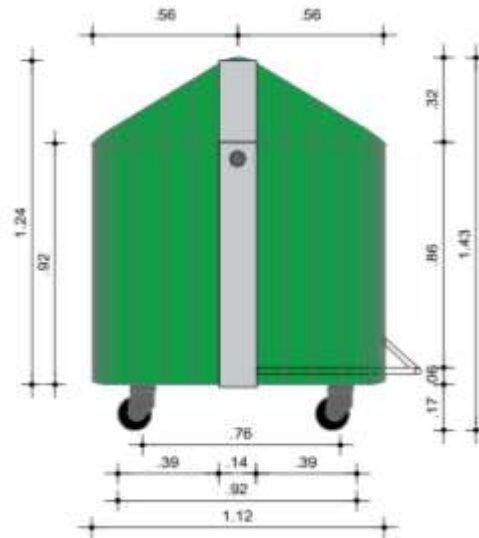
Fuente: ECUAMATRIZ.

Figura 6. Medidas de Contenedores, Vista Frontal



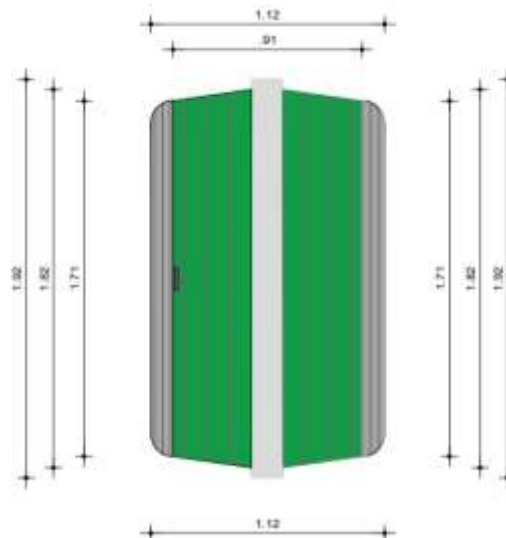
Fuente: ECUAMATRIZ

Figura 7. Medidas de Contenedores, Vista Lateral



Fuente: ECUAMATRIZ

Figura 8. Medidas de Contenedores, Vista Superior



Fuente: ECUAMATRIZ

En la **Tabla5**, se mencionan las partes del contenedor con peso de 135 kg, capacidad 2400 L, carga nominal 960 kg, altura de carga 1280 mm.

Tabla 5. Partes de los contenedores.

Partes de los contenedores	
1	Tina cotenedot cdl 2400
2	Rueda para pata
3	Arandela pala ½"
4	Perno Hewx ¼X4" UNC
5	Tuerca hex. Seguridad ½" UNC
6	Lateral triangular
7	Tapa 1 c2400 e1
8	Tapa 1 c2400 e2
9	Buje t2
10	Tapa 2 de mecanismo CDL (Espadas)
12	Perno hex. M12x1, 75x40
13	Tuerco hex. Autoblocante M12x1,75
14	Remache huck 3/16
15	Viga superior CDL
16	Perno hex. M 12X1,75X25
17	Perno hex. Torneado M12X1,75X25
18	Arandela de presión ½
19	Tuerca hex. M12X1,75
20	Buje bisagra tapa
21	Pedal apertura tapa c2400
22	Pasador aleta DIN
23	Resorte para pedal 2,5mm
24	Cilindro de gas 01611470
25	Buje roscado cg
26	Tope para pedal
27	Tornillo autoroscante cab.
28	Vincha de seguridad
29	Tapón hebra cañería 1 ½
30	Cable tensor apertura
31	Pasador aleta DIN
32	Remache Pop ala ancha 3/16X3/8
33	Tapa 26bovedada CDL 2400

34	Adhesivos reflectivos Rojo- blanco 500X120mm
35	Adhesivo no estacionar 210X297 mm
36	Caucho laeral tapa CDL
37	Manija para apertura manual
38	Adhesivo ECOCITY 2150 X 170 mm
39	Palanca de identificación

Fuente: ECUAMATRIZ

En la ciudad de Latacunga la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL), muestra un plan de rutas de recolección que se ha venido trabajando, en colaboración con la empresa pública se ha podido inspeccionar los contenedores de basura en los barrios mencionados en las **Tablas 6 y 7**:

Tabla 6. Selección de recolección por carga lateral (Ruta Oriental).

SERVICIO DE RECOLECCIÓN POR CARGA LATERAL		
RUTA: ORIENTAL		
DIRECCIÓN	REFERENCIA	NUMERO DE CONTENEDORES
Rafael Cajeadó	Unidad Educativa Ramón Barba Naranjo	2
Panamericana Sur Avenida Eloy Alfaro	Coca Cola	2
	Venus	1
	Cdla. El Magisterio	2
	Cdla. Mario Mogollon	3
	Talleres Santamaria	1
	Gasolinera	1
Unidad Nacional	Ferretería San Agustín	2
	Prodicereal	1
	Los Sauces	1
	Gasolinera Mama Negra	1

	Calle Primero de Abril	3
Las Betlemitas	Primero de abril y Luigi Ripalda	1
	Conjunto Girasoles	1
	coliseo Betlemitas	1
	Cdla San Francisco	2
	Registro Civil	2
	Barrio Reina del Cisne	3
	Centro de Salud	2
Primeo de abril y Rosevelth	Feria de Carros	1
Cdla el Bosque	Calle Caoba	1
	Calle Algarrobos	1
	Calle Avellanos	1
Unidad Nacional	River Park	2
	Gabriela Mistral	1
	y Manuelita Cañizares	1
	CEDAL	1
	Euclidez Salazar	1
	y Atahualpa	1
Loreto	Fernando Sanchez de Orellana y Gabriela Mistral	1
	Fernando Sanchez de Orellana y Luis Fernando Ruiz	1
	Fernando Sanchez de Orellana y Marco Tulio Varea	1
	Fernando Sanchez de Orellana y Leopoldo Pino	1
	Sixto Lanas y Medardo Ángel Silva	1
	Sixto Lanas y Marco Tulio Varea	1

	Sixto Lanas y Julio Hidalgo	1
Manuelita Saenz y Victoria Vasconez Cuvi	Patronato	1
Vasconez Cuvi Manuela Cañizares	Patronato	1
Roosevelt	y Gabriela Mistral	1
	Roosevelt	1
	y Pichincha	1
	y Rumiñahui	1
	y Marquez de Maenza	1
Roosevelt y Marcelo Izuerieta	Cdla. San Carlos	2
Roosevelt y Euclidez Salazar	Cdla. San Carlos	1
Padre Enrique Teran	Cdla. San Carlos tras CEDAL	1
Euclidez Salazar y Ayacucho	Cdla. San Carlos	1
Quito	Leopoldo Pino	1
	Rafael Silva	1
	Luis Ruiz	1
	Julio Hidalgo EL REMANSO	1
	Gabriel Mistral	1
	Pasaje B	1
	Catalina Rivera	1
La Laguna	Atahualpa	2
	Carihuayrazo	1
	Chimborazo	1
	11 de noviembre	1
	Iliniza	1
	Rumiñahui	1

	Santiago Zamora	1
	Atahualpa y Ayacucho	2
Quijano y Ordoñez y Hermanas Páez	ESPE	2
Roosevelt y San Salvador	Colegio Primero de Abril	2
Locoa	Av. Trajano Naranjo	2
	Cuyabeno	2
	Cuicocha	1
	11 de noviembre	2
	Colta	1
	Junco	1
	Isla Marchena	1
Gualundum	Canchas Gualundum	3
	San Isidro Labrador	3
	isla española	3
	San Isidro Labrador y Gaviotas	1
	Cementerio Gualundum	1
	Isla Rabida	1
	Isla Wolf	1
	La Tubal	1
	Terrazas Food	1
San Martin	General Proaño	1
	Parque San Martin	1
	Conjunto San Martin	1
	La Policía	2
Isimbo 1	Isimbo 1	3

Isimbo 2	Isimbo 2	2
La Cocha	Colegio Vicente León	2
	Caranquis	2
	Panzaleo y Luis de Anda	3
	Vía San Buenaventura	3
	TOTAL	128

Fuente: Autores.

Tabla 7. Selección de recolección por carga lateral (Ruta Occidental).

RUTA DE RECOLECCIÓN POR CARGA LATERAL	
RUTA: OCCIDENTAL	
DIRECCIÓN	NUMERO DE CONTENEDORES
Acacias	1
Rieles del Tren	3
Ferretería	1
Bolonia	2
Victoria Vascones Cuvi	2
Holcim	1
San Rafael	2
Rumipamba	8
Rieles	3
Zamora	10
Chofer	
Subestación Eléctrica	
Los Nevados	
Multifamiliar Los Nevados	
Rieles	3

Rio Langoa	1
Mogollon	1
Maldonado	11
Marco Aurelio Subía	6
Terminal	3
Eloy Alfaro	5
Cinco de Junio	3
Puente San Felipe	1
Cuba	3
Loma Grande	1
Rafael Cajiao	2
Raimundo Torres	1
Iberoamericana	7
Colegio Juan Abel Echeverría	4
UTC	2
Simón Rodríguez	7
10 de Agosto	5
Cuatro Esquinas	2
El Carmen	5
Melchor	2
Mercado	4
Simón Bolívar	2
Centro El Salto	4
Vivandera	
Nueva Vida	5
El Carmen	6
FAE	8

Hermano Miguel	3
TOTAL	142

Fuente: Autores

Análisis e interpretación

Como se puede visualizar las tablas mencionadas anteriormente fueron planteadas con ruta oriente y occidente dentro de la ciudad de Latacunga, se detallan la dirección y el número de contenedores que se encuentran en cada sector; dentro de la ruta oriente se encuentran 128 contenedores actualmente implementados y en la ruta occidente la cantidad de 142, con un total de 270 contenedores, esto quiere decir que en base a las tablas detalladas se procederá a identificar y evaluar el estado de cada contenedor que se encuentre en uso para la ciudadanía.

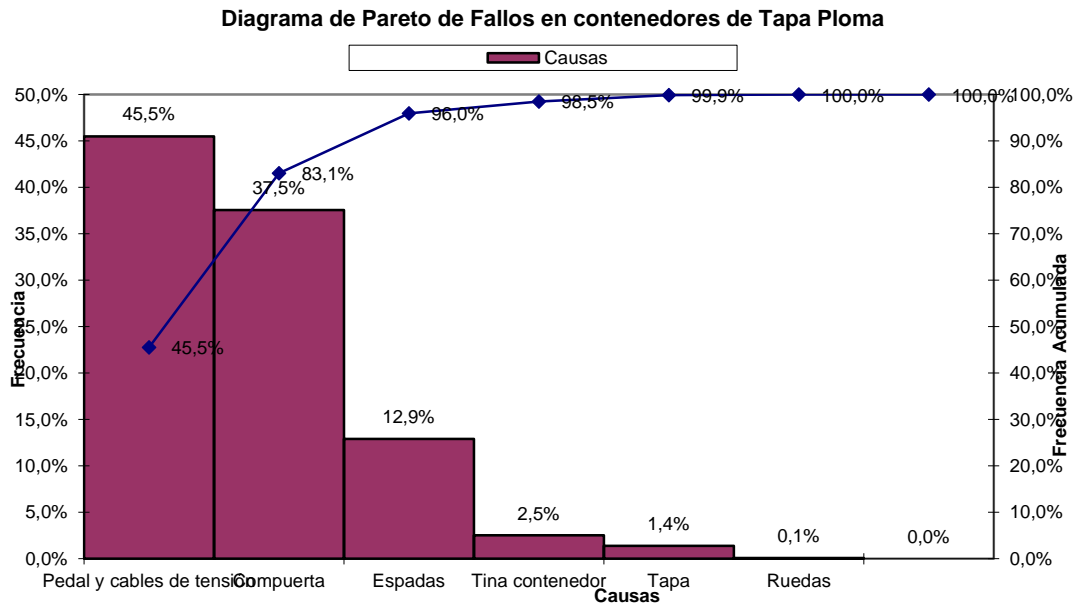
A continuación, se visualiza una tabla resumen de los contenedores de basura de tapa ploma, siendo estos 250, especificando las partes más comunes de fallo con un total de 1068 diferentes modos de fallos mostrados en **Tabla 8**.

