



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
"ANTONIO JOSÉ DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRACTICA PROFESIONAL



**ANÁLISIS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE
ESTACIONES REMOTAS SATELITALES EN LOS
ESTADOS BOLÍVAR-DELTA AMACURO, CANTV**

ASESORES:

TUTOR ACADÉMICO:

MSc. Ing. Iván J. Turmero

TUTOR INDUSTRIAL

Ingeniero Alfonso Arambulet

AUTORA

Brendimar Doria

C.I.: 20.805248

CIUDAD GUAYANA, ENERO 2013



**ANÁLISIS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
DE ESTACIONES REMOTAS SATELITALES EN
LOS ESTADOS BOLÍVAR-DELTA AMACURO,
CANTV**

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRACTICA PROFESIONAL

**ANÁLISIS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO
DE ESTACIONES REMOTAS SATELITALES EN
LOS ESTADOS BOLÍVAR-DELTA AMACURO,
CANTV**

Trabajo de investigación que se presenta ante el departamento de Ingeniería Industrial como requisito académico para aprobar la práctica profesional.

MSc. Ing. Iván J. Turmero
Tutor académico

Ing. Alfonso Arambulet
Tutor Industrial

CIUDAD GUAYANA, ENERO 2013

DORIA DORIA, BRENDIMAR MILAGROS

Análisis de gestión mantenimiento de estaciones remotas satelitales en los estados Bolívar- Delta Amacuro

Informe de práctica profesional

Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Vice-Rectorado Puerto Ordaz. Departamento de Ingeniería Industrial.

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván J. Turmero A.

Tutor industrial: Ing. Alfonso Arambulet

Ciudad Guayana, Enero 2013

Capítulos:

- I. El Problema.
- II. Generalidades de la Empresa.
- III. Marco Teórico.
- IV. Marco Metodológico.
- V. Situación Actual.
- VI. Situación Propuesta.
- VII. Análisis y Resultados.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL

ACTA DE APROBACIÓN

Quienes suscriben, miembros del jurado evaluador designados por el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”, Vice-rectorado Puerto Ordaz, para examinar el Informe de Práctica Profesional presentado por la ciudadana Brendimar Milagros Doria Doria, con cédula de identidad N^o 20.805.248 titulado **ANÁLISIS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE ESTACIONES REMOTAS SATELITALES EN LOS ESTADOS BOLÍVAR-DELTA AMACURO**, consideramos que dicho informe cumple con los requisitos exigidos. A tal efecto, lo declaramos **APROBADO**.

En Ciudad Guayana, Puerto Ordaz a los veintin días del mes de enero de dos mil trece.

MSc. Ing. Iván Turmero
Tutor Académico

Ing. Alfonso Arambulet
Tutor Industrial

DEDICATORIA

A dios todo poderoso por ser la luz en mi camino, no abandonarme nunca y darme la oportunidad de vivir y lograr una meta más como lo es esta.

A mi amada y adorada madre por ser lo más importante en mi vida la persona que ha labrado conmigo mi camino, por haberse sacrificado siempre por mí, por luchar a mi lado por mis sueños y hacerlos sus sueños, por hacerme quien soy.

A mis abuelitos Modesto Doria y Sofía Suarez que mientras vivieron siempre estuvieron ahí para mí y ahora sé que me cuidan desde el cielo. A mi abuelita Petra Guevara que aunque no la conocí se que hubiera estado siempre a mi lado y que también me cuida desde el cielo.

A los familiares, amigos y profesores que me han apoyado.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a dios todo poderoso por permitirme venir a este mundo e iluminar mi camino día a día permitiéndome crecer personal y profesionalmente, por brindarme la oportunidad de tener una madre inigualable y por haber colocado en mi camino personas maravillosas y excelentes profesores a los que también le doy las gracias.

Agradezco a mi madre Brenda Doria, por su apoyo incondicional, su dedicación, su amor, por estar en todo momento a mi lado guiando mi camino, por cuidarme, por luchar incansablemente y en soledad para que yo siguiera adelante, por ser la mejor madre del mundo.

A mi tío Pedro Morales, por ser como un padre y estar siempre cuando lo he necesitado.

A mi tía Maura Suarez de morales, a mis familiares y amigos fraternos por apoyarme y estar en los momentos que más los he necesitado.

A mi novio Ronardo Silva, por haberme apoyado y ayudado en todo lo que le fue posible en la realización de esta investigación.

A los profesores y educadores que han estado en mi camino desde preescolar influyendo en mi educación. En especial a mi tutor académico Iván Turmero por guiarme en la elaboración de este trabajo.



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA

“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”

VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRÁCTICA PROFESIONAL

**ANÁLISIS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE ESTACIONES
REMOTAS SATELITALES EN LOS ESTADOS BOLÍVAR-DELTA
AMACURO, CANTV**

Autora: Brendimar Doria

Tutor Académico: MSc. Ing. Iván J. Turmero Astros

Tutor Industrial: Ing. Alfonso Arambulet

Fecha: ENERO 2013

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito fundamental analizar y evaluar la gestión de mantenimiento de las estaciones remotas satelitales de los estados Bolívar y Delta Amacuro de la empresa Cantv. Es un estudio de tipo no experimental y se apoya en una investigación de campo, aplicada, descriptiva y evaluativa, puesto que, abarcó la descripción y análisis de la situación actual así como la recomendación de las acciones requeridas que se deben aplicar para la incorporación de mejoras en la gestión. La recolección de los datos para el diagnóstico inicial se basó en la observación directa, la aplicación de entrevistas no estructuradas así como la consulta en diversas fuentes de información. Posteriormente se procedió a la caracterización los procesos actuales que influyen en la gestión de mantenimiento y a definir un diagnóstico más amplio. Seguidamente, se procedió a evaluar cada problema utilizando herramientas como la matriz FODA y el diagrama causa-efecto para finalmente, de acuerdo a las estrategias manejadas elaborar propuestas de posibles soluciones.

Palabras claves: Gestión, Mantenimiento, Estrategias, Mejoras, Prevención, FODA, Causas, Fallas, Frecuencia.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pag.
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vii
Resumen	viii
Índice General	ix
Índice de figuras	x
Índice de tablas	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: EL PROBLEMA	3
Antecedentes	3
Planteamiento del problema	4
Delimitación (alcance)	7
Limitaciones	7
Justificación e Importancia	8
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
CAPITULO II: LA EMPRESA	10
Reseña Histórica	10
¿Quiénes Somos?	12
Misión	13
Visión	13
Ubicación	13
Descripción del proceso	14

Estructura Organizativa	17
CAPITULO III: MARCO TEÓRICO	18
Gestión de mantenimiento	18
Matriz FODA	18
Mantenimiento	20
Objetivos del mantenimiento	21
Tipos de mantenimiento	21
Ventajas del mantenimiento	22
Programa o Plan de mantenimiento	23
Pasos a seguir en la elaboración de un programa de mantenimiento	25
Indicadores de mantenimiento	26
Sistema satelital	28
Estación terrena satelital	33
CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO	34
Marco Metodológico	34
Tipo de estudio	34
Población y Muestra	35
Recolección de datos	37
Recursos o Herramientas	38
Procedimiento Metodológico	38
CAPITULO V: SITUACIÓN ACTUAL	40
Método actual para el reporte de averías	40
Método actual de mantenimiento	41

Recomendaciones actuales que deben cumplir los usuarios para prevenir fallas	42
Diagnostico de la situación actual	42
CAPITULO VI: ANÁLISIS Y RESULTADOS	44
Matriz FODA	44
Diagrama Causa-Efecto	48
Calculo para efectuar la Ruta Preventiva	51
CAPITULO VII: SITUACIÓN ACTUAL	53
Ruta Preventiva	53
Plan de mantenimiento	53
Talleres y entrega de folletos	60
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	66
APÉNDICES	68
ANEXOS	86

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	Pag
1. Mapa resaltando los estados Bolívar y Delta Amacuro	14
2. Conjunto de satélites que conforman el sistema	15
3. Transformación de información satelital	16
4. Transformación de información satelital a un computador	16

5. Organigrama Funcional	17
6. Estación VSAT	30
7. Segmentos de una VSAT	32
8. Elementos de una terrena satelital	33
9. Diagrama causa efecto gestión de mantenimiento	49
10. Diagrama causa efecto fallas en las ERS	60

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	Pag.
1. Ejemplo Matriz FODA	19
2. Matriz FODA	45
3. Descripción de la ruta preventiva	52
4. Formato para el registro de fallas	54
5. Componentes de una estación remota satelital	55

INTRODUCCIÓN

Sin duda, el desarrollo de nuevas tecnologías ha marcado sensiblemente la actualidad industrial mundial. En los últimos años, la industria mecánica se ha visto bajo la influencia determinante de la electrónica, la automática y las telecomunicaciones, exigiendo mayor preparación en el personal, no sólo desde el punto de vista de la operación de la maquinaria, sino desde el punto de vista del mantenimiento industrial.

La realidad industrial, matizada por la enorme necesidad de explotar eficaz y eficientemente la maquinaria instalada y elevar a niveles superiores la actividad del mantenimiento. No se remediara nada con grandes soluciones que presuponen diseños, innovaciones, y tecnologías de recuperación, si no mantenemos con una alta disponibilidad la industria.

Es decir, la Industria tiene que distinguirse por una correcta explotación y un mantenimiento eficaz. En otras palabras, la operación correcta y el mantenimiento oportuno constituyen vías decisivas para cuidar lo que se tiene.

La aplicación de la estrategia predictiva o preventiva en el mantenimiento ha reportado enormes ahorros a aquellas compañías que han sabido aplicar las estrategias más adecuadas para cada activo.

La mayoría de las empresas programan las intervenciones de mantenimiento solamente al aparecer una avería inesperada. Es decir, trabajan con mantenimiento netamente correctivo, lo cual origina pérdidas de tiempo y dinero, esfuerzos innecesarios de los trabajadores que a su vez en algunos casos originan fatiga, mal servicio a sus consumidores, problemas

para alcanzar la productividad deseada, deficiencia en la calidad, sin contar con esas fallas inesperadas que cobran la vida de algunos operarios y dejan afecciones en el ambiente.

De esta manera, toda empresa debe contar con un plan de mantenimiento que abarque los tres tipos, predictivo, preventivo y correctivo.

Como su nombre lo indica el mantenimiento preventivo se diseña con la idea de prever y anticiparse a los fallos de las máquinas y equipos, utilizando para ello una serie de datos sobre los distintos sistemas y sub-sistemas e inclusive partes.

Esta investigación está destinada a la creación de un ANÁLISIS DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES REMOTAS SATELITALES DE LOS ESTADOS BOLÍVAR Y DELTA AMACURO, no obstante, se tomarán en cuenta tanto el mantenimiento predictivo como el correctivo para el óptimo funcionamiento del plan.

Estas estaciones satelitales, provienen de la instalación del satélite Simón Bolívar es decir, se alimentan de él. Por su parte la CANTV, empresa administradora de estas estaciones satelitales, pretende aprovechar al máximo el ciclo de vida útil del satélite instalando más estaciones y optimizando al máximo la utilización de las que ya se encuentran instaladas.

En este orden de ideas, se pretende realizar propuestas que ayuden a el aprovechamiento eficiente de las estaciones satelitales ubicadas en los estados Bolívar y Delta Amacuro

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.

En este capítulo se describe el problema referente a la gestión de mantenimiento y las problemáticas relacionadas como, la falta de un plan de mantenimiento preventivo en las estaciones satelitales de la CANTV, ubicadas en los estados Bolívar-Delta Amacuro, se explica su origen, así como también, se hacen evidentes los objetivos de la investigación tanto el general como los específicos y se manifiestan las limitaciones.

ANTECEDENTES:

La Compañía Anónima Nacional de Teléfonos de Venezuela, conocida como Cantv, fue fundada en 1930, y hoy en día es el proveedor líder de servicios de telefonía fija, móvil, Internet y servicios de información del país.

Cantv posee una estructura de propiedad mixta, en la que participan tanto pequeños ahorristas, como trabajadores y jubilados, capitales nacionales y extranjeros y bloques de inversión institucionales y estratégicos, como por ejemplo, el Estado venezolano y experimentadas empresas de la industria mundial de las telecomunicaciones.

La Corporación Cantv dispone de las tecnologías más avanzadas, lo cual, aunado al desarrollo de mejores prácticas gerenciales, ha permitido llevar adelante una importante transformación en cobertura y calidad de servicios.

Estos avances tecnológicos desde hace cuatro años para acá, se han respaldado por el satélite Simón Bolívar el cual ha permitido la instalación de 5645 estaciones satelitales a nivel nacional y 489 estaciones en los estados Bolívar y Delta Amacuro, con aspiraciones a seguir instalando más.

La instalación para la empresa no es un problema ya que cuenta con cuadrillas de técnicos especializados en esta área, pero el mantenimiento si es un problema latente, pues en la actualidad solo se realiza mantenimiento correctivo en condiciones extremas y no se cuenta con planes de mantenimiento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La CANTV cuenta con 489 ESTACIONES REMOTAS SATELITALES en los estados Bolívar y Delta Amacuro, las cuales proporcionan servicios de internet a los lugares más remotos de estos estados donde fuese inaccesible una señal de internet sin estas estaciones.

La tecnología avanza muy rápido y en ese trecho la humanidad se ha vuelto esclava de ella, ya el internet y los teléfonos celulares forman parte primordial en la vida de todo ser humano, siendo los principales medios de comunicación y aprendizaje.

En virtud de esto, la CANTV ah instalado estas estaciones remotas satelitales para llevar el servicio a los lugares más desasistidos.

Sin embargo, en la actualidad la empresa está presentando problemas en su gestión de mantenimiento.

No cuentan con un plan de mantenimiento preventivo ni correctivo para las Estaciones Remotas Satelitales.

La CANTV solo está implementando el mantenimiento correctivo al presentarse la falla, quedando así por tiempo indefinido sin el servicio el sector abastecido por la estación que presenta la avería.

La falta de un plan de mantenimiento preventivo y predictivo así, como su implementación, generalmente origina:

- ❖ Deficiencia en el servicio prestado, al surgir la falla la zona abastecida por la estación queda totalmente sin conexión a internet hasta tanto no sea resuelto el problema.
- ❖ Reducción de la vida útil de la estación, mientras más falla y daños sufra un equipo, maquinaria o instalación menor será su vida útil.
- ❖ Aumento en los costos.
- ❖ Falta de control en proceso.
- ❖ Pérdida de la credibilidad.

Bajo esa premisa es importante que la empresa cuente con un plan de mantenimiento para realizar mediciones, ajustes, limpieza etc., a los equipos e instalaciones y que se considera importante realizar para evitar fallos.

Es importante destacar, que la empresa no cuenta con personal para el mantenimiento preventivo de las estaciones.

En toda compañía es trascendental contar con un equipo de mantenimiento, si bien es cierto en CANTV hay un sin número de técnicos con amplias capacidades para solventar problemas de fallas, pero no basta, pues, para prestación de un servicio eficiente es necesario tener un personal dedicado netamente al mantenimiento, de esta manera se podrá ejecutar correctamente el plan de mantenimiento evitando así averías inesperadas y optimizando el servicio prestado.

En otro orden de ideas, se describen las fallas más frecuentes que sufren las estaciones.

En primer lugar se tienen, las producidas por las lluvias, descargas eléctricas, los altibajos de corriente, y las altas temperaturas propias de estados.

Es inevitable que las lluvias afecten la transmisión de la señal, pues, son un fenómeno natural y es imposible evitar que estas ocurran o proteger las antenas de estas, sin embargo, las descargas eléctricas que muchas veces parten de una lluvia o tormenta, afectan las estaciones, al haber problemas en los aterramientos, lo cual podría general que se que se queme el transmisor, receptor u otro componente de la antena e incluso el modem.

Esto se podrá remediar realizando un correcto mantenimiento preventivo pues, de esa manera se chequearan y normalizara cualquier problema en los aterramientos evitando averías a causas de descargas eléctricas.

Las altas temperaturas afectan únicamente a los modem, pues, según las indicaciones del fabricante estos deberían estar en ambientes frescos, pero por los escenarios ambientales donde se instalan las estaciones, se hace imposible cumplir con esta condición.

Al ser instaladas en poblados y caseríos remotos el suministro de la energía eléctrica es muy deficiente, es decir, hay muchas interrupciones en el abastecimiento de energía lo cual, origina picos de corriente capaz de dañar los equipos.

No obstante, la unidad tiene debilidades en su gestión de mantenimiento, como las siguientes:

- ❖ Los indicadores de mantenimiento no se encuentran establecidos.
- ❖ No tiene registro de fallas ni historial de parada de las maquinarias.
- ❖ No cuenta con manuales de fabricante.
- ❖ No muestra iniciativa o motivación por aplicar técnicas preventivas y mejoras en su actividad correctiva.
- ❖ No hay un supervisor de mantenimiento, encargado de organizar y dirigir todas las acciones de mantenimiento.

DELIMITACIONES (ALCANCE):

El estudio se hará en la Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (CANTV), abarcando un análisis de la gestión de mantenimiento de las Estaciones Remotas Satelitales ubicadas en los estados Bolívar y Delta Amacuro. En otras palabras, el estudio tiene un amplio alcance, ya que, comprende las 489 estaciones ubicadas en ambos estados.

LIMITACIONES.

Los agentes limitativos en el presente trabajo de investigación vienen denotados por:

- ❖ Información deficiente del tema a desarrollar.
- ❖ La ubicación de las estaciones remotas satelitales, estas se encuentran distribuidas en lugares remotos de los estados Bolívar y Delta Amacuro.