Tabla 8. Clasificación de las partes más comunes de fallo de contenedores de tapa ploma

FALLOS DEL CONTENEDOR DE TAPA PLOMA			
PARTE	# DE MODOS DE FALLA	# DE FALLA (%)	% ACUMULADO
Pedal y cables de tensión	486	45,5%	97,4%
Compuerta	401	37,5%	39,0%
Espadas	138	12,9%	51,9%
Tapa	15	1,4%	1,4%
Tina contenedor	27	2,5%	99,9%
Ruedas	1	0,1%	100,0%
TOTAL	1068	100,0%	

Elaborado por: Autores.

A continuación, se presenta un Diagrama de Pareto en la **Figura 9**, indicando los resultados de la inspección realizada a los contenedores de basura en los sectores de la Ciudad de Latacunga, indicados en la **Tabla 9**:

Figura 9. Daños en partes de contenedores de tapa ploma

Fuente: Autores

En cuanto a los contenedores de basura de tapa amarilla, siendo estos 10, especificando las partes más comunes de fallo con 1068 diferentes modos de fallos mostrados en **Tabla 9**, se puede apreciar que la parte con mayor índice de daño son el pedal y los cables de tensión, seguido de la compuerta, espadas tapa tina contenedor y finalmente ruedas, distribuidos y denominados como regular, malo e inutilizable y cada uno con sus respectivos códigos de identificación como de muestra en el **Anexo 1**.

Tabla 9. Clasificación de las partes más comunes de fallo de contenedores de tapa amarilla

FALLOS DEL CONTENEDOR DE TAPA AMARILLA			
PARTE	# DE MODOS DE FALLA	# DE FALLA (%)	% ACUMULADO
Compuerta	10	56%	67%
Pedal y cables de tensión	5	28%	100%
Tapa	2	11%	11%
Espadas	1	6%	72%
TOTAL	18	100%	

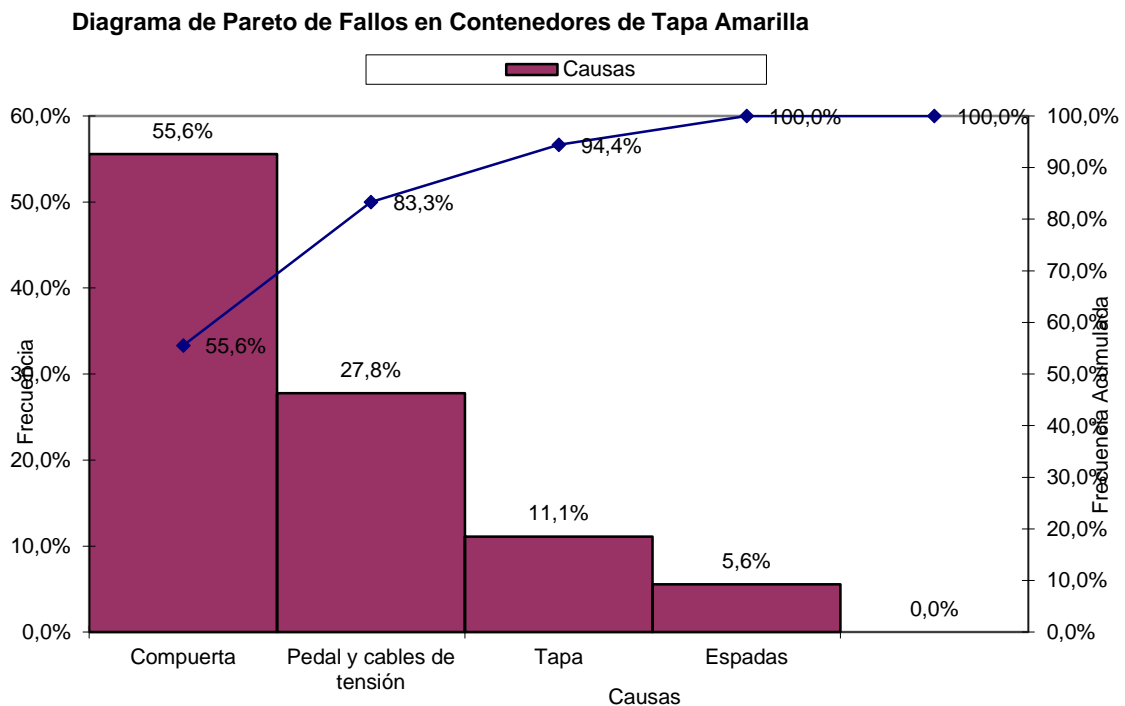
Fuente: Autores

Análisis e interpretación

La tabla resumen presentó las partes más comunes que sufren fallo alguno de contenedores de basura de tapa amarilla con los que trabaja la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental.

A continuación, se presenta un Diagrama de Pareto en la **Figura 10**, indicando los resultados de la inspección realizada a los contenedores de basura en los sectores de la Ciudad de Latacunga, indicados en la **Tabla 9**:

Figura 10. Daños en partes de contenedores de tapa amarilla



Fuente: Autores

En cuanto a los contenedores de basura de tapa celeste, siendo estos 10, especificando las partes más comunes de fallo con 18 diferentes modos de fallos mostrados en Tabla 9, siendo la compuerta la parte con mayor número de fallos, seguido de las espadas y finalmente la tina contenedor, distribuidos y denominados como regular, malo e inutilizable y cada uno con sus respectivos códigos de identificación como de muestra en el **Anexo 1**.

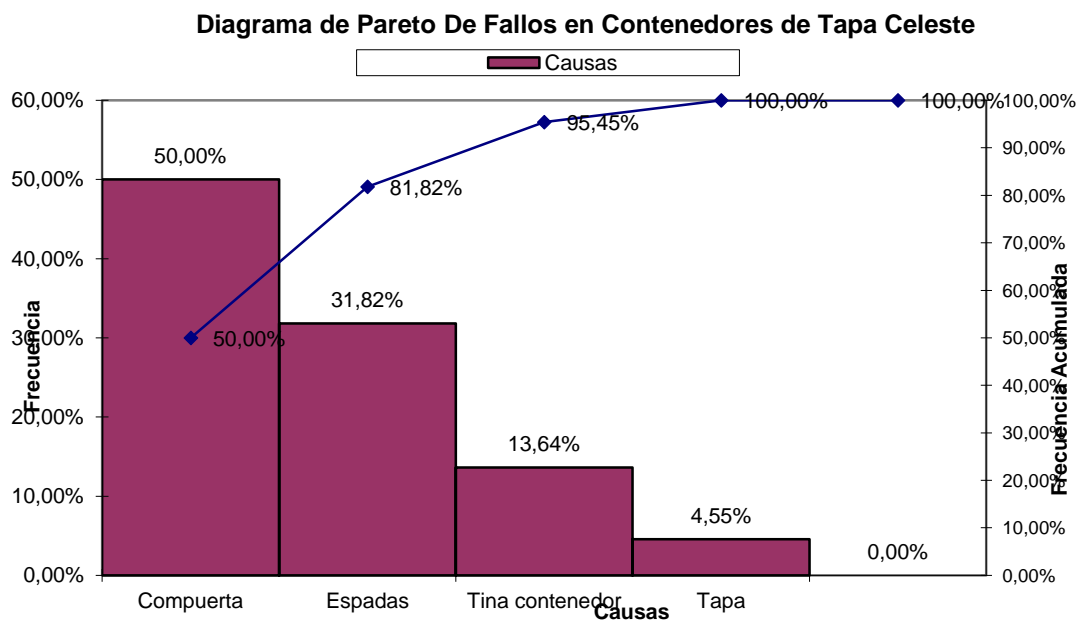
Tabla 10. Clasificación de las partes más comunes de fallo de contenedores de tapa celeste

FALLOS DEL CONTENEDOR DE TAPA CELESTE			
PARTE	# DE MODOS DE FALLA	# DE FALLA (%)	% ACUMULADO
Tapa	1	4,5%	4,5%
Compuerta	11	50,0%	54,5%
Espadas	7	31,8%	86,4%
Tina contenedor	3	13,6%	100,0%
TOTAL	22	100%	

Fuente: Autores

Análisis e interpretación

A continuación, se presenta un Diagrama de Pareto mostrado en la **Figura 11**, indicando los resultados de la inspección realizada a los contenedores de basura en los sectores de la Ciudad de Latacunga, indicados en la **Tabla 10**:

Figura 11. Daños en partes de contenedores de tapa celeste

Fuente: Autores

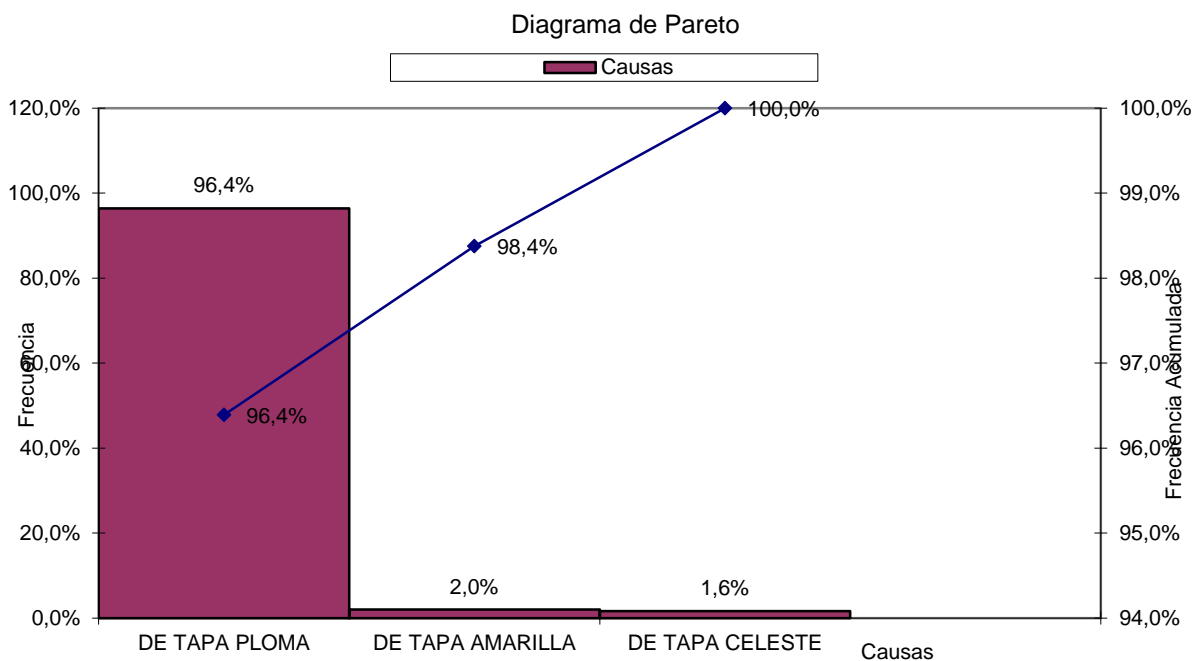
Tabla 11. Fallos en tipos de contenedores

FALLOS EN CONTENEDORES			
PARTE	# DE MODOS DE FALLA	# DE FALLA (%)	% ACUMULADO
DE TAPA PLOMA	1068	96,39%	96,39%
DE TAPA CELESTE	18	1,62%	98,01%
DE TAPA AMARILLA	22	1,99%	100,00%
TOTAL	1108	100%	

Fuente: Autores

Teniendo en cuenta los contenedores diferenciados por los colores de tapas, plomo, amarillo y celeste se obtiene que los contenedores de tapa plomo son quienes poseen un número elevado de fallos como se muestra en la **Tabla 11**, registrados con un porcentaje de 96,39% en los modos de falla detallados previamente.

A continuación, se presenta un Diagrama de Pareto mostrado en la **Figura 12**, indicando los resultados de la inspección realizada a los contenedores de basura en los sectores de la Ciudad de Latacunga, indicados en la Tabla 10:

Figura 12. Diagrama de Pareto de Fallos en Contenedores

Fuente: Autores

Manual de Implementación del Plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL).