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta investigación aportara la información necesaria para realizar un análisis de la gestión de mantenimiento de las estaciones remotas satelitales, el cual es de suma importancia, pues, si se cuenta con una buena gestión de mantenimiento la empresa tendrá:

- ❖ Eficiencia en el servicio prestado por las Estaciones Remotas Satelitales.
- ❖ Reducción de costos *“Un peso ahorrado en mantenimiento son muchos pesos de utilidad para la compañía. Cuando los equipos trabajan más eficientemente el valor del ahorro es muy significativo”*
- ❖ Mantener la vida útil de las Estaciones.
- ❖ El óptimo funcionamiento de las Estaciones.
- ❖ Disminuye la probabilidad de fallas.
- ❖ La empresa lograra la meta de aprovechar al máximo la vida útil del Satélite Simón Bolívar.
- ❖ Tendrá control en el funcionamiento de las estaciones
- ❖ Conservara su buen nombre y fama de numero uno es servicios.

Es importante relatar que en toda empresa, compañía o agencia por muy pequeña que esta sea es necesario un departamento de mantenimiento cuya labor está relacionada muy estrechamente con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la gestión de mantenimiento de las Estaciones Remotas Satelitales ubicadas en los estados Bolívar y Delta Amacuro.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Describir el funcionamiento de la plataforma satelital.
- ✓ Denotar las características de los equipos sus funciones y sus respectivas actividades de mantenimiento.
- ✓ Examinar los planes y órdenes de trabajo existentes.
- ✓ Determinar adecuaciones a realizar en los equipos.
- ✓ Identificar los requerimientos detallados de la unidad
- ✓ Proponer estrategias de mejora.
- ✓ Elaborar estrategias para implementación del plan propuesto.

CAPÍTULO II.

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En este capítulo se presenta toda la información otorgada por la empresa desde sus estatutos organización, historia, ubicación, y una breve descripción del proceso.

RESEÑA HISTÓRICA

La Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela, conocida como Cantv, fue fundada en 1930, y hoy en día es el proveedor líder de servicios de telefonía fija, móvil, Internet y servicios de información del país.

Cantv posee una estructura de propiedad mixta, en la que participan tanto pequeños ahorristas, como trabajadores y jubilados, capitales nacionales y extranjeros y bloques de inversión institucionales y estratégicos, como por ejemplo, el Estado venezolano y experimentadas empresas de la industria mundial de las telecomunicaciones.

La Corporación Cantv dispone de las tecnologías más avanzadas, lo cual, aunado al desarrollo de mejores prácticas gerenciales, ha permitido llevar adelante una importante transformación en cobertura y calidad de servicios.

Hoy, luego de 15 años de administración privada, Cantv asume una nueva etapa que representará importantes retos en sus 77 años de servicio a los venezolanos.

No es algo nuevo. A través de los siglos XX y XXI, Cantv ha pasado por diferentes facetas que comienzan en 1930 con una concesión otorgada al

venezolano Félix A. Guerrero, pasando por ser empresa pública entre 1953 y 1991, para luego volver a manos privadas por un lapso de 15 años, entre 1992 y 2007, año en que pasa, de nuevo, al control del Estado venezolano.

La Compañía Anónima Nacional de Teléfonos de Venezuela (Cantv) como Empresa del Estado venezolano tiene como objetivo fundamental proveer del acceso a las telecomunicaciones a todas y todos los ciudadanos, para contribuir así a impulsar su buen vivir y consolidarse como una sociedad tecnológicamente incluida.

Instalación de nuevas líneas telefónicas, inclusión del Poder Popular a través de Mesas Técnicas de Telecomunicaciones, incorporación a las telecomunicaciones de poblaciones desasistidas, impulso a los servicios de Internet, conexión de poblaciones remotas a través del Satélite Simón Bolívar, entre otros, han sido y seguirán siendo la punta de lanza de Cantv para el fortalecimiento del proceso revolucionario y el desarrollo de la Venezuela socialista.

La Empresa de telecomunicaciones junto a sus filiales, Movilnet y Caveguías, cuenta con 12 mil 435 servidoras y servidores públicos responsables y comprometidos con la labor de llevar las tecnologías de la información y la comunicación a todos los rincones del territorio nacional.

Asimismo en su haber de talento humano, cuenta con el trabajo y el esfuerzo de cooperativas, proveedores, aliados sociales y accionistas.

Expansión tecnológica

Como Empresa de telecomunicaciones también se ha abocado a mejorar su plataforma tecnológica, y para ello, la inversión asignada superó los 700 millones de dólares, en el primer trimestre del año 2011.

Con la construcción de más de 6.609 kilómetros de Fibra Óptica y la interconexión con los 12 mil 214 kilómetros de fibra de las redes del Estado de la Red Nacional de Transporte, Cantv lleva de manera más rápida y eficiente sus servicios.

Además amplía la cobertura móvil en el territorio nacional al contar con 3400 radio bases distribuidas en: 1.431 con tecnología CDMA, más de mil 300 antenas GSM y 538 con tecnología UMTS.

Conectar a sectores de la salud, educación, seguridad y defensa, energía y petróleo, y alimentación se ha hecho posible gracias a la colocación en órbita del Satélite Simón Bolívar.

Desde el punto de vista de conexión internacional, Cantv interconecta a Venezuela con los países de América Latina y El Caribe, a través de proyectos como el Cable Submarino de fibra óptica que nos enlaza con Cuba y Jamaica; la interconexión con Brasil, representando la integración del Continente; y el convenio entre Venezuela y Uruguay que permite que éste utilice hasta 10 MHz del espectro posicionado en su órbita, para mejorar las comunicaciones en todo el territorio rioplatense.

¿QUIÉNES SOMOS?

La Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (Cantv), ente adscrito al Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación, y junto a sus filiales Movilnet y Caveguías, es la primera empresa de telecomunicaciones en Venezuela que tiene como objetivo fundamental fomentar la inclusión social y la disminución de la brecha al acceso de tecnologías digitales, facilitando así el alcance de todos a los servicios de telecomunicaciones.

La gestión de Cantv, tras su nacionalización en mayo de 2007, está definida por la relación ética, productiva, humanista, endógena y transparente con las comunidades, los servidores públicos, los usuarios, el Estado y el ambiente, al respetar la diversidad y favorecer la reducción de las desigualdades sociales, desde el compromiso asumido hacia la construcción del socialismo del siglo XXI.

MISIÓN

Somos la empresa estratégica del estado venezolano operadora y proveedora de soluciones integrales de telecomunicaciones e informática, corresponsable de la soberanía y transformación de la nación, que potencia el poder popular y la integración de la región, capaz de servir con calidad, eficiencia y eficacia, y con la participación protagónica del pueblo, contribuyendo a la suprema felicidad social.

VISIÓN

Ser una empresa socialista operadora y proveedora de soluciones integrales de telecomunicaciones e informática, reconocida por su capacidad innovadora, habilitadora del desarrollo sustentable y de la integración nacional y regional, comprometida con la democratización del conocimiento, el bienestar colectivo, la eficiencia del estado y la soberanía nacional.

UBICACIÓN

Cantv, es una empresa con más de 300 sucursales a nivel nacional, sin embargo la investigación no será centralizada en agencia alguna, el trabajo abarcará las Estaciones Remotas Satelitales ubicadas en los estados Bolívar y Delta Amacuro, (Ver figura 1).



Figura 1: Mapa resaltando los estados Bolívar y Delta Amacuro

Fuente: Elaboración Propia

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La empresa tiene amplios procesos dedicados a gestiones distintas, para efectos de este estudio se hará la descripción del proceso realizado por las estaciones remotas satelitales (ERS) del sistema de comunicaciones por satélites.

Un sistema de comunicaciones por satélites consiste en dos grandes subsistemas:

El segmento espacial, formado por la constelación de satélites (conjunto de satélites que conforman el sistema), y una o varias estaciones de control encargadas de la gestión, telemetría, mantenimiento en posición etc.

El segmento terreno, constituido por las estaciones terrenas que utilizan los satélites para su comunicación entre ellas. (Ver figura 2).

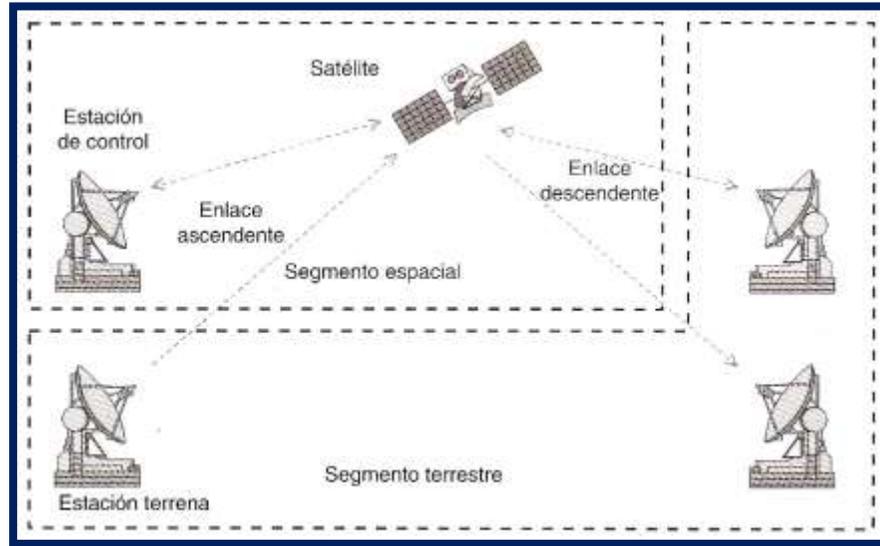


Figura 2: Conjunto de satélites que conforman el sistema

Fuente: Intranet. Cantv 2009

El proceso realizado por las ERS de CANTV, consiste en el siguiente; las estaciones remotas centrales o tele puertos ubicados en Camatagua (Estado Aragua) y el Sombrero (Estado Guárico) le envían señal microondas al satélite Simón Bolívar y este rebota la señal a cada una de las estaciones remotas satelitales del país.

Las ERS le transmiten la señal a pequeños poblados, caseríos, infocentros, centro de conexiones, entre otros. (Ver figura 3 y 4)

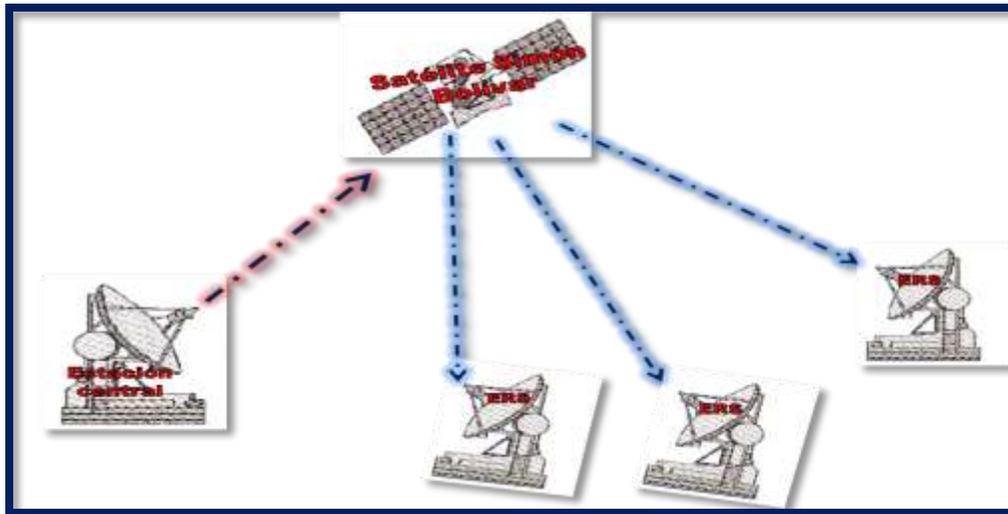


Figura 3: Transmisión de información satelital

Fuente: Elaboración propia

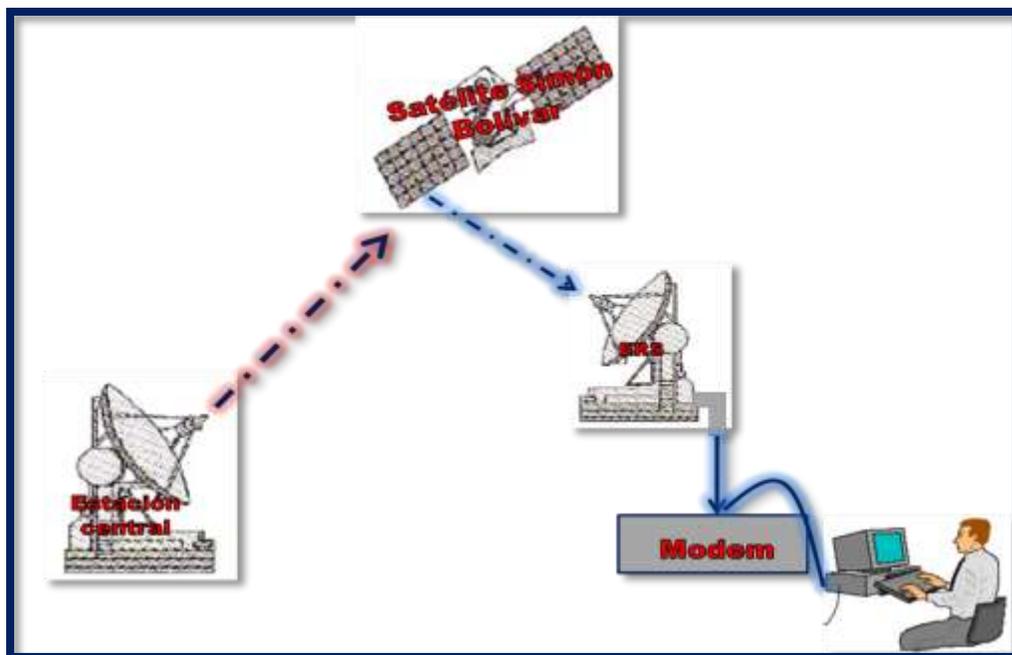


Figura 4: transmisión de la información satelital al computador

Fuente: elaboración propia

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La CANTV, es una empresa muy amplia, por lo cual su estructura organizativa es sumamente extensa. Para tener una mejor visualización de los distintos departamentos en todo el país su estructura presenta una división por regiones.

A continuación se presenta la estructura organizativa de la empresa de la zona oriental la cual es objeto de estudio.

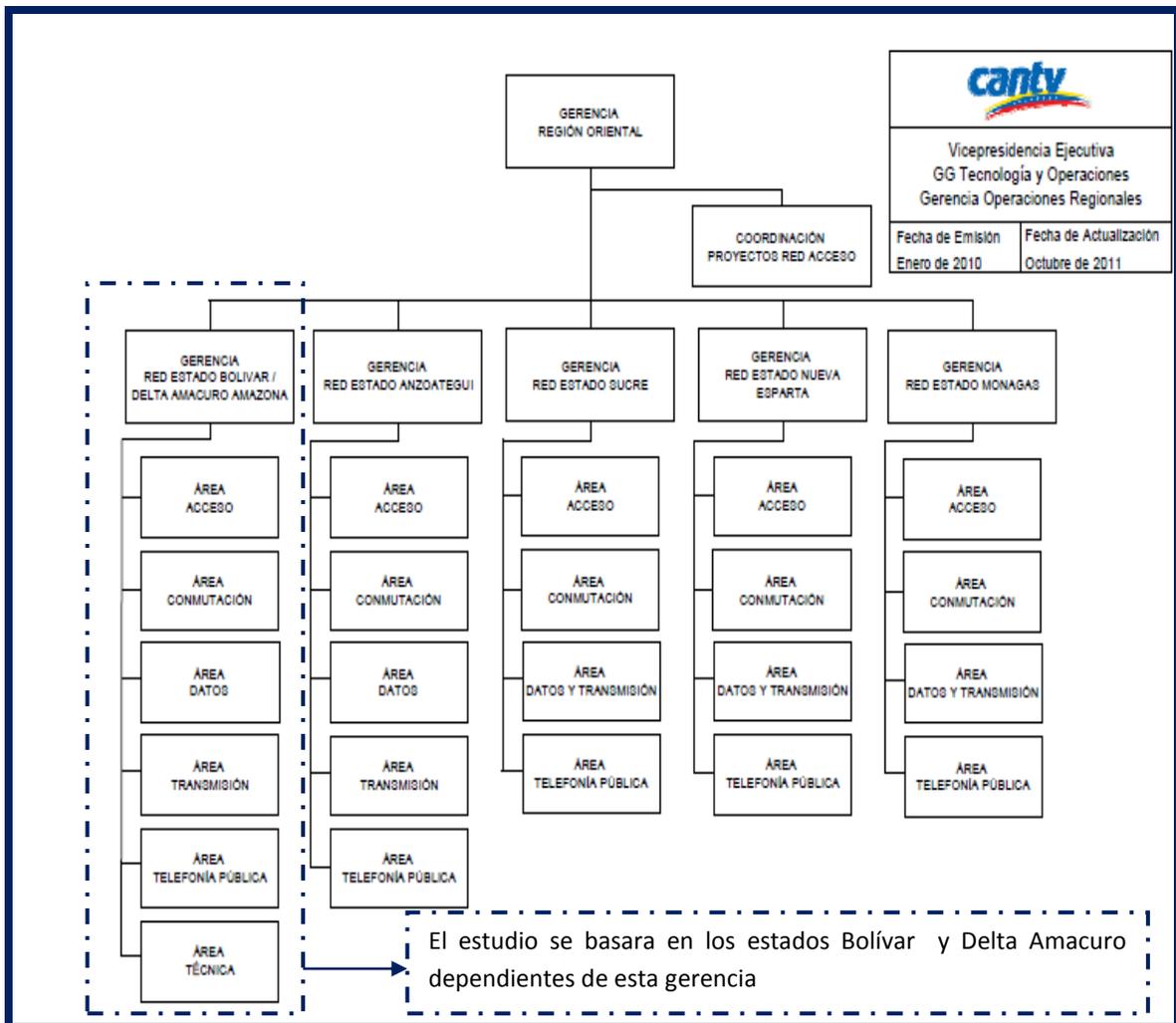


Figura 5: Organigrama Gerencia Región oriental

Fuente: Intranet. CANTV.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.