El Plan de Mantenimiento se lo realizó en base al análisis de modo de falla (AMEF) ya que permitirá conocer los modos de falla y la frecuencia con que se presentan para poder establecer las rutinas de mantenimiento para reducir los daños que se han podido encontrar en los contenedores de basura de la ciudad de Latacunga, mediante la identificación de daños evaluados en el Diagrama de Pareto se pudo identificar los siguientes fallos mostrados en la **Tabla 12.**

Tabla 12. Fallos más frecuentes en los contenedores de basura

CONTENEDOR DE TAPA PLOMA	
PARTE	MODOS DE FALLA
Tapa	Tapa salida Tapa rota Caucho de la tapa roto Manija de la puerta rota Sin manija
Compuerta	Ausencia de los 4 tapones de la compuerta Caucho de la compuerta desprendido Caucho de la compuerta roto Base de la compuerta rota Sin caucho de la compuerta Amortiguador roto
Espadas	Espadas con Abolladuras Espadas dobladas Base de la espada doblada Base de la espada rota Armadura lateral de la espada rotas

	Sin espadas
Pedal y cables de tensión	Cable de tensión del lado izquierdo roto Cable de tensión del lado derecho roto Pedal no funcional Sin pedal Pedal doblado Base del pedal rota Rota a polea del cable Amortiguador roto
Tina contenedor	Stickers en malas condiciones Sin Stickers Tina rota Orificio en la pared posterior Orificio en la pared lateral Borde superior roto
Ruedas	Sin ruedas

Fuente: Autores

Una vez identificados los modos de fallas en los contenedores se procede a la elaboración del plan de mantenimiento para los fallos identificados, este mismo permitirá prevenir futuros daños que ocurran en los contenedores de basura tipo carga lateral.

1. OBJETIVO

Elaborar un Plan de Mantenimiento para disminuir y prevenir los futuros daños en los contenedores de basura, estableciendo medidas de, regulaciones, inspección, procedimientos y acciones básicos para el control de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL).

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un plan de mantenimiento para los contenedores de basura de la empresa EPAGAL.
- Realizar un inventario de todos los contenedores que se encuentren situados en los sectores y límites de la ciudad de Latacunga.
- Identificar las condiciones actuales que se encuentren los contenedores, con el propósito de controlar y disminuir los fallos existentes.
- Mantener en excelentes condiciones el funcionamiento de los contenedores con el objetivo de mejorar su eficiencia.

3. DEFINICIONES

Mantenimiento Preventivo: Detalla los procedimientos en cuanto a revisión de equipos sea, maquinaria manual u industrial y su fin es determinar daños posibles que se puedan presentar a futuro dentro de sus actividades es, la limpieza, engrase y ajustes a la maquinaria.

Mantenimiento Correctivo: Es el procedimiento que se ejecuta a los equipos con daños, averías y en caso de establecer repuesto de los mismos, su objetivo es que el equipo funcione normalmente.

4. ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO A LOS CONTENEDORES

Las actividades del proceso de mantenimiento preventivo dirigido hacia los contenedores de basura que se realizaran previamente la identificación de fallos son las siguientes:

- Informar a Gerencia la fecha de inicio que se ejecutará el Mantenimiento, el mismo que se notificará a departamento Gerencial con anticipación de 3 a 6 días.
- Confirmar que los contenedores se encuentren registrados en la empresa por parte de su proveedor ECUAMATRIZ.
- Comprobar mediante el registro de entrada de contenedores, el estado de garantías.
- Identificar el estado en el cual se encuentre el contenedor.
- Tramitar el Plan de Mantenimiento que se realizó y detalló mencionando las actividades ejecutadas.

El mantenimiento preventivo que se ejecutará a los contenedores de basura de tipo de carga lateral, debe disponer un tiempo pertinente según el daño presente, el cronograma de mantenimiento dependerá de fechas de inicio establecidas previamente informadas a Gerencia, si el mantenimiento consta de acciones manuales de dispondrá un tiempo de 60 min por acción y si el mantenimiento consta de adaptación u sustitución de partes ensambladas se notificará a Gerencia sobre su estado.

5. PROCEDIMIENTO

En el momento que el personal se encuentre realizando su actividad de labor diario y detecten una avería en el contenedor, a través de una hoja de check list, se hará llegar al responsable de mantenimiento de maquinaria o su departamento y procedan a su revisión y análisis dentro de las condiciones actuales.

Según se detalle el análisis del contenedor realizado por el responsable de mantenimiento se podrá determinar, la solución directa y registro de la acción mediante una ficha, mencionando el tiempo en que se ejecutó para su revisión, los materiales que se pudo utilizar en su revisión y los costos a realizarse de manera general, a su vez se informa del trabajo realizado por el responsable, si es necesario recurrir a otra entidad contratante para la reparación o si no tiene problema a dar solución por su parte.

El departamento de mantenimiento conjuntamente con su responsable de área, se encuentra en la obligación de ejecutar el mantenimiento una vez al año, con el fin de precautelar los contenedores y sus condiciones. El responsable de mantenimiento una vez detectado las condiciones del contenedor propondrá acciones en el aspecto de mejora de contenedores señalando lo siguiente; ejecutar mediante el catálogo de compras públicas proveedores que ayuden con los repuestos del contenedor, periodo o tiempo de mantenimiento del contenedor, determinar si un contenedor cambia su estado de mantenimiento preventivo a correctivo u viceversa, establecer propuestas generales según la situación observada y realizar cambios adecuados en el estado del contenedor para su perfecta utilización, toda acción realizada, será registrada.

El área de mantenimiento son los responsables de identificar, analizar y ejecutar el procedimiento que realicen a los contenedores, serán encargados de presentar debidamente

detallados cronogramas de mantenimientos preventivos o correctivos previamente realizada su inspección y su tarea es viabilizar el grado de factibilidad de los mismos.

El registro de acciones realizadas por el responsable de mantenimiento será establecido en una ficha con nombre **“Registro de Mantenimiento”**, su registro y vigilancia será responsabilidad del mencionado quien ejecutará la identificación de las condiciones de los contenedores.

6. DES CONFORMIDAD DE MANTENIMIENTO A CONTENEDORES

La anuencia o no conformidad del plan de mantenimiento a los contenedores en su proceso planificado, reflejará consentimientos negativos directos hacia la normativa del Sistema de gestión de Calidad, en este caso se registrará una **“Hoja de Incidencias”**, el mismo que se encarga de indagar motivos por los cuales ocurrió el retraso, de esta manera sirve para desarrollar medidas correctivas, así se llevará a ejecutar acciones preventivas y correctivas en los contenedores que necesiten prioridad, este formato de anuencia o no conformidad cuando se lo ejecute, detallará el incumplimiento de este Manual.

7. EXCEPCIONES

Las excepciones en cuanto a la ejecución de este Manual Preventivo dirigido hacia los contenedores de basura, no aplican a maquinaria de uso obra civil tanto sea en construcción u maquinaria eléctrica utilizada por la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL), considerando la normativa de Gestión de Calidad.

8. RESPONSABILIDADES

El responsable de mantenimiento a los contenedores de basura y el personal que se incluya dentro del área son encargados de, realizar trabajos generales en detalle a contenedores de uso actual en mantenimiento preventivo/correctivo, identificación de estado actual de contenedores, reparación de contenedores según su viabilidad y grado de responsabilidad dentro de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL).

En la constancia del uso de este manual el departamento de Gerencia tendrá control de estos formatos y registros de los mismos planes de mantenimiento que se evidenciará en cumplimiento.

9. DOCUMENTACIÓN

DOCUMENTACIÓN	
REGISTRO:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contenedores en condiciones normales. ➤ Contenedores para mantenimiento. ➤ Registro de contenedor. ➤ Registro de mantenimiento.
RESPONSABLE:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Responsable de mantenimiento.
ALMACENAMIENTO/TIEMPO:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indefinido.

10. RESPALDO DE DOCUMENTACIÓN

La documentación que llevará el responsable del mantenimiento de los contenedores de basura de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL), será la siguiente:

- Diseño del contenedor.
- Contenedores en condiciones normales.
- Contenedores para mantenimiento.
- Registro de contenedor.
- Plan de mantenimiento a contenedores de basura.
- Registro de mantenimiento.
- Solicitud de repuestos para mantenimiento
- Entrega de contenedor realizado el mantenimiento
- Hoja de incidencias (ISO 9001).

11. DESCRIPCIÓN DOCUMENTOS

Diseño del contenedor. - Se detalla el diseño del contenedor de basura que utiliza la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL).

Contenedor en condiciones actuales.- Se detalla un formato de todos los contenedores de tipos que se ha realizado la inspección de sus condiciones mencionando que la persona o encargado de elaborar esta ficha es el responsable de mantenimiento del contenedor conjuntamente aprobado por el departamento de Gerencia. Los elementos de que consta la ficha son:

- Código del contenedor.
- Descripción.
- Ubicación.

Esta ficha tiene como indicador el uso para trabajar en mantenimiento correctivo.

Contenedores para mantenimiento.- Se detalla un formato de todos los contenedores de tipos que se ha realizado la inspección de sus condiciones mencionando que la persona o encargado de elaborar esta ficha es el responsable de mantenimiento del contenedor conjuntamente aprobado por el departamento de Gerencia. Los elementos de que consta la ficha son:

- Código del contenedor.
- Descripción.
- Ubicación.
- Correctivo.
- Preventivo.

Esta ficha tiene como indicador el uso para trabajar en mantenimiento Preventivo/Correctivo.

Registro de contenedor.- Se detallan los elementos referentes a los contenedores desde su adquisición o manejo como son:

- Código del contenedor.
- Empresa fabricante.
- Fecha de ingreso EPAGAL.
- Fecha de fabricación.
- Descripción del contenedor.
- Número de serie.

Plan de mantenimiento a contenedores de basura. - El plan de mantenimiento preventivo se ejecutará por el responsable de mantenimiento, al ser aprobado por Gerencia de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL), se ejecutará un cronograma de actividades periódicas a realizar en los contenedores, con el fin de minimizar factores de daño y reparaciones de contenedores con falla mínima.

12. RECOMENDACIONES

Al finalizar el mantenimiento a los contenedores el personal de mantenimiento informará las acciones que se debe actuar con respecto a la conservación y funcionamiento, se mencionan las siguientes recomendaciones:

- El personal de EPAGAL revise periódicamente los contenedores al momento de despacharlos a diferentes sectores.
- Disponer de la información de fichas técnicas de los contenedores actualizadas.
- Ejecutar el cronograma de mantenimiento preventivo semestralmente.
- Llevar el registro de documentación presentado en este Plan de Mantenimiento actualizado y respaldado por Gerencia.
- Informar a Gerencia los cambios que se necesita por repuestos de cables, pedales, amortiguadores, etc.
- Realizar capacitaciones a operarios de EPAGAL continuamente sobre la optimización de recursos para el mantenimiento de contenedores con el fin de mejorar su eficiencia.

13. INFORMES SEMESTRALES DEL PLAN DE MANTENIMIENTO Y ACCIONES DE MEJORA


El encargado del Mantenimiento a los contenedores es el responsable de direccionar las actividades mencionadas semestralmente y es el responsable de emitir informes de actualización del Plan en caso sea necesario hacia Gerencia.

Elaborado por:

- Endara Ortiz Marcelo Fernando.
- Través Vargas Cristian Fernando.

14. Anexos

Anexo 1. HOJA CHECK LIST

CHECK LIST					
CODIGO CONTENEDOR		NOMBRE DEL RESPONSABLE:			
CONTENEDOR DE TAPA PLOMA		SEMANA1	SEMANA2	SEMANA3	SEMANA4
Tapa	VERIFICAR ESTADO DE LA TAPA Y SUS COMPONENTES, REGISTRE NOVEDAD ALGUNA				
Compuerta	VERIFICAR ESTADO DE LA COMPUERTA Y SUS COMPONENTES, REGISTRE NOVEDAD ALGUNA				
Espadas	VERIFICAR ESTADO DE LAS ESPADAS Y SUS COMPONENTES, REGISTRE NOVEDAD ALGUNA				
Pedal y cables de tensión	VERIFICAR ESTADO DEL PEDAL Y CABLES DE TENSION Y SUS COMPONENTES, REGISTRE NOVEDAD ALGUNA				
Tina contenedor	VERIFICAR ESTADO DE LA TINA CONTENEDOR Y SUS COMPONENTES, REGISTRE NOVEDAD ALGUNA				
Ruedas	VERIFICAR ESTADO DE LAS RUEDAS Y SUS COMPONENTES, REGISTRE NOVEDAD ALGUNA				
	FIRMA RESPONSABLE	OBSERVACIONES.....			
				

Anexo 2. Diseño del contenedor, tapas (Ploma, amarillo y azul).



Anexo 3. Contenedor en condiciones actuales.

CONTENEDOR CONDICIONE ACTUALES		HOJA N°:
FECHA DE INSPECCIÓN:		FECHA PRÓXIMA DE REVISIÓN:
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO POR:		GERENCIA
.....	
(RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO)		(GERENTE)
OBSERVACIONES:		


Anexo 4. Contenedores para mantenimiento.

CONTENEDOR CONDICIONES PARA MANTENIMIENTO				HOJA N°:
FECHA DE INSPECCIÓN:			FECHA PRÓXIMA DE REVISIÓN:	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	CORRECTIVO	PREVENTIVO

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	
ELABORADO POR:	GERENCIA
.....
(RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO)	(GERENTE)

OBSERVACIONES:

Anexo 5. Registro de contenedor.

REGISTRO DE CONTENEDOR			HOJA N°:
CÓDIGO:		EMPRESA FABRICANTE:	
FECHA DE INGRESO:		FECHA DE FABRICACIÓN:	
DESCRIPCIÓN:			
REFERENCIA			
RESPONSABLE	CARGO	INSTITUCIÓN	CONTACTO
			

Anexo 6. Plan de mantenimiento a contenedores de basura.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		HOJA N°:
FECHA DE REVISIÓN:		PRÓXIMA FECHA DE REVISIÓN
CONTENEDOR	CÓDIGO	
ACTIVIDAD	TIEMPO/PERÍODO	
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
ELABORADO POR:		GERENCIA
.....	
(RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO)		(GERENTE)
OBSERVACIONES:		

Anexo 7. Solicitud de repuesto para mantenimiento

SOLICITUD DE REPUESTO		N°:
FECHA A EJECUTAR MANTENIMINETO:	CODIGO CONTENEDOR	
SOLICITA	RECIBE	
CANTIDAD	REPUESTO	
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
<p>.....</p> <p>(SOLICITANTE DE REPUESTO)</p>	<p>.....</p> <p>(ENCARGADO DE BODEGA)</p>	

Anexo 8. Registro de entrega de contenedor realizado mantenimiento

REGISTRO DE ENTREGA		N°:
FECHA DE ENTREGA:	CODIGO CONTENEDOR	
ENTREGA:	RECIBE:	
ACTIVIDADES REALIZADAS	REPUESTOS UTILIZADOS	
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD		
<p>.....</p> <p>(JEFE DE MANTEMINIENTO)</p>	<p>.....</p> <p>(ENCARGADO DE BODEGA)</p>	

Análisis e interpretación

El desarrollo del siguiente Plan de Mantenimiento se elaboró mediante los fallos más comunes en los contenedores presentados en los registros de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL), busca como objetivo principal su aprobación e implementación en la empresa pública, con el fin de llevar un control preciso hacia los contenedores de basura que se ha podido constatar según esta investigación.

La importancia de llevar un control de Mantenimiento Preventivo como muestra el Manual y Plan de Mantenimiento recomendado, optimizará los recursos de la Empresa puesto que el mantenimiento preventivo alarga la vida útil de los contenedores, dando como solución un indicador favorable dentro de la institución. Esto ayudará al mejoramiento de toma de datos por defectos de contenedores de basura y a su vez una guía que proporcione la necesidad de adquisición u arreglo de contenedores de basura según su caso y situación actual.

Propuesta de implementación de Plan de Mantenimiento a la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL)

La presente propuesta se encuentra enfocada en el Mantenimiento Preventivo para los contenedores de basura de la empresa pública EPAGAL.

La ejecución del Plan de Mantenimiento deberá ser aprobado por el Gerente General actual de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental **Ing. Miriam Zapata**, el siguiente proyecto detalla las rutas de trabajo que se ha ejecutado en la Ciudad de Latacunga mencionando el siguiente detalle de trabajo:

1. Estudio de rutas Oriental y Occidental dentro de la Ciudad de Latacunga

El estudio de rutas especificado en las tablas, muestra el detalle de los contenedores de carga lateral ubicados por los sectores, como se muestra en la **Tabla 13**.

Tabla 13. Rutas Oriental y Occidental.

RUTAS	
ORIENTAL	OCCIDENTAL
Rafael Cajeadó	Acacias
Panamericana Sur y Avenida Eloy Alfaro	Rieles del Tren
Unidad Nacional	Ferretería
Las Betlemitas	Bolonia

Primeo de abril y Rosevelth	Victoria Vascones Cuvi
Cdla el Bosque	Holcim
Unidad Nacional	San Rafael
Loreto	Rumipamba
Manuelita Sáenz y Victoria Vascones Cuvi	Rieles
Vascones Cuvi Manuela Cañizares	Zamora
Roosevelt	Chofer
Roosevelt y Marcelo Izuerieta	Subestación Eléctrica
Roosevelt y Euclidez Salazar	Los Nevados
Padre Enrique Teran	Multifamiliar Los Nevados
Euclidez Salazar y Ayacucho	Rieles
Quito	Rio Langoa
La Laguna	Mogollón
Quijano y Ordoñez y Hermanas Páez	Maldonado
Roosevelt y San Salvador	Marco Aurelio Subía
Locoa	Terminal
Gualundum	Eloy Alfaro
San Martin	Cinco de Junio
Isimbo 1	Puente San Felipe
Isimbo 2	Cuba
La Cocha	Loma Grande
	Rafael Cajiao
	Raimundo Torres
	Iberoamericana
	Colegio Juan Abel Echeverría
	UTC
	Simón Rodríguez
	10 de Agosto
	Cuatro Esquinas
	El Carmen
	Melchor
	Mercado
	Simón Bolívar
	Centro El Salto
	Vivandera
	Nueva Vida
	El Carmen
	FAE
	Hermano Miguel

Fuente: Autores.

2. Condición de contenedores de basura (carga lateral).

La inspección realizada a los contenedores de basura dentro de la Ciudad de Latacunga muestra; condiciones de contenedores con tapa ploma, amarilla y celeste en estado: Regular, Malo e Inutilizable *ver Anexo I*, el mismo que detalla los contenedores ubicados en la Ciudad de Latacunga como se puede observar en la **Figura 13, 14, 15, 16, 17**.

Figura 13. Pedal roto



Fuente: Autores

Figura 14. Caucho de la puerta roto



Fuente: Autores

Figura 15. Cable de tensión roto



Fuente: Autores

Figura 16. Tapones de la compuerta rotos



Fuente: Autores

Figura 17. Espadas dobladas



Fuente: Autores

3. Elaboración de Plan de Mantenimiento

A continuación, se muestra el **“Plan de Mantenimiento a contenedores de basura”** mostrado en las **Tablas 14,15,16** respectivamente de contenedores de tapa ploma, amarilla y celeste, el mismo que contendrá en respectivo análisis de modo de fallos, es decir; detalle de las partes más propensas a fallo, función específica, modos de fallo de cada parte, frecuencia de los mismos, posibles causas de fallo, y actividades mencionadas como posible solución establecido como plan de mantenimiento de contenedores de basura para la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL), siguiendo el cronograma de revisión anual mencionada en el Manual, mismo que será aprobado por la gerencia de la Entidad, el Plan de Mantenimiento para contenedores de basura elaborado de tipo preventivo, se propone con el principal objetivo de; crear medidas necesarias para disminuir y prevenir los futuros daños en los contenedores de basura, estableciendo medidas de regulaciones, inspección, procedimientos y acciones básicos a ser realizadas por la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL).

ANÁLISIS DE FALLOS Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CONTENEDORES DE TAPA PLOMA

Tabla 14. Análisis de fallas y plan de mantenimiento recomendado para contenedor de tapa ploma

ANÁLISIS DE FALLOS Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CONTENEDORES DE TAPA AMARILLA

Tabla 15. Análisis de fallas y plan de mantenimiento recomendado para contenedor de tapa amarilla

ANÁLISIS DE FALLOS Y PLAN DE MANTENIMIENTO PARA CONTENEDORES DE TAPA CELESTE

Tabla 16. Análisis de fallas y plan de mantenimiento recomendado para contenedor de tapa celeste

4. Conclusiones

- Se concluye las actividades realizada dentro de la empresa EPAGAL con total pre disposición de los trabajadores y su colaboración para este proyecto.
- La presente propuesta fue entregada a Gerencia como se visualiza en el **Anexo 2**.
- El Plan de Mantenimiento es uso exclusivamente por parte de la empresa EPAGAL y beneficio propio de su ejecución.

5. Recomendaciones.

- Se recomienda ejecutar Check list **ver Anexo 1**, periódicos de las condiciones de los contenedores de basura.
- Analizar esta propuesta y considerarla implementar dentro de la empresa EPAGAL.
- Se recomienda mantener dialogo con la Universidad Técnica de Cotopaxi con la Carrera de Ingeniería Industrial a continuar este Plan de Mantenimiento de forma macro en todos los contenedores de basura en la Provincia de Cotopaxi.

COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

HIPÓTESIS

¿Con el análisis de daños presentados en los contenedores permitirá la elaboración e implementación de un Plan de Mantenimiento Preventivo a la empresa EPAGAL?

Para la comprobación de la Hipótesis planteada se tuvo en cuenta, el análisis de los daños realizado para los contenedores de basura con carga lateral en distintos sectores de la ciudad de Latacunga, donde se obtuvieron los datos mostrados en las **Tablas 17, 18,19**.

Tabla 17. Fallos de contenedor de tapa ploma

FALLOS DEL CONTENEDOR DE TAPA PLOMA			
PARTE	# DE MODOS DE FALLA	# DE FALLA (%)	% ACUMULADO
Pedal y cables de tensión	486	45,5%	97,4%
Compuerta	401	37,5%	39,0%
Espadas	138	12,9%	51,9%
Tapa	15	1,4%	1,4%
Tina contenedor	27	2,5%	99,9%
Ruedas	1	0,1%	100,0%
TOTAL	1068	100,0%	

Fuente: Autores

Se obtiene que el mayor número de daño identificado es el contenedor de tapa ploma, siendo estos 190 contenedores, el daño en pedal y cables de tensión, muestra mayor cantidad de fallos, las compuertas, espaldas, tapa, tina contenedor y ruedas con menor cantidad, representado cada uno con el porcentaje correspondiente.

Tabla 18. Fallos en contenedor de tapa amarilla

FALLOS DEL CONTENEDOR DE TAPA AMARILLA			
PARTE	# DE MODOS DE FALLA	# DE FALLA (%)	% ACUMULADO
Compuerta	10	56%	67%
Pedal y cables de tensión	5	28%	100%
Tapa	2	11%	11%
Espadas	1	6%	72%
TOTAL	18	100%	

Fuente: Autores

Se obtiene que el mayor número de daño identificado es el contenedor de tapa amarilla, siendo estos 10 contenedores, daños en la compuerta, muestra mayor cantidad de fallos, el

pedal y cables de tensión, tapa y espaldas con menor cantidad de fallos, representado cada uno con el porcentaje correspondiente.

Tabla 19. Fallo en contenedores de tapa celeste

FALLOS DEL CONTENEDOR DE TAPA CELESTE			
PARTE	# DE MODOS DE FALLA	# DE FALLA (%)	% ACUMULADO
Tapa	1	4,5%	4,5%
Compuerta	11	50,0%	54,5%
Espadas	7	31,8%	86,4%
Tina contenedor	3	13,6%	100,0%
TOTAL	22	100%	

Fuente: Autores

Se obtiene que el mayor número de daño identificado es el contenedor de tapa celeste, siendo estos 10 contenedores, presentando mayor número de fallos en la compuerta, Las espadas, tina contenedor y tapa con el menos número de fallo registrado, representado cada uno con el porcentaje correspondiente.

10. IMPACTOS

En las personas

El proyecto ayuda en la mejora de calidad del trabajo que realizan las personas encargadas del proceso de recolección de residuos ya que con la implementación del Plan de mantenimiento los contenedores cumplirán con la función de almacenamiento de los residuos.

Económico

La implementación del Plan de mantenimiento beneficiara a la empresa ya que con los resultados obtenidos en el análisis realizado, se establecen actividades para evitar daños graves en los contenedores.

Ambientales

El Plan de Mantenimiento Preventivo se incluye directamente como un cumplimiento ambiental por uso del contenedor en espacios públicos y de fácil acceso hacia la ciudadanía también registra las medidas preventivas de acción a la Gestión Ambiental.

11. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Para el presupuesto de aplicación de la presente propuesta de Plan de Mantenimiento para contenedores de basura de la Empresa Pública de Aseo y Gestión Ambiental (EPAGAL) se toma en cuenta el valor unitario de cada parte propensa a daño tomada en cuenta en el análisis de fallo ya mencionado, mismo que se detalla en la **Tabla 20**, que contiene el costo en cuanto al valor unitario en caso de cambio de la parte afectada, para lo cual en base al Plan de Mantenimiento recomendado.