Este capítulo describe las herramientas empleadas para llevar a cabo las investigaciones y análisis correspondientes que también permiten detectar los distintos problemas.

GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.

Se trata de estudiar y aplicar todas las actividades y Herramientas necesarias para llevar a cabo un mantenimiento oportuno, eficiente y eficaz. Una herramienta usada para evaluar la gestión y formular estrategias de mejoras y superación es la matriz FODA

MATRIZ FODA

Es un análisis de los puntos fuertes y débiles de la organización, en relación a las oportunidades y amenazas del entorno.

Recoge:

- ❖ Los puntos Fuertes en que nos debemos apoyar.
- ❖ Los puntos Débiles que debemos superar.
- ❖ Las Oportunidades que tenemos que aprovechar.
- ❖ Las Amenazas de las que nos tenemos que defender.

Para una mejor comprensión ver ejemplo 1, extraído de las clases de organización de empresas impartidas por el Ing. Rommer Caraballo en el intensivo 2012 Unexpo

Tabla 1: Ejemplo Matriz FODA.

Análisis FODA, Cervecería KIRIN, Industrial Nacional Cervecera de Japón, (antes de 1985)		
	<p><u>FORTALEZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Facil poder de imitar productos innovadores desarrollados por la competencia, utilizando como herramientas de apoyo su ventaja en reputación, distribución y poder financiero. •Lider en precios, estableciendo altos niveles, permitiendo solo la sobrevivencia de sus competidores. •Economías de escala. •Centros de producción (fabricas) ubicados en sitios equidistante a los centros de mayor población. •Buena producción y tradición en el consumo de cerveza añeja 	<p><u>DEBILIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Enfoque pasivo en el desarrollo y comercialización de nuevas cervezas por temor violar la ley antimonopolica del país, restringiéndose a adelantar cualquier acción que afectara el nivel de participación de sus rivales. •Poca diferenciación de productos.
<p><u>OPORTUNIDADES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Establecimiento de precios apoyada por el gobierno japonés. •Para la década de los ochenta, las tres empresas de la competencia mas pequeña (Asahi, Sapporo y Suntory) evitaban atacar directamente la monstruo de la cerveza (Kirin) por temor a sufrir represalias. •Regulación de patentes por parte del Gobierno para la producción de 2.000 Kilolitros al año de cerveza. •Bajo nivel de exportaciones por condiciones del producto (corta vida) <p><u>AMENAZAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Nacimiento a mediados de la década de los 80' de una generación nueva de consumidores (mujeres bebedoras y grupos numerosos de jóvenes solteros habitando ciudades), pasando del gusto de tomar cervezas añejas u una con sabor mas suave y ligera. •Guerra de envases (enfoque de estrategias basado en la diferenciación). •Mayor agresividad de los competidores. 	<p><u>FO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Producir en mayor escala con una política de precios favorable para la obtención de mayores utilidades. •Mantener el liderazgo en el mercado. <p><u>FA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Dar un enfoque agresivo en la investigación de mercados e inversión para el desarrollo y comercialización de nuevos productos, aprovechando su imagen, enorme poder financiero y fácil diseño de esquemas publicitarios y de distribución para mantenerse en el mercado. 	<p><u>DO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Desarrollar nuevos productos y realizar ajuste de precios basados en el comportamiento del mercado medido tanto con los precios de competencia nacional como extranjeros. •Mantener productos actualizados de acuerdo a los gustos de los consumidores. <p><u>DA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> •Realizar investigación de mercados para medir el comportamiento del gusto de los clientes. •Implementar estrategias dirigidas al desarrollo de nuevos productos, apoyados de la publicidad y mejoras en los canales de distribución como herramientas de mercadeo.

Fuente: clases de organización de empresas impartidas por el Ing. Rommer Caraballo en el intensivo 2012 Unexpo

MANTENIMIENTO.

Es el mecanismo idóneo con que cuenta la administración de una empresa para:

- ❖ Mantener las instalaciones y el equipo a estándares aceptables de rendimiento operativo y confiabilidad haciendo un fuerte énfasis en los PM preventivo.
- ❖ Optimizar la efectividad de la inversión en mantenimiento, mediante análisis de costo y planificación de vida útil.
- ❖ Maximizar la vida útil de los bienes de la empresa, productividad y eficiencia mediante planes pro-activos de planificación de mantenimiento y programación de recursos y control.

Para lograr estos objetivos desde un punto de vista técnico, se deberán establecer guías de inspección de mantenimiento preventivo, norma llevada a cabo por la industria moderna a fin de no interrumpir los trabajos; hacer que los edificios, instalaciones y equipos duren mucho más.

En términos generales por mantenimiento se designa al conjunto de acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual el mismo pueda desplegar la función requerida o las que venía desplegando hasta el momento en que se dañó, en caso que haya sufrido alguna rotura que hizo que necesite del pertinente mantenimiento y arreglo.

En toda empresa, compañía o agencia por muy pequeña que esta sea es necesario un departamento de mantenimiento cuya labor está relacionada muy estrechamente con la prevención de accidentes y lesiones en el trabajador ya que tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones, la maquinaria y herramienta, equipo de trabajo, lo cual permite

un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos en el área laboral.

OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO

- ❖ Llevar a cabo una inspección sistemática de todas las instalaciones, con intervalos de control para detectar oportunamente cualquier desgaste o rotura, manteniendo los registros adecuados.
- ❖ Mantener permanentemente los equipos e instalaciones, en su mejor estado para evitar los tiempos de parada que aumentan los costos.
- ❖ Efectuar las reparaciones de emergencia lo más pronto, empleando métodos más fáciles de reparación.
- ❖ Prolongar la vida útil de los equipos e instalaciones al máximo.
- ❖ Sugerir y proyectar mejoras en la maquinaria y equipos para disminuir las posibilidades de daño y rotura.
- ❖ Controlar el costo directo del mantenimiento mediante el uso correcto y eficiente del tiempo, materiales, hombres y servicios.

TIPOS DE MANTENIMIENTO.

Los tipos de mantenimiento vienen denotados por, mantenimiento predictivo, correctivo y preventivo.

MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Mantenimiento efectuado de acuerdo a información dada por un aparato de control permanente (sin necesidad desarmar el equipo).

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es el mantenimiento efectuado después de la falla (puede ser de emergencia o programado).

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisiones y reparaciones que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad, el mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

VENTAJAS DEL MANTENIMIENTO

- ❖ Confiabilidad: Los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento.
- ❖ Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.
- ❖ Mayor duración de los equipos e instalaciones.
- ❖ Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- ❖ Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento, debido a una programación de actividades.
- ❖ Menor costo de las reparaciones.

PROGRAMA O PLAN DE MANTENIMIENTO

Se trata de la descripción detallada de las tareas de Mantenimiento asociadas a un equipo o máquina, explicando las acciones, plazos y recambios a utilizar; en general, hablamos de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas.

PARA EL DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO ES NECESARIO TOMAR EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS EN CUANTO AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Debe hacerse correctamente, exige un conocimiento de las máquinas y un tratamiento de los históricos que ayudará en gran medida a controlar la maquinaria e instalaciones.

El cuidado periódico conlleva un estudio óptimo de conservación con la que es indispensable una aplicación eficaz para contribuir a un correcto sistema de calidad y a la mejora de los continuos.

Representa una inversión inicial en infraestructura y mano de obra. El desarrollo de planes de mantenimiento se debe realizar por técnicos especializados.

Si no se hace un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad.

Los trabajos rutinarios cuando se prolongan en el tiempo produce falta de motivación en el personal, por lo que se deberán crear sistemas imaginativos para convertir un trabajo repetitivo en un trabajo que genere satisfacción y compromiso, la implicación de los operarios de preventivo es indispensable para el éxito del plan.

El mantenimiento preventivo trata de anticiparse a la aparición de las fallas.

La base de información surge de fuentes internas a la organización y de fuentes externas a ella.

Las **fuentes internas**: están constituidas por los registros o historiales de reparaciones existentes en la empresa, los cuales informan sobre todas las tareas de mantenimiento que el bien ha sufrido durante su vida útil. Se debe tener en cuenta que los equipos existentes tanto pudieron ser adquiridos como nuevos (sin uso) como usados.

Las **fuentes externas**: están constituidas por las recomendaciones sobre el mantenimiento, que efectúa el fabricante de cada equipo.

En el caso de compra de equipos o bienes de cierta importancia, junto con el mismo, se recibe un manual de operación y mantenimiento. En dicho manual, se recomienda la realización de determinados trabajos de mantenimiento y determinados reemplazos de piezas y/o de materiales de consumo, especificándose la oportunidad de su ejecución sobre una base de tiempo de uso, tiempo desde la última intervención, número de golpes, número de vueltas, kilómetros recorridos, cantidad de materia prima procesada, etc.