Tabla 20. Presupuesto para la elaboración del proyecto

Partes de los contenedores		
N	Parte	Costo
1	Tina cotenedot cdl 2400	600,00
2	Rueda para pata	36,00
3	Arandela pala ½"	0,20
4	Perno Hewx ¼X4" UNC	0,75
5	Tuerca hex. Seguridad ½" UNC	0,50
6	Lateral triangular	6,00
7	Tapa 1 c2400 e1	220,00
8	Compuerta 1 c2400 e2	230,00
9	Tuerco hex. Autoblocante M12x1,75	0,80
10	Remache huck 3/16	0,20
11	Viga superior CDL	80,00
12	Perno hex. M 12X1,75X25	1,00
13	Perno hex. Torneado M12X1,75X25	1,00
14	Arandela de presión ½	0,20
15	Tuerca hex. M12X1,75	0,50
16	Pedal apertura tapa c2400	90,00
17	Pasador aleta DIN	50,00
18	Resorte para pedal 2,5mm	30,00
19	Tope para pedal	30,00
20	Vincha de seguridad	2,00
21	Cable tensor apertura	60,00
22	Adhesivos reflectivos Rojo- blanco 500X120mm	10,00
23	Adhesivo no estacionar 210X297 mm	3,00
24	Caucho laeral tapa CDL	15,00
25	Manija para apertura manual	24,00

26	Adhesivo ECOCITY 2150 X 170 mm	15,00
26	Tapones de compuerta	5,00
	TOTAL	1.511,15

Fuente: Autores.

En base a los costos establecidos como valor unitario se valora cada contenedor en 1.511,15 dólares, por lo cual en base al Plan de Mantenimiento presentado se establece un valor de 480 dólares necesarios por contenedor anualmente, en donde se toma cuenta el periodo de mantenimiento y repuestos necesarios en cada actividad establecida.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- En el análisis de modo de fallos realizado se obtuvo que se obtiene que el mayor número de fallas identificado es el contenedor de tapa ploma, siendo estos 250 contenedores, el daño en pedal y cables de tensión, muestra mayor cantidad de fallos con un porcentaje de 45,5%, las compuertas 37,5%, espaldas 12,9%, tapa 1,4%, tina contenedor 2,5% y ruedas con menor porcentaje 0,1% de fallos detallados en el análisis.
- En el análisis de modo de fallos realizado se obtuvo que se obtiene que el mayor número de fallas identificado es el contenedor de tapa amarilla, siendo estos 10 contenedores, el daño en la compuerta, muestra mayor cantidad de fallos con un porcentaje de 56%, pedal y cables de tensión 28%, tapa 11%, espaldas 6%, de fallos detallados en el análisis.
- En el análisis de modo de fallos realizado se obtuvo que se obtiene que el mayor número de fallas identificado es el contenedor de tapa Celeste, siendo estos 10 contenedores, el daño en la compuerta, muestra mayor cantidad de fallos con un porcentaje de 50%, espaldas 31,8%, tina contenedor 13,6%, tapa 4,5% de fallos detallados en el análisis.
- Una vez identificados los modos de fallas en los contenedores se procedió a la elaboración del plan de mantenimiento para prevenir los fallos identificados, este mismo ayudara a medir, evaluar y controlar futuros daños que ocurran en los contenedores de basura tipo carga lateral ya que cumple con las especificaciones de procedimiento Preventivo.
- La propuesta de implementación a la empresa pública EPAGAL se elaboró con los planteamientos mencionados y socializó con Gerencia.

Recomendaciones

- Indagar maneras alternativas de medición de daños a los contenedores de basura por parte de la Empresa Pública EPAGAL.
- Adecuar el Plan de Mantenimiento de los contenedores a las necesidades presentadas actualmente en la Prevención de daños.
- Recibir la propuesta de implementación del Plan de Mantenimiento por Gerencia para su respectiva aprobación.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Amendola, L. (2016). Modelos Mixtos de Confiabilidad. PMM Institute for learning .
- Contreras, F. I. (2016). Aplicación de Modelos de Elevación Digital para la delimitación de áreas de riesgo por inundaciones. San Luis del Palmar, Corrientes, : Rca. Argentina.
- Cruz, E. H. (2011). Sistema de cálculo de indicadores para el mantenimiento.//Indicators for maintenance calculation system. .
- Espinoza, H. (2013). Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad.
- Fernand, L. (29 de Enero de 2015). Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad. Obtenido de Qué es Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM): <http://www.vibranalysispr.com/index.php/es/blog/item/mantenimiento-centrado-en-confiabilidad-rcm-2>
- García, S. (2010). Organización y Gestión Integral de Mantenimiento. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- García, S. (2010). Organización y Gestión Integral de Mantenimiento. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Gomez, A. (22 de Septiembre de 2014). Prezi. Obtenido de oncepto de falla y su clasificación: <https://prezi.com/psqka8l9kwnb/concepto-de-falla-y-su-clasificacion/>
- Gonzales, J. (2005). Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado (Vol. 2). (F. Confemental, Ed.) España: Artegraf,S.A.
- Gustavo. (Domingo de Octurbe de 2008). Mantenimiento Industrial. Obtenido de Manual de Mntenimiento : <http://mantenimientoindustrial17.blogspot.com/2008/10/manual-de-mantenimiento.html>
- Huerta, R. (2004). Confiabilidad Operacional, Tecnicas y Herramientas de Aplicación. Bogotá: Datastream.
- Latino, R. (2001). Improving Perfomance for Bottom Line Results. Latino & Latino.

- Lefcovich, M. (2017). TPM mantenimiento productivo total: un paso más hacia la excelencia empresaria. El Cid Editor.
- Lopez R, R. S. (2016). Análisis de causas raíz. Una herramienta útil para la prevención de errores. Revista de Calidad Asistencial,. Escribano, J.
- Mokate, K. (2013). Eficacia, Eficiencia, y Sostenibilidad. Quito.
- Moubray, J. (2015). Mantenimiento Centrado en Confiabilidad. Lillington: North Carolina.
- Murillo, O. (2014). Gestión del mantenimiento hacia una línea de investigación. Cintex.
- Niño, O. G. (2014). La productividad del recurso humano, factor estratégico de costos de producción y calidad del producto: . Bucaramanga. : Tecnura.
- Palencia, O. (2011). Gestión Moderno del Mnatenimiento. Ediciones de la U.
- Paltan, M. J. (2015). Manual de procedimiento para el manejo y control de los activos fijos. Quito.
- Polo, D. (s.f.). Emprender Fácil. Obtenido de Plan de mantenimiento o programa de mantenimiento en 10 pasos.
- Renovetec. (16 de julio de 2013). El Plan de Mantenimiento. Obtenido de <http://www.elplandemantenimiento.com>
- Seller-Pérez, G. H.-G.-G.-G. (2012). Planteamientos generales para el mantenimiento.
- SENPLADES. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir. Quito: SENPLADES.
- SENPLADES. (2017). Plan Nacional del Buen Vivir. Quito: SENPLADES.




14. ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de contenedores.







**UBICACIÓN DE CONTENEDORES
UBICACIÓN CONTENEDORES TAPA PLOMA**

N°	CÓDIGO	ESTADO	UBICACIÓN	FOTOGRAFÍA	OBSERVACIÓN
1	CTP-01	Regular	<u>El Bosque, (terreno).</u>		Sin los 4 tapones de las dos compuertas.
2	CTP-02	Malo	Panamericana Sur, C. Habitacional Tiobamba.		Espadas con abolladuras, sin los tapones de las compuertas, cable de tensión del lado izquierdo roto, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
3	CTP-03	Malo	Reubicado en los Multifamiliares de la FAE.		cable de tension del lado derecho rotos, sin los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional
4	CTP-04	Regular	Reubicado en la Av. Iberoamericana, Coliseo Julio Sanpedro.		Cables de tensión del lado derecho rotos, sin los tapones de las compuertas, espadas dobladas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
5	CTP-05	Inutilizable	BASE		Cables de tensión del lado derecho rotos, los 3 stikers en malas condiciones, base de compuerta rota, basede la espada doblada, sin los tapones de las compuertas, pedal no funcional.

6	CTP-06	Inutilizable	BASE		Cables de tensión del lado derecho rotos, espadas rotas, sin los tapones de las compuertas, base de las espadas dobladas, caucho de compuerto roto, pedal no funcional.
7	CTP-07	Inutilizable	BASE		Cables de tension del lado derecho e izquierdo rotos, tapa salida , espadas dobladas, compuerta rota, pedal no funcional, sin stikers, tapa rota.
8	CTP-08	Malo	Reubicado Cdla Patria. Semáforos.		Cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
9	CTP-09	Malo	Reubicado en el Col. Juan Abel Echeverria.		cables de tensión del lado derecho rotos, pieza plastica del lado derecho rota no tiene los tapones de las compuertas, no posee pedal, caucho de la compuerta roto.
10	CTP-10	Malo	Final de la calle Luis de Anda.		cable de tension del lado derecho roto,caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, sin pedal.
11	CTP-11	Malo	Centro de Salud de las Bethetmitas.		Cable de tensión del lado derecho roto , caucho de compuerta roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.





12	CTP-12	Malo	Frente a la Gasolinera Sultana de Cotopaxi		Cable de tensión del lado derecho roto, caucho de la compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
13	CTP-13	Malo	Av. Simón Rodríguez UTC.		Espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, cables de tensión del lado izquierdo y derecho rotos, caucho de compuerta roto, pedal no funcional.
14	CTP-14	Malo	Manuel de Jesús Quijano y Ordoñez y Luis Fernando Vivero.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas.
15	CTP-15	Malo	Reubicado en Isimbo, junto al Club Femenino Cotopaxi.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, pedal no funcional.
16	CTP-16	Malo	Melchor de Benavides, parte inferior del Mercado Cerrado.		Espadas dobladas, cables de tensión del lado derecho rotos, sin los cauchos de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
17	CTP-17	Malo	Parque de la Cdla. Mario Mogollón.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
18	CTP-18	Malo	Centro de la Cdla. Las Bethletmitas.		Cables de tensión rotos del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la tapa roto, pedal no funcional.

19	CTP-19	Malo	Cdla. Las Bethlenmitas Calle Sin nombre, diagonal a la calle Mdres Oblatas.		cable de tension del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, caucho de la tapa rota, pedal no funcional.
20	CTP-20	Malo	Cdla. Las Bethlenmitas Calle Sin nombre.		Cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la tapa rota, pedal no funcional.
21	CTP-21	Malo	Jesuitas y Madres Oblatas. San Francisco. Registro Civil.		Cable de tensión del lado derecho roto, caucho de la compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
22	CTP-22	Malo	Jesuitas, barrio San Francisco.		Cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, , caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
23	CTP-23	Malo	Av. Roosevelt Diagonal al UPC de San Carlos.		cable de tensión del lado derecho rotos, pieza plastica derecha rota,espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la contrapuerta rota, pedal no funcional.
24	CTP-24	Regular	Av. Roosevelt Diagonal al UPC de San Carlos.		Espada doblada, cable de tensión del lado derecho roto,no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional
25	CTP-25	Malo	Av. Roosevelt y Pichincha.		Cable de tensión del lado derecho roto, caucho de la compuerta roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.

26	CTP-26	Inutilizable	BASE		cable de tensión del lado derecho roto, caucho de la compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, pedal no funcional.
27	CTP-27	Inutilizable	BASE		Cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, base de la compuerta rota, amortiguador roto, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, chocado roto el cubeto y la espada doblada.
28	CTP-28	Malo	Av. Iberoamericana Diagonal al Colegio Evangelina Herrera.		Cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de la compuerta roto, base de compuerta roto, pieza plastica del lado derecho rota, no tiene los tapones de las compuertas, sin pedal.
29	CTP-29	Malo	Av. Simón Rodríguez diagonal al Colegio Juan Abel Echeverría.		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta desprendido, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, no posee pedal.
30	CTP-30	Regular	Reubicado en la Av. Gral. Maldonado, diagonal a la Dinapen.		cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
31	CTP-31	Malo	Reubicado en la Cdla. Nueva Vida, casa comunal.		cable de tension del lado derecho roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuerta, pedal no funcional.

32	CTP-32	Inutilizable	BASE		cable de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho desprendido, no tiene los tapones de las compuerta, espadas doblas, sin pedal.
33	CTP-33	Inutilizable	BASE		espada doblada, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, roto la parte posterior del contenedor, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
34	CTP-34	Inutilizable	BASE		Base de compuerta rota, espada doblada, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta desprendido, no tiene los tapones de las compuertas.
35	CTP-35	Malo	Av. 5 de Junio y 10 de Agosto. Iglesia de San Felipe Vía principal a Pujilí.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espadas dobladas, caucho de compuerta desprendido, no tiene los tapones de las compuerta, caucho de la compuerta rota, pedal no funcional.
36	CTP-36	Malo	General Teran y Rafael M. Vásquez.		Espada doblada, base de espada rota, orificio en la pared posterior (quemado), cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, parte plastica derecha rota, caucho de la compuerta roto, sin pedal.
37	CTP-37	Inutilizable	BASE		Cubeto roto, cables de tension del lado derecho roto y amortiguador de compuerta rotos, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funciona.