El fabricante puede formular esas recomendaciones, porque se basa en su experiencia, es decir, en el conocimiento que obtiene sobre los productos de su fabricación, por la práctica y por la observación a través de un tiempo prolongado.

Por otro lado, para los casos en que no se disponga de información sobre la historia o sobre la vida útil de un equipo, la recorrida periódica de

todos ellos y la confección de un programa de reparaciones anticipadas, permiten actuar antes que se produzcan muchas de las fallas.

PASOS A SEGUIR PARA LA ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

- ❖ Crear y mantener un inventario técnico.
- ❖ Verificar el estado de funcionamiento de los bienes a mantener y poner al día los equipos, en caso necesario, en instrumentar rutinas y frecuencias.
- ❖ Basarse en lo posible, en los manuales que traen los equipos en las recomendaciones de mantenimiento o, en su defecto, utilizar los servicios de personal con experiencia para elaborar los manuales, formatos o lista de revisión periódica a utilizar en la verificación y control tanto de un equipo en particular como de los sistemas. Dichos deben responder lo siguiente:
 - ¿**Qué hacer?** - Identificar la tarea.
 - ¿**Cómo hacerlo?** - El procedimiento a seguir.
 - ¿**Cuándo hacerlo?** - La frecuencia que se debe aplicar.
 - ¿**En qué tiempo?** - Tiempo estándar o rendimiento esperado.
 - ¿**Con que?** - Herramientas a utilizar.
 - ¿**Quién?** - Calificación y cantidad de personal.
- ❖ Controlar y hacer seguimiento a aspectos como:
 - ✓ Costos y reparaciones de emergencia.
 - ✓ Tiempo improductivo por fallas.
 - ✓ Desperdicio de materia prima.
 - ✓ Modificaciones ejecutadas a los equipos o sistemas.

- ✓ Seguridad del personal involucrado.
 - ✓ Costo de la mano de obra indirecta.
-
- ❖ Distribuir el trabajo a realizar en periodos anuales, luego ir detallando las tareas en periodos más cortos: Trimestrales, mensuales, semanales y diarios.
 - ❖ Hacer estricto seguimiento al programa para lograr su continuidad. Esto deberá ser responsabilidad del más alto nivel de la organización.

INDICADORES DE MANTENIMIENTO

Un indicador es un parámetro numérico que facilita la información sobre un factor crítico identificado en la organización, en los procesos o en las personas respecto a las expectativas o percepción de los clientes en cuanto a costo- calidad y plazos.

Los Indicadores de Mantenimiento son parámetros que convenientemente utilizados puede ofrecer una oportunidad de mejora continua en el desarrollo, aplicación de métodos y técnicas específicas de mantenimiento.

La magnitud de los indicadores sirve para comparar con un nivel o valor de referencia con el fin de adoptar acciones correctivas, modificativas, predictivas, según sea el caso.

Los Indicadores de mantenimiento y los sistemas de planificación empresarial asociados al área de efectividad permiten evaluar el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos, dispositivos y componentes de esta manera será posible implementar un plan de mantenimiento orientado a perfeccionar la labor de mantenimiento.

INDICADORES DE CLASE MUNDIAL

Se utilizan para la definición de cómo las instalaciones ofrecen resultados y si su capacidad está bien usada. Son tres los parámetros evaluados:

- ❖ Disponibilidad
- ❖ Confiabilidad
- ❖ Mantenibilidad

DISPONIBILIDAD

Es el principal parámetro asociado al mantenimiento dado que limita la capacidad de producción. Se define como la probabilidad que una máquina esté preparada para producción en un periodo de tiempo determinado, es decir, que no esté parada por averías o ajustes. También se suele definir de forma más práctica a través de los tiempos medios entre fallos y de reparación.

CONFIABILIDAD

Es la probabilidad de que un equipo desempeñe satisfactoriamente las funciones para las que fue diseñado, durante el periodo de tiempo especificado y bajo las condiciones de operación dadas.

El Tiempo promedio entre falla, mide el tiempo promedio que es capaz de operar el equipo a capacidad, sin interrupciones, dentro de un periodo considerado de estudio. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

MANTENIBILIDAD

Es la probabilidad de que un equipo en estado de fallo pueda ser reparado a una condición específica en un período de tiempo dado, y usando unos recursos determinados.

Para cumplir con el objeto de este estudio es necesario, manejar toda la información relacionada con las ESTACIONES REMOTAS SATELITALES, la cual se presenta a continuación.

SISTEMA SATELITAL

Es un sistema repetidor. La capacidad de recibir y retransmitir se debe a un dispositivo receptor-transmisor llamado transponder, cada uno de los cuales escuchan una parte del espectro, la amplifica y retransmite a otra frecuencia para evitar la interferencia de señales.

Un sistema satelital consiste en un cierto número de transponder además de una estación terrena maestra para controlar su operación, y una red de estaciones terrenas de usuarios, cada uno de los cuales posee facilidad de transmisión y recepción.

SATÉLITE SIMÓN BOLÍVAR

El Satélite Simón Bolívar es el resultado del Programa Satelital VENESAT-1, ejecutado en el marco de la cooperación bilateral con la República Popular China. El proyecto es coordinado por el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias.

Con el Satélite Simón Bolívar el Estado venezolano está impulsando las modalidades de Telemedicina y Teleducación para comunidades dispersas, distantes y que históricamente han estado excluidas en el país. En el marco

de la cooperación sur-sur, las redes de Teleducación y Telemedicina se expandirán a todos los países de Centroamérica, Suramérica y el Caribe.

El Satélite es una herramienta para la inclusión social, al servicio de las necesidades del pueblo, que permite el desarrollo de amplios programas de investigación, desarrollo e innovación en la tecnología satelital para abarcar todo el territorio nacional, y no sólo los principales poblados y regiones del país que disfrutan de formas convencionales de telecomunicaciones y servicios de educación y medicina.

No obstante, el satélite hace posible la transmisión de servicios de voz, datos, internet e imagen a través de las Estaciones Remotas satelitales.

Las Estaciones Remotas Satelitales (ERS), son segmentos de redes de red VSAT

Una Vsat “very small aperture terminal” Terminal de apertura muy pequeña que brinda servicios fijos por satélite (geoestacionario), utilizada para la comunicación de datos interactivos y por lotes en diversos protocolos, operación de redes con conmutación de paquetes, servicios de voz, transmisión de datos y videos y operación en red en una vasta área, y entre sus principales características tenemos:

- ❖ No requieren disponer de infraestructura previa.
- ❖ Soportan aplicaciones multimedia integradas en PC (voz, datos, imágenes)
- ❖ Interconexión de redes locales, comunicaciones de voz/fax, vídeo conferencias / transmisión de imágenes, etc.
- ❖ La calidad y disponibilidad del enlace vía satélite son muy superiores a los medios tradicionales de comunicación.

A continuación se muestra un diagrama de bloque de una red VSAT, la cual está compuesta por una unidad Exterior (Outdoor Unit), que es el interfaz entre satélite y VSAT y una unidad Interior (Indoor Unit), que es el interfaz entre el VSAT y el terminal de usuario o LAN (ver figura 7).

ESTACIÓN VSAT

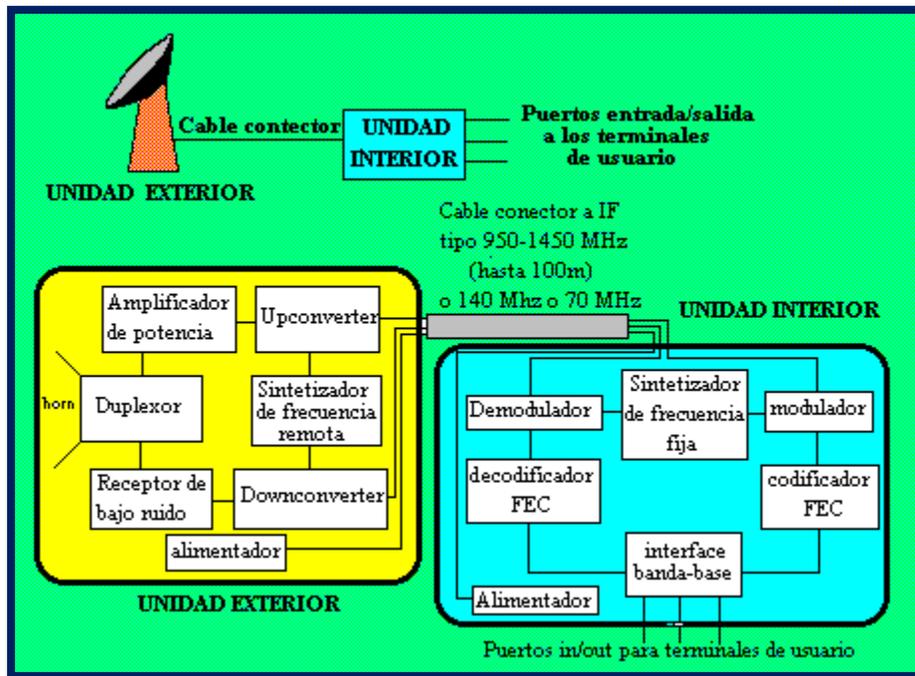


Figura 6: Estación VSAT

Fuente: Intranet. CANTV

La unidad exterior

Básicamente la Unidad Exterior se compone de los siguientes elementos:

- ❖ Antena.
- ❖ Sistemas electrónicos.
- ❖ Amplificador de transmisión.
- ❖ Receptor de bajo ruido.
- ❖ Sintetizador de frecuencia.