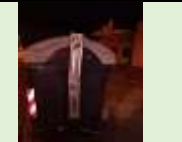
38	CTP-38	Regular	Vía a San Rafael.		Caucho de la compuerta roto, pedal no funcional, cables de tension del lado derecho roto.
39	CTP-39	Regular	Calixto Pino, entre 2 de Mayo y Belisario Quevedo.		no tiene los tapones de las compuertas, sin stikers, cables de tension del lado derecho rotos.
40	CTP-40	Regular	Galo Torres y Av. Marco A. subia. Diagonal al UPC de la Cdla. Victoria Vazcones Cuvi.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
41	CTP-41	Malo	Juan León Mera y Remigio Romero y Cordero. Cdla. Rumipamba.		Cable de tensión del lado derecho roto, 3 esquinas del cubeto rotas, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
42	CTP-42	Malo	Alberto Varea Quevedo y Demetrio Aguilera Malta. Cdla. Rumipamba.		Caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, cables de tension del lado derecho rotos, pedal no funcional.
43	CTP-43	Malo	Alberto Varea Quevedo Diagonal a la Escuela Club Rotario. Cdla. Rumipamba.		Cable de tensión del lado derecho roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
44	CTP-44	Inutilizable	BASE		cable de tensión de tension del lado derecho roto, base y espada dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pieza plastica del lado derecho roto, base del pedal roto y no funcional.

45	CTP-45	Malo	Remigio Romero y Cordero y Benjamín Carrión. Cdla. Rumipamba.		caucho de compuerta roto, cable de tensión dl lado derecho roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
46	CTP-46	Malo	Cuba y Bolivia.		cable de tensión del lado izquierdo roto, pieza plastica del lado izquierdo roto, no tiene los tapones, espadas dobladas, caucho de la compuerta roto, no tiene pedal.
47	CTP-47	Regular	Av. Marco Aurelio Subia diagonal al conjunto habitacional Praderas del Sol.		cable de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas.
48	CTP-48	Inutilizable	BASE		Cable de tensión del lado derecho roto, tapa dañada, espadas rotas, pedal no funcional.
49	CTP-49	Regular	Av. Marco Aurelio Subia y Zamora Chinchípe.		Cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
50	CTP-50	Malo	Av. 5 de Junio puente y Av. Río Cutuchí.		cable de tensión del lado derecho roto, parte plastica derecha rota, no tiene los tapones de las compuertas, base del pedal roto, pedal no funcional, caucho de compuerta roto.
51	CTP-51	Malo	Río Langoa y Río Cutuchí.		espadas dobladas, cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas.








52	CTP-52	Malo	Río Aláquez Parque Los Nevados.		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas.
53	CTP-53	Malo	Río Yanayacu y Río Esmeraldas. Iglesia Cdlas. Las Fuentes.		Pedal doblado, cable de tension del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, sin palanca para abrir las puertas
54	CTP-54	Malo	Río Yanayacu y Río Cenépa. Multifamiliares Cdma. Las Fuentes.		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de la compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, sin palanca para abrir las puertas.
55	CTP-55	Malo	Manabí y Bolívar. Cdma. Estupiñan.		cables de tensión del lado derecho rotos no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
56	CTP-56	Malo	Av. Río Cutuchi y Río Tigre diagonal al UPC de la Cdma. Las Fuentes.		espadas dobladas, cables de tension del lado derecho, no tiene los tapones de las compuertas.
57	CTP-57	Malo	Río Pumacunchi y Río Yanayacu. Cdma. Las Fuentes.		cables de tension lado izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas.

58	CTP-58	Fuera de Uso	Entregado a la Aseguradora SUCRE		Espadas dobladas, cables de tensión rotos, 1 cilindro desgastado, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
59	CTP-59	Malo	Loja y Azuay. Cdla. El Chofer.		cables de tensión del lado derecho rotos, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
60	CTP-60	Malo	Conjunto Bolonia.		No tiene los tapones de las compuertas, cable de tension del lado derecho rotos ,caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
61	CTP-61	Malo	Av. 5 de Junio y Marco Aurelio Subia. La Estación.		Cable de tensión del lado derecho rotos, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
62	CTP-62	Malo	Av. 5 de Junio sector Polideportivo La Estación.		cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
63	CTP-63	Malo	Hermanos Pazmiño diagonal al Estadio el Aucas		cable de tensión del lado derecho roto,base de espada con raspones, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
64	CTP-64	Malo	Salcedo y Guaytacama. Cdla. Maldonado Toledo.		cable de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta desprendido, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, pedal no funcional.

65	CTP-65	Malo	Salcedo y Gatazo, Cdla. Maldonado Toledo.		cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
66	CTP-66	Malo	Saquisilí y Tanicuchí. Cdla. Maldonado Toledo.		espada doblada, cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
67	CTP-67	Malo	Las Pampas y Saquisilí. Cdla. Maldonado Toledo.		espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, cables de tensión del lado derecho rotos pedal no funcional.
68	CTP-68	Malo	Pujilí y Guaytacama. Cdla. Maldonado Toledo.		cable de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
69	CTP-69	Malo	Av. Cotopaxi y Pasaje S/N		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, parte plastica derecha rota, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, no posee pedal.
70	CTP-70	Malo	Av. Cotopaxi y Pangua Norte.		cable de tensión del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, pedal no funcional.

71	CTP-71	Malo	Pangua		espada doblada, cable de tensión del lado derecho rotos, no tienen los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
72	CTP-72	Malo	Pangua sur y Pangua.		cable de tensión del lado derecho rotos, peza plastica derecha rota, no tienen los tapones de las compuertas, sin stickers, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
73	CTP-73	Malo	Av. Cotopaxi y Pangua sur.		cable de tensión del lado derecho roto, no tienen los tapones de las compuertas, caucho de compuerta roto, pedal no funcional.
74	CTP-74	Malo	Av. Marco Aurelio Subia. La Maltería.		cable de tensión del lado derecho roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, no posee pedal.
75	CTP-75	Malo	Av. Marco Aurelio Subia y Gatazo. Detras del Mall.		espada doblada, caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho roto, pieza plastica lado derecho roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas, pedal no funcional.
76	CTP-76	Malo	Av. Marco Aurelio Subia y Sigchos.		cable de tensión lado derecho roto, caucho de compuerta roto, espada doblada, 1 cilindro dañado, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
77	CTP-77	Malo	Av. Marco Aurelio Subia y Gral. Julio Andrade.		Orificio por quemadura en las paredes lateral y posterior, caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas, espadas dobladas, pedal no funcional.

78	CTP-78	Malo	Av. Marco Aurelio Subia y Ambato.		cable de tensión del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, sin stickers, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
79	CTP-79	Malo	Av. Marco Aurelio Subia e Imbabura.		cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas, pedal no funcional.
80	CTP-80	Malo	Calle Río Guayas entre Avenidas Eloy Alfaro y Marco Aurelio Subia. EL Terminal.		cable de tensión del lado izquierdo roto, pieza plastica derecha rota sin stickers, espadas dobladas, armadura lateral de espada rota, no tiene los tapones de las compuertas, base del pedal roto.
81	CTP-81	Malo	Calle Río Guayas entre Avenidas Eloy Alfaro y Marco Aurelio Subia. EL Terminal.		cables de tensión del lado derecho rotos, pieza plastica derecha rota, rota base de compuerta, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
82	CTP-82	Regular	Av. Eloy Alfaro y Gatazo. Secto Autolujos.		Espada doblada, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica derecha rota, no tiene los tapones de las compuerta, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
83	CTP-83	Fuera de uso	Entregado a la Aseguradora Sucre		Inutilizable, espadas rotas, tapa dañada, pedal no funcional, caucho de la compuerta rota.
84	CTP-84	Malo	Av. Eloy Alfaro y Gral. Montero. Diagonal al Monumento a la Madre.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.






85	CTP-85	Malo	Cdla. Nueva Vida.		cable de tensión del lado derecho roto , caucho de compuerta roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas, pedal no funcional.
86	CTP-86	Malo	San Cristóbal e Isla Santiago. Conjunto habitacional Gualundum.		cable de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
87	CTP-87	Malo	Canchas de Gualundum		cable de tensión del lado derecho rotos, pieza plastica del lado derecho rota,no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta rota, pedal no funcional.
88	CTP-88	Malo	Isla Isabela e Isla Española.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo roto, no tiene los apones de las compuertas,caucho de la compuerta rota, pedal no funcional.
89	CTP-89	Malo	Isla Española e Isla Isabela.		cables de tensión de lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas,pieza plastica del lado derecho rota,caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
90	CTP-90	Malo	Las Gaviotas Diagonal a Tubal.		cable de tensióndel lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto,pedal no funcional.
91	CTP-91	Malo	San Isidro Labrador y Las Gaviotas. Diagonal a tubal.		Cablede tension del lado derecho roto, No tiene los tapones de las compuertas, rota la base del pedal, pedal no funcional.

92	CTP-92	Malo	San Isidro Labrador e Isla Marchena.		cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la puerta roto, los cable de tension rotos, pedal no funcional.
93	CTP-93	Malo	Isla Marchena y Oriente. Cementerio.		Presenta raspón y rotura en el borde del cubeto, cable de tensión del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, espada doblada y reajuste de la otra, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta rota, pedal no funcional.
94	CTP-94	Malo	Isla Española e Isla Santiago.		cable de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuerta, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
95	CTP-95	Malo	Thomas de Berlanga e Isla Rábida.		cable de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
96	CTP-96	Malo	Iguanas y Tomas de Berlanga		cable de tensión del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto pedal no funcional.
97	CTP-97	Malo	Oriente e Isla Floreana		cable de tensión de lado derecho roto, caucho de compuerta roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
98	CTP-98	Malo	Isla Española y San Salvador. El Calvario.		espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.

99	CTP-99	Malo	San Salvador e Isla Wolf.		cable de tensión del lado derecho roto y reajuste del otro, cambio de los 3 stickers, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
100	CTP-100	Regular	Hnás. Páez y Av. Roosevelt.		espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional, cable de tensión del lado derecho roto, pieza plastica del lado derecho rota.
101	CTP-101	Malo	Laguna Cuyabeno y Trajano Naranjo. Locoá.		Caucho de compuerta roto, , espada doblada y reajuste de la otra, no tiene los tapones de las compuertas, cable de tensión del lado derecho roto, pedal no funcional.
102	CTP-102	Malo	BASE		Caucho de compuerta roto, cable de tensión del lado derecho roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
103	CTP-103	Malo	Laguna Cuicocha y Laguna Colta.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
104	CTP-104	Malo	Isla Marchena y Pasaje el Junco. Vía al SEC.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, cable de tensión rotos, pedal no funcional.
105	CTP-105	Malo	Isla Marchena y Laguna Cuyabeno.		Caucho de compuerta roto, cable de tensión del lado derecho roto, pieza plastica del lado derecho rota , no tiene los tapones e las compuertas, pedal no funcional.








106	CTP-106	Malo	Av. 11 de Noviembre diagonal al conjunto habitacional Los Ángeles.		cables de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la puerta rota, parte inferior izquierda quemada, pedal no funcional.
107	CTP-107	Malo	10 de Agosto y Uruguay.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
108	CTP-108	Malo	Los Ilinizas y Av. 11 de Noviembre.		cable de tensión del lado derecho roto , pieza plastica del lado derecho rota, no tiene los tapones de las compuertas, sin stikers, cable de tension roto y pedal no funcional.
109	CTP-109	Malo	Río Alaquez, detrás del MIDUVI.		cable de tensión del lado derecho rotos, cubeto roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, sin palanca para abrir las puertas.
110	CTP-110	Malo	Av. Atahualpa y Unidad Nacional.		no tiene los tapones de los contenedores, sin la base del pedal, falta el pedal y el caucho de la tapa roto, las espadas rotas, cable de tension del lado derecho roto.
111	CTP-111	Malo	Av. Atahualpa y Ayacucho.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado derecho rota, espada doblada y reajuste de la otra, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
112	CTP-112	Malo	Marco Aurelio Subia Diagonal a Muebles el Dorado		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, pieza plastica del lado derecho, los tapones de las compuertas, pedal no funcional.

113	CTP-113	Malo	Av. Atahualpa y Cayambe. Parque Náutico La Laguna.		espada doblada, cable de tensión del lado derecho roto, pieza plastica del lado derecho rota, no tiene los tapones de las compuertas. Pedal no funcional.
114	CTP-114	Malo	Carihuayrazo y Chimborazo. Parque Náutico La Laguna.		caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, cable de tensión del lado derecho roto, pedal no funcional.
115	CTP-115	Malo	Chimborazo y Av. 11 de Noviembre.		cable de tensión del lado derecho roto, espada doblada y reajuste de la otra, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
116	CTP-116	Malo	Parque San Martín, diagonal al Sol Caribe.		espadas dobladas, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado derecho rota, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
117	CTP-117	Malo	Barrio San Martín diagonal al Complejo Sol Caribe.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
118	CTP-118	Fuera de uso	Base		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espadas dobladas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
119	CTP-119	Malo	Pasaje Betania, calle Reymundo Torres		cable de tensión del lado derecho roto, espadas dobladas, caucho de la compuerta rota, pedal no funcional.

120	CTP-120	Malo	Gral. Proaño frente a la Lavadora MBD.		cables de tensión del lado derecho roto , pieza plastica del lado derecha rota, sin rueda de arrastre, no tiene los 4 tapones d las compuertas., roto la parte del estrivo.
121	CTP-121	Malo	Gral. Proaño y Hnos. Pazmiño.		cables de tensión del lado derecho roto, rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas.
122	CTP-122	Fuera de Uso	BASE		cable de tensión del lado derecho roto, pieza plastica del lado derecha rota, espada doblada y reajuste de la otra, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
123	CTP-123	Malo	Gral. Proaño y Quijano y Ordoñez.		cable de tension del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional, pieza plastica derecha rota.
124	CTP-124	Malo	Napo y Luis Fernando Vivero.		cable de tension del lado derecho roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional. espada doblada, pedal no funcional.
125	CTP-125	Malo	Simón Rodríguez y México. Sector Bares.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
126	CTP-126	Malo	Napo y Juan Abel Echeverría.		cables de tensión del lado derecho rotos, pieza plastica del lado derecho rota, caucho de compuerta roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.

127	CTP-127	Malo	Av. Smón Rodríguez diagonal al Coliseo Eloy Alfaro.		Cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, no posee pedal.
128	CTP-128	Fuera de Uso	Base		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los 4 tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
129	CTP-129	Malo	Juan Abel Echeverría y Josefa Calixto.		base de compuerta rota, bordes con raspones, cubeto roto, cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas.
130	CTP-130	Fuera de Uso	BASE		cables de tensión del lado derecho rotos, espadas dobladas, no tiene los 4 tapones de las compuertas, pedal no funcional.
131	CTP-131	Fuera de Uso	Entregado a Aseguradora Sucre.		espadas dobladas, cables de tensión, no tiene los tapones de las compuertas, no funcional, totalmente inutilizable.
132	CTP-132	Fuera de Uso	BASE		cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
133	CTP-133	Malo	Av. Iberoamericana y Paraguay.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, no posee pedal, caucho de la compuerta roto.

134	CTP-134	Malo	Gustavo Iturralde entre Calixto Pino y Gral. Proaño.		cable de tensión del lado derecho rotos, pieza de plástico del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, roturas en los bordes del cubeto, no tiene los tapones de las compuertas.
135	CTP-135	Malo	Reubicado Juan León Mera Coop taxis.		Cable de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plástica del lado derecho rota, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
136	CTP-136	Regular	Calixto Pino y Luis Felipe Chávez.		cables de tensión del lado derecho rotos, pieza plástica del lado derecho rota, no tiene los 4 tapones de las compuertas.
137	CTP-137	Malo	Oriente y Napo.		cables de tensión lado derecho e izquierdo rotos, pieza plástica del lado derecho roto, espadas dobladas, no tiene los 4 tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
138	CTP-138	Malo	Oriente e Isla Baltra.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, cauchos de la compuerta rota, pedal no funcional.
139	CTP-139	Malo	Oriente e Isla Floreana.		cables de tensión del lado derecho rotos, espadas dobladas, no tiene los 4 tapones de las compuertas, pedal no funcional.
140	CTP-140	Fuera de Uso	BASE		raspón en el cubeto, rota la polea del cable, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.








141	CTP-141	Regular	Gral. Praño y Oriente.		cables de tensión del lado derecho rotos, borde de cubeto roto, no tienen los 4 tapones de las compuertas.
142	CTP-142	Fuera de Uso	BASE		cables de tensión del lado derecho rotos, pieza plástica del lado derecho rota, no tiene los 4 tapones de las compuertas, espadas dobladas, tapa rota, pedal no funcional.
143	CTP-143	Malo	Reubicado en el Col. Juan Abel Echeverría.		caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, no posee pedal.
144	CTP-144	Malo	Panzaleo y Cayapas. La Cocha.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
145	CTP-145	Malo	Fernando Sánchez de Orellana y Juan Abel Echeverría.		cable de tensión del lado derecho roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
146	CTP-146	Malo	Puruhaes y Cayapas. La Cocha.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
147	CTP-147	Malo	Puruhaes y Shirys. La Cocha.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plástica del lado derecho rota, caucho de compuerta roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.

148	CTP-148	Malo	Melchor de Benavides. Parte baja del Mercado Cerrado.		Base de espada quemada, cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
149	CTP-149	Fuera de Uso	Base		cables de tensión del lado derecho rotos, 1 espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional, cauchos de la compuerta rota.
150	CTP-150	Malo	Melchor de Benavides y Guayaquil.		cables de tensión del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
151	CTP-151	Malo	Simón Bolívar y Melchor de Benavides.		caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pedal no funcional.
152	CTP-152	Malo	Simón Bolívar y Padre Alberto Semanate.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
153	CTP-153	Fuera de Uso	BASE		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, huellas de pintura, tapa rota, no tiene pedal.
154	CTP-154	Fuera de Uso	BASE		cubeto roto, cables de tensión del lado derecho roto, base de compuerta rota, no tiene los 4 tapones de las compuertas.

155	CTP-155	Malo	Melchor de Benavides (río) y Benjamín Terán.		cables de tensión del lado derecho roto no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
156	CTP-156	Regular	Camilo Ponce y Antonia Vela. Unidad Educativa Hermano Miguel.		cables de tensión en buenas condiciones dos espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuerta.
157	CTP-157	Fuera de Uso	Entregado a la Aseguradora SUCRE		caucho de compuerta roto, cables de tensión rotos, huellas de pintura, no tiene los 4 tapones de las compuertas, quemado totalmente inutilizable.
158	CTP-158	Malo	Antonio Borrero y José María Urbina. El Carmen.		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
159	CTP-159	Malo	Andrés F. Córdova y José María Urbina. El Carmen.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
160	CTP-160	Fuera de Uso	BASE		caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado derecha rota, base de las espadas dobladas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
161	CTP-161	Malo	Antonia Vela y Benjamín Terán. El Carmen.		cables de tensión del lado dereejo e izquierdo rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal o funcional.

162	CTP-162	Malo	Av. Benjamín Terán y Honorato Vásquez.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, sin stickers, pedal o funcional.
163	CTP-163	Malo	Av. Benjamín Terán y Antonio Clavijo.		Caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, esquinas del borde del cubeto roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
164	CTP-164	Malo	Enrique Vacas Galindo y Honorato Vásquez.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado drrecho rota, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
165	CTP-165	Malo	Federíco Gonzáles Suárez y Pedro Vicente Maldonado. Sigsicalle norte.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado drrecho rota, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
166	CTP-166	Fuera de Uso	BASE		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado derecho rota, , no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
167	CTP-167	Malo	Antonia Vela y Calixto Pino.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, quemada y rota la tapa.
168	CTP-168	Malo	Melchor de Benavides Coop. Latacunga.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado derecho rota, caucho de compuerta roto, espada doblada, pieza plastica derecha rota, base del pedal roto.

169	CTP-169	Malo	Avenida Amazonas frente al AKI		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado derecho rota, pedal al piso, sin stickers, base de espada golpeada, no tiene los tapones de las compuertas, no tiene pedal.
170	CTP-170	Malo	Antonia Vela y Guayaquil.		cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, cilindro roto, no tiene los tapones de las compuertas,caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
171	CTP-171	Malo	Antonia Vela y Princesa Paccha.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, huellas de pintura, pedal no funcional.
172	CTP-172	Malo	Amazonas y Tarqui.		caucho de compuerta roto,cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
173	CTP-173	Malo	Amazonas y Pastaza. Plaza Sucre.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
174	CTP-174	Malo	Av. Amazonas y Guayaquil.		cables de tensión del lado derecho roto, 1 espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
175	CTP-175	Fuera de Uso	entregado a la Aseguradora Sucre		sin stickers, 2 cables de tensión rotos, 1 espada doblada, pedal al piso, no tiene los 4 tapones de las compuertas,

176	CTP-176	Fuera de Uso	Base		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pieza plastica del lado derecho rota, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, base de las espadas dobladas, no posee caucho en la compuerta, pedal no funcional.
177	CTP-177	Malo	Av. Amazonas y Calixto Pino. Clínica Santa Cecilia.		cables de tensión del lado derecho rotos, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
178	CTP-178	Malo	Av. Amazonas y Antonio José de Sucre.		cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
179	CTP-179	Malo	Av. Amazonas y Oscar Efren Reyes.		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
180	CTP-180	Malo	Av. Amazonas y Juan de Velasco. AKI del norte.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, , espada doblada y reajuste de la otra, no tiene los tapones de las compuertas, faltan 3 stickers y pedal no funcional.
181	CTP-181	Malo	Av. Amazonas y Carlos Arroyo del Río.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
182	CTP-182	Malo	Av. Amazonas Diagonal a la Escuela Otto A. Gómez.		cables de tensión del lado derecho rotos, espada dañada, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional, pieza plastica del lado derecho rota.

183	CTP-183	Malo	Av. Amazonas norte y Javier Espinoza.		cable de tensión del lado derecho roto , parte de espada rota y doblada, no tiene los 4 tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional, pieza plastica del lado derecho rota.
184	CTP-184	Malo	Av. Miguel Iturralde Diagonal a los Multifamiliares de la FAE.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, espada doblada, no tiene tapones de las compuertas, pedal no funcional.
185	CTP-185	Malo	Frente a la Gasolinera Sultana de Cotopaxi		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, sin stikers, pedal no funcional.
186	CTP-186	Malo	Javier Espinoza y Gonzálo Córdoba. ETFA.		caucho de compuerta roto,no tiene los tapones de las compuertas, cables de tensión del lado derecho rotos, pedal no funcional, pieza plastica del lado derecho roto.
187	CTP-187	Malo	Jaime Roldos y Gonzálo Córdoba.		cables de tensión del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de las compuertas roto, pedal no funcional.
188	CTP-188	Malo	Velasco Ibarra Diagonal al Colegio Hno. Miguel.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuerta, pedal no funcional.
189	CTP-189	Malo	Velasco Ibarra y Leonidas Plaza.		cables de tension del lado derecho rotos, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerto roto, pedal no funcional.

190	CTP-190	Fuera de Uso	Base.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, pedal al piso, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, en la base espadas dobladas, tapa doblada, pedal no funcional.
191	CTP-191	Regular	Félix Valencia y Antonio Clavijo.		cables de tensión del lado derecho rotos, espadas dobladas, pieza plastica derecha de la tapa rota, pedal no funcional.
192	CTP-192	Malo	Antonio Clavijo y Calixto Pino.		presenta quemadura, cables de tensión del lados derecho e izquierdo rotos, espadas dobladas, pedal no funcional, cauchos de la compuerta rotos.
193	CTP-193	Malo	Antonio Clavijo y Fortaleza del Callo.		caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho rotos, pedal no funcional, espadas dobladas, stikers en malas condiciones.
194	CTP-194	Malo	Valle Hermoso.		cables de tensión del lado derecho rotos, armadura de espada rota, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
195	CTP-195	Fuera de Uso	BASE.		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
196	CTP-196	Regular	Dos de Mayo y Guayaquil.		cables de tension del lado derecho e izquierdo rotos , no funciona el pedal.