- ❖ Osciladores para variar la frecuencia.
- ❖ Duplexor.
- ❖ Amplificador de potencia.

Los parámetros utilizados para evaluar la Unidad Exterior:

- ❖ La finura espectral del transmisor y del receptor para el ajuste de la portadora en transmisión y para sintonizar adecuadamente la portadora en recepción.
- ❖ PIRE que condiciona la frecuencia del enlace de subida. El Pire está depende de:
 - 1) Ganancia de antena.
 - 2) Potencia de salida.
 - 3) Figura de mérito G/T, que condiciona la frecuencia del enlace de bajada. El G/T depende de:
 - ✓ Ganancia de la antena.
 - ✓ Temperatura de ruido del receptor.
 - ✓ El diagrama de radiación de la antena, ya que la amplitud de los lóbulos secundarios (principalmente de los laterales) condiciona los niveles de interferencia recibida y producida.
 - ✓ Temperatura ambiental de operación.
 - ✓ Otros factores ambientales como humedad.

La unidad interior

Los parámetros necesarios para especificar al Unidad Interior son:

- ❖ Número de puertos.
- ❖ Tipo de los puertos
- ❖ Mecánicos.
- ❖ Eléctricos.
- ❖ Funcionales.
- ❖ Procedurales.

- ❖ Velocidad de los puertos. Es la máxima velocidad (bps) del flujo de datos entre el terminal de usuario y la unidad interior de VSAT en un puerto dado.

A continuación se muestran los segmentos que comprenden una estación VSAT. (ver figura 7)

SEGMENTOS DE UNA VSAT

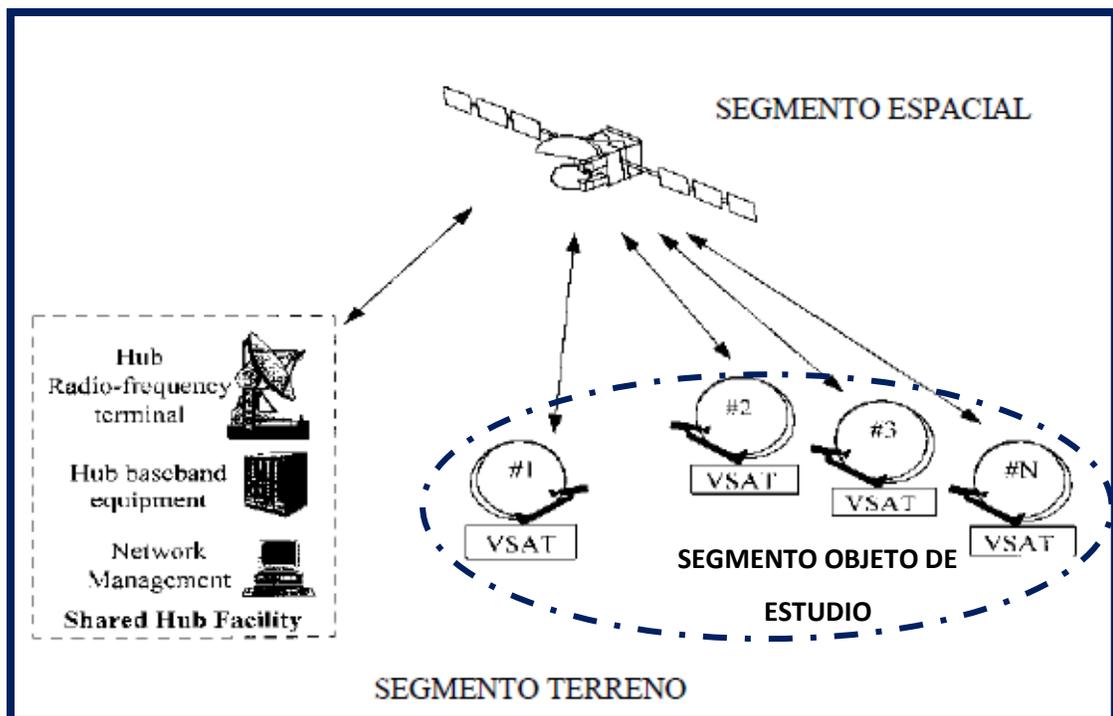


Figura 7: Segmentos de una VSAT

Fuente: Intranet. CANTV

Una red VSAT, está comprendida por segmentos espaciales y terrenos, en el caso de estudio se profundizaran los segmentos terrenos los cuales están formados por un Hub y las estaciones VSAT.

ESTACIÓN TERRENA SATELITAL

Es un conjunto de equipos de comunicaciones y de computo que puede ser terrestre (móvil o fijo), marítimo o aeronáutico.

Las estaciones terrenas pueden ser usadas en forma general para transmitir y recibir satélite. Pero en aplicaciones especiales solo puede recibir o transmitir.

Seguida mente se muestra en la figura 8 los elementos de una estación terrena satelital.

ELEMENTOS DE UNA ESTACIÓN TERRENA SATELITAL

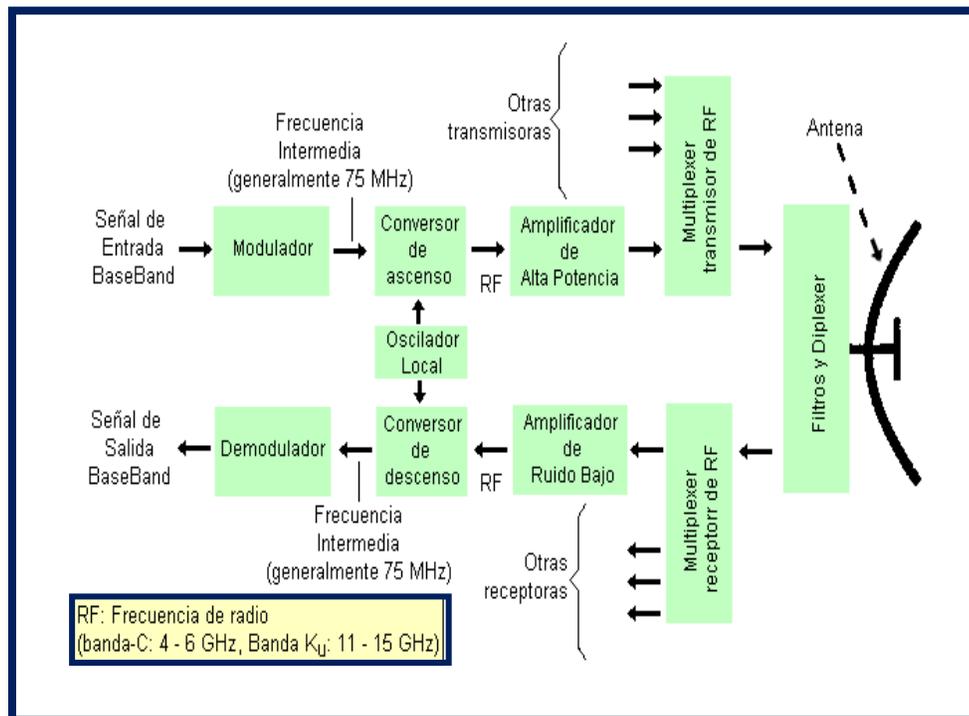


Figura 8: Elementos de una estación terrena satelital

Fuente: Intranet. Cantv

CAPÍTULO IV. DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen a fondo, todas y cada una de las herramientas utilizadas, en este periodo investigativo; como por ejemplo: descripción del tipo de estudio, descripción de la población y muestra, los diferentes recursos e instrumentos utilizados, las técnicas que se llevaron a cabo para recolectar los datos y por supuesto el procedimiento metodológico.

MARCO METODOLÓGICO:

El marco metodológico es el apartado del trabajo que dará el giro a la investigación, es donde se expone la manera como se va a realizar el estudio, los pasos para realizarlo, su método.

Todo método está compuesto por una serie de pasos para alcanzar una meta. De este modo los métodos de investigación describirían los pasos para alcanzar el fin de la investigación. Estos métodos o pasos determinarán cómo se recogen los datos y cómo se analizan, lo cual llevará al planteamiento de soluciones para el mantenimiento de las estaciones.

TIPO DE ESTUDIO:

De acuerdo con la estructura de la investigación a desarrollar y con el fin de cumplir con los objetivos del estudio, se implementó un método de investigación descriptivo, el cual se desenvuelve dentro de una investigación de campo, evaluativa y aplicada, de tipo no experimental y cualitativa.