197	CTP-197	Malo	Dos de Mayo y Pasaje Evangelina Herrera.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, no tiene los tapones de las compuerta, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
198	CTP-198	Malo	Dos de Mayo y Tarqui		cable de tencion del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los 4 tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
199	CTP-199	Malo	Dos de Mayo y Hnas. Páez.		cables de tension del lado derecho roto, espada doblada, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
200	CTP-200	Malo	Dos de Mayo y Baltazára Terán.		caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espada doblada, no tiene los 4 tapones de las compuertas, pedal no funcional.
201	CTP-201	Fuera de Uso	Base.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
202	CTP-202	Malo	Belisario Quevedo y Tarqui.		cable de tensión del lado derecho roto, espadas dobladas por lo tanto pedal no funcional.
203	CTP-203	Regular	Escuela Simón Bolívar Calle Calixto Pino.		cable de tension del lado derecho roto, no tiene los tapones de las compuertas.


204	CTP-204	Malo	Reubicado Subestacion las fuentes.		cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los 4 tapones de las compuertas, pedal no funcional.
205	CTP-205	Fuera de uso	BASE.		able de tensión del lado derecho roto, borde superior del cubeto roto, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funciona, roto el contenedor en el lado izquierdo.
206	CTP-206	Malo	Belisario Quevedo y 2 de Mayo.		sin stickers, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, cables de tension del lado derecho rotos por cual el pedal no esta funcional.
207	CTP-207	Malo	Calixto Pino y Belisario Quevedo. Cementerio.		cables de tension derecho roto, espadas dobladas por lo tanto pedal no funcional, sin stikers, cauchos de la compuerta rotos.
208	CTP-208	Malo	Quito y Calixto Pino.		cables de tension del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas.
209	CTP-209	Fuera de uso	BASE.		cables de tension del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, espadas dobladas, base de compuerta rota, sin stickers, no tiene los tapones de las compuerta, sin pedal.
210	CTP-210	Malo	Reubicado en la Calle 10 de Agosto.		cables de tension del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.

211	CTP-211	Malo	Calle 10 de Agosto y Nicaragua.		cables de tensión del lado derecho rotos, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
212	CTP-212	Malo	Quito y Gral. Maldonado.		cable de tensión del lado derecho roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas.
213	CTP-213	Fuera de uso	BASE.		caucho de compuerta roto, sin stickers, espadas dobladas, no tiene los 4 tapones de las compuertas, sin pedal, contenedor roto.
214	CTP-214	Malo	Cañar y Azuay. Cdla. El Chofer		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta de roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal caído.
215	CTP-215	Malo	Quito y Leopoldo Pino.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, 1 espada doblada, no tiene los 4 tapones de las compuertas pedal no funcional.
216	CTP-216	Malo	Reubicado Sixto Lanás y Ángel Urbina		espadas dobladas, caucho de compuerta roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas. Pedal no funcional.
217	CTP-217	Fuera de uso	BASE.		Base de pedal rota, espada doblada, caucho de compuerta roto, cables de tensión del lado derecho, no tiene los tapones de las compuertas, tapa doblada, caucho de compuerta roto, pedal no funcional.

218	CTP-218	Malo	Quito sur y pasaje B.		cables de tensión del lado derecho, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
219	CTP-219	Malo	El Bosque.		cables de tensión del lado derecho rotos, base de espada rota, no tiene los tapones de las compuertas, no posee pedal.
220	CTP-220	Fuera de uso	BASE.		cables de tensión del lado derecho roto, sin base de espada, espadas rotas, no tiene los 4 tapones de las compuerta, cauchos rotos, sin pedal.
221	CTP-221	Malo	El Bosque centro.		cables de tensión del lado derecho roto base de espada rota, no tiene los tapones de las compuertas, no posee pedal.
222	CTP-22	Malo	Sixto Lanas y Rafael Silva. El Loreto.		cables de tensión del lado derecho, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
223	CTP-223	Malo	Reubicado en la Calle Quito y Luis Fernando Ruiz.		cables de tensión del lado derecho, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas.
224	CTP-224	Malo	Sixto Lanas y Julio Hidalgo.		cables de tensión del lado derecho, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas. Rota la base de la pedal y no funciona.

225	CTP-225	Malo	Fernando Sánchez de Orellana y Catalina Rivera. UPC Nintinacazo.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, Pedal no funcional.
226	CTP-226	Malo	Fernando Sánchez de Orellana y Gabriela Mistral.		cables de tensión del lado derecho, espada doblada, base de pedal rota, sin el resorte del pedal, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas.
227	CTP-227	Regular	Fernando Sánchez de Orellana y Luis Fernando Ruíz.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo, no tiene los tapones de las compuertas, pedal funcional.
228	CTP-228	Malo	Fernando Sánchez de Orellana y Leopoldo Pino.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo, esquina del cubeto roto, esquina inferior roto, espadas dobladas, cilindro roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
229	CTP-229	Malo	Fernando Sánchez de Orellana y Carlos Arsenio Poultier.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
230	CTP-230	Malo	Fernando Sánchez de Orellana y Marquez de Maenza		cable de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional
231	CTP-231	Malo	Ubicado frente a Grupo Ecuador		cable de tensión del lado derecho rotos, quemado lado inferior derecho, caucho de la compuerta roto, espadas dobladas, pedal no funcional, no tiene los tapones de las compuertas.

232	CTP-232	Malo	Tarqui entre Sánchez de Orellana y Quito.		cable de tension roto del lado derecho, espadas dobladas , pieza plastica del lado derecho roto, por lo tanto pedal no funcional.
233	CTP-233	Fuera de Uso	BASE.		cables de tensión rotos lado derecho roto, sin stickers, 1 espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas.
234	CTP-234	Regular	Yanahurquito		cables de tensión rotos lado derecho roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas.
235	CTP-235	Malo	La Cocha Avenida del Colegio Vicente León.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos no tiene los tapones de las compuertas, base de la palanca rota.
236	CTP-236	Malo	Fernando Sánchez de Orellana entre Calixto Pino y Gral Proaño. Escuela Simón Bolívar.		cable de tension del lado derecho roto, espada doblada, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, no posee peda, pieza plastica del lado derecho rota.
237	CTP-237	Malo	Manuel de Jesús Quijano y Ordoñez y Calixto Pino.		cable de tensión del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
238	CTP-238	Fuera de Uso	BASE.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos , pieza plastica derecha rota, caucho de compuerta roto, cubre-espada roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.

239	CTP-239	Malo	Félix Valencia y Sánchez de Orellana. Colegio V.V.C.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
240	CTP-240	Malo	Av. Rumiñahui y Santiago Zamora.		cables de tensión del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
241	CTP-241	Malo	Av. Rumiñahui y Curaray.		cables de tensión del lado derecho roto, caucho de compuerta roto, reajuste de las espadas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
242	CTP-242	Malo	Av. Unidad Nacional y Rumiñahui.		cables de tensión del lado derecho roto, esquina de espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la compuerta rota, pedal no funcional.
243	CTP-243	Malo	Av. Rumiñahui entre Dos de Mayo y Belisario Quevedo.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo roto, no tiene los tapones de las compuertas, caucho de la tapa roto, pedal no funcional.
244	CTP-244	Malo	Av. Rumiñahui y Marquez de Maenza.		cables de tensión del lado derecho rotos, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
245	CTP-245	Fuera de Uso	BASE.		evidencia de desgarramiento, sin espadas armadas, sin amortiguador de compuerta, sin pedal, no tiene los tapones de las compuertas.

246	CTP-246	Malo	Pantanos La Cocha		cables de tensión del lado derecho e izquierda rota, caucho de la compuerta rota, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, sin pedal.
247	CTP-247	Malo	Atahualpa y Ayacucho		cables de tensión del lado derecho roto, base de compuerta rota, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
248	CTP-248	Malo	Río Illuchi y Manabí. Las Fuentes.		cables de tensión del lado derecho roto, espada doblada, no tiene los tapones de las compuertas, sin las palancas para abrir las puerta, sin pedal.
249	CTP-249	Malo	Remigio Romero y Cordero y Raúl Andrade. Rumipamba.		pared posterior con quemadura, cables de tensión del lado derecho roto, cilindro roto, no tiene los tapones de las compuertas, cables de tensión rotos, caucho de la compuerta roto, pedal no funcional.
250	CTP-250	Malo	Av. Río Cutuchi y Chalupas.		cables de tensión del lado derecho e izquierdo rotos, caucho de compuerta roto, espadas dobladas, no tiene los tapones de las compuertas, pedal no funcional.
UBICACIÓN CONTENEDORES TAPA AMARILLA					
251	CTA-01	Fuera de Uso	BASE		espadas dobladas, cauchos de la compuerta rota, tapa dañada, tina del contenedor quemada.
252	CTA-02	Fuera de Uso	BASE		espadas dobladas, cauchos de la compuerta rota, tapa dañada, tina del contenedor trizado.

253	CTA-03	Regular	Una Cuadra antes del conjunto las Acacias.		no tiene los 4 tapones de las compuertas.
254	CTA-04	Regular	Reubicado lado izquierdo de ingreso a HOLCIM.		Raspones en las espadas.
255	CTA-05	Regular	Parqueaderos Edificio Municipal. EPAGAL.		base de compuerta metálica, espadas reforzadas, no tiene los 4 tapones de las compuertas.
256	CTA-06	Regular	Escuela de Niños. Casa hogar. Belisario Quevedo.		no tiene los 4 tapones de las compuertas, sin pedal.
257	CTA-07	Regular	Punto Crítico Cdla. Victoria Vásconez Cuvi.		no tiene los 4 tapones de las compuertas.
258	CTA-08	Malo	José Luis Tamayo e Ignacio de Veintimilla. Parque el Carmen.		cilíndro roto, no tiene los 4 tapones de las compuertas, espadas dobladas.
259	CTA-09	Fuera de Uso	BASE		no tiene los 4 tapones de las compuertas, contenedor roto.

260	CTA-10	Fuera de Uso	BASE		no tiene los 4 tapones de las compuertas, no tiene los 2 cauchos de orificios de compuerta, espada doblada de la base, base del contenedor roto.
UBICACIÓN CONTENEDORES TAPA CELESTE					
261	CTC-01	Malo	Reubicado Calixto Pino y Belisario Quevedo. Cementerio.		borde de abertura de compuerta doblado, cambio de los 3 stickers, no tiene los 4 tapones de las compuertas.
262	CTC-02	Regular	Av. Simón Rodríguez y Argentina.		no tiene los 4 tapones de las compuertas, espadas dobladas.
263	CTC-03	Regular	Conjunto Habitacional Los Rosales.		1 espada doblada, no tiene los 4 tapones de las compuertas.
264	CTC-04	Fuera de Uso	BASE		no tiene los 4 tapones de las compuerta, espadas dobladas, 3 stickers, roto en la base.
265	CTC-05	Regular	Melchor de Benavides (río) y Benjamín Terán.		1 espada doblada, no tiene los 4 tapones de las compuertas.
266	CTC-06	Malo	Rafaél M. Vásquez Vía a Loma Grande.		parte plastica derecha rota, no tiene los 4 tapones de las compuertas, parte superior de la tapa rota.

267	CTC-07	Regular	José de San Martín y Rubén Dario.		no tiene los tapones de las compuerta, espadas dobladas.
268	CTC-08	Regular	Av. 5 de Junio y 10 de Agosto. Iglesia San Felipe.		cambio de los 3 stickers, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas.
269	CTC-09	Regular	Hnás. Páez y Roosevelt. Colegio Primero de Abril.		pieza plastica derecha rota, no tiene los tapones de las compuertas, espadas dobladas.
270	CTC-10	Regular	Barrio San Rafael frente a la Subestación.		no tiene los 4 tapones de las compuertas,

Anexo 2. Oficio EPAGAL

Latacunga, 24 de Junio del 2019.

RECIBIDO - EPAGAL
Fecha 24/06/2019
Hora 19:31B

Ingeniera
Miriam Zapata
GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA PÚBLICA EPAGAL
Presente.



De mi consideración:

Por el presente, me permito hacer llegar a usted un atento y fraterno saludo junto a los deseos de éxito en las funciones de usted encomendadas al frente de tan importante institución.

Como estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi de la Carrera de Ingeniería Industrial, queremos dejar una constancia de entrega de un Borrador de la Tesis con el tema "PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS CONTENEDORES DE BASURA EN LA EMPRESA PÚBLICA DE ASEO Y GESTION AMBIENTAL (EPAGAL)" el cual ponemos a disposición para llevarlo a cabo acorde a sus necesidades; a la vez solicitamos un Certificado en el conste que la propuesta fue acogida favorablemente.

Seguros de contar con su aceptación al presente pedido quedamos de usted eternamente agradecidos.

Atentamente

.....
CRISTIAN TRÁVEZ
C.C 050335295-7

.....
MARCELO ENDARA
C.C.100398798-7