❖ **Estudio descriptivo:**

Se dice, un estudio descriptivo, debido a que, describe minuciosamente cada una de las características que se encuentran inmersas en los procesos realizados en la agencias de CANTV del estado bolívar, Así, como también, se describen, la distribución física, el origen de los problemas y posibles soluciones, las técnicas usadas en la investigación y el método de trabajo propuesto.

❖ **Investigación de campo:**

Es una investigación de campo, ya que, fue realizada directamente en la empresa, lo cual hizo posible el contacto directo entre investigadores y el problema, ya fuese de una manera participativa u omnisciente, logrando así una mayor visión e información de este.

❖ **Investigación evaluativa:**

Refiere, una investigación de tipo evaluativo, puesto que, luego de describir el proceso, inmediatamente se comienza a evaluar detalladamente todos los problemas así como sus causas.

❖ **Investigación aplicada:**

Se habla de una investigación aplicada, ya que, tiene como propósito, establecer, ideas que logren mejoras en la gestión de mantenimiento aplicada en la CANTV, para las estaciones remotas satelitales.

POBLACIÓN Y MUESTRA:

Dentro de una investigación es importante establecer cuál es la población y si de esta se ha tomado una muestra, cuando se trata de seres vivos, en caso de objetos se debe establecer cuál será el objeto, evento o fenómeno a estudiar.

❖ **Población:**

La población o universo es cualquiera conjunto de unidades o elementos como personas, fincas, municipios, empresas, etc., claramente definidos para el que se calculan las estimaciones o se busca la información. Deben estar definidas las unidades, su contenido y extensión.

En otras palabras; una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo.

Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación.

Entonces, una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones. Un censo, por ejemplo, es el recuento de todos los elementos de una población.

Desde luego, es de fundamental importancia comenzar el estudio definiendo la población a estudiar en el caso de la empresa CANTV la población está definida por 489 estaciones remotas satelitales.

❖ **Muestra:**

Cuando es imposible obtener datos de todo el universo (población) es conveniente extraer una **muestra**, subconjunto del universo, que sea representativa. En el proyecto se debe especificar el tamaño y tipo de muestreo a utilizar: estratificado, simple al azar, de conglomerado, proporcional, polietápico, sistemático, etc.

Cuando un investigador realiza en ciencias sociales un experimento, una encuesta o cualquier tipo de estudio, trata de obtener conclusiones generales acerca de una población determinada. Para el estudio de ese grupo, tomará un sector, al que se conoce como muestra.

Para efectos de la presente investigación, la muestra coincide con la población ya que se estudiarán las 489 estaciones remotas satelitales.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos e información adecuada se aplicaron técnicas, que dieron respuesta a la necesidad de pesquisa de manera oral y escrita.

❖ Entrevistas:

Se le realizaron una serie de preguntas aplicando a la diversidad de personalidades de la empresa como por ejemplos, técnicos, supervisores, gerentes, obreros, etc.

❖ Observación directa:

Tamayo y Tamayo (1990), expresa “La observación directa es aquella en la que el investigador puede observar y recoger los datos mediante su propia observación”.

Esta técnica fue implementada con algunas limitaciones, debido a la ubicación de las estaciones satelitales, sin embargo se pretende lograr la visita de al menos 10 de ellas, y observar de cerca su funcionamiento.

❖ **Revisión bibliográfica:**

Un compilado de libros, revistas, practicas de años anteriores, páginas web, tesis de grado y trabajos de asenso; le dieron vida y estructura a esta investigación. Así como también, información recopilada de las páginas web de la empresa y suministradas por el tutor industrial. De esta manera, fue posible realizar; el marco teórico, darle los debidos enfoques al marco metodológico, recopilar información en cuanto a términos desconocidos y fundamentar la investigación presentada.

RECURSOS O HERRAMIENTAS

- ❖ Grabadora, para captar mejor la información suministrada por el personal de la empresa.
- ❖ Cámara Fotográfica, utilizada para tener un respaldo de cada uno de las actividades realizadas.
- ❖ Calculadora.
- ❖ Lápiz y papel para recabar información y realizar las encuestas.
- ❖ Computadora.
- ❖ Impresora.
- ❖ Transporte, para realizar visitas a las estaciones remotas.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Se pretenden efectuar los siguientes pasos:

1. Realizar entrevistas no estructuradas.
2. Solicitar información a la empresa acerca de la plataforma satelital y sus componentes.
3. Efectuar una investigación profunda sobre plataformas satelitales y su funcionamiento.

4. Identificar los equipos a estudiar
5. Determinar las funciones de los equipos objetos de estudio.
6. Solicitar, manual de fabricante, ficha técnica e historial de parada de cada equipo.
7. Consultar los planes y órdenes de trabajo existentes.
8. Realizar una matriz FODA.
9. Elaborar un diagrama de Pareto para determinar las fallas que causan el 80% del problema.
10. Realizar un diagrama Causa Efecto (ishikawa), para determinar las causas preponderantes de las fallas más comunes.
11. Evaluar las correspondientes actividades de mantenimiento.
12. Identificar los requerimientos detallados de la unidad.
13. Establecer las adecuaciones a realizar en los equipos.
14. Formular una ruta preventiva la cual contemplará un chequeo exhaustivo de cada estación y reparación de algún elemento si es necesario.
15. Realizar propuestas en pro de mejoras en la gestión de mantenimiento.

CAPITULO V

SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo, se describirá la Situación Actual de la problemática planteada, para de esta manera poder visualizar de un modo más claro la información actual que ayude a determinar qué es lo que se debe hacer para solventar la problemática del mantenimiento

A continuación se muestra, el método actual para el reporte de averías, método de identificación y manejo de fallas de primer nivel, método actual de mantenimiento, el resultado de las entrevistas realizadas y un diagnostico de la situación problemática de mantenimiento encontrada en la empresa.

MÉTODO ACTUAL PARA EL REPORTE DE AVERÍAS:

Como fue indicado anteriormente el usuario debe llamar al número (0800- PUBLICA) donde hará el reporte, pero antes de eso debe observar los led del monden a manera de permitir un diagnostico de primer nivel, pues al llamar lo primero que le preguntaran es sobre el estado de los led para determinar si se puede solventar en el momento y si tienen que ver con las 5 fallas de primer nivel establecidas por Cantv.

MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE FALLAS DE PRIMER NIVEL

La CANTV tiene establecida 5 fallas de primer nivel, para ir descartando las causas y tratar de solucionar la avería telefónicamente de ser algún problema sencillo del cual no se haya percatado el cliente e incluso muchas veces no se trata de de averías como tal, sino de que se haya desconectado

un cable o este uno de los aparatos apagados y el cliente reporta la falla si saber que en realidad ocurre lo trae como consecuencia gastos y movilizaciones innecesarias.

Es propicio mencionar que los usuarios en su mayoría no cuentan con la información y material necesario para que les sea posible revisar por si mismos los aspectos más esenciales externos de la posible falla y se dé efectivamente el reporte de fallas de primer nivel.

MÉTODO ACTUAL DE MANTENIMIENTO:

En la actualidad, en la empresa no existe un departamento como tal de mantenimiento, sin embargo, hay dos personas encargadas de la supervisión de instalación y mantenimiento de las estaciones remotas satelitales, los cuales se apoyan en una diversidad de cooperativas para realizar ambas cosas.

No cuenta con plan de mantenimiento, ni preventivo, ni correctivo ni mucho menos predictivo, por lo que el mantenimiento aplicado es netamente correctivo, pues solo acuden a resolver la avería una vez presentada la falla.

El procedimiento aplicado en este caso es el siguiente, los usuarios reportan la falla a la llamando al (0800- PUBLICA) ese reporte entra en el sistema y llega al encargado de la zona afectada, en el caso de estudio los estados Bolívar y Delta Amacuro le llega un reporte de aviso al supervisor (en estos momento Alfonso Arambulet) luego este asigna esa avería a alguna de las cooperativas y les manda el reporte u orden de trabajo vía correo electrónico, preestableciendo un tiempo para su reparación, posteriormente de la reparación las cooperativas envían un reporte informando la reparación efectiva y que era en si lo que tenia dañado la ers, y finalmente el supervisor se dirige al lugar de los hechos a evaluar que la

avería haya sido solventada eficientemente y envía la evaluación correspondiente para que le emitan el pago a la cooperativa.

Este proceso genera retrasos y afección en los usuarios ya que con un plan de mantenimiento no sería necesario esperar la falla para actuar, además este proceso no apoya para nada en la reducción de costos.

RECOMENDACIONES ACTUALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS USUARIOS PARA PREVENIR FALLAS:

- ❖ Debe limpiar el chasis del equipo satelital exclusivamente con un paño húmedo; y un aspirador de polvo para las ranuras de ventilación.

Evitar:

- ❖ Manipular los elementos de la antena.
- ❖ Manipular las conexiones de los cables coaxiales.
- ❖ Manipular el cableado de a red UPT.
- ❖ Colocar algún tipo de líquidos cerca del modem satelital.
- ❖ Desenchufar el modem satelital del UPS.
- ❖ Conectar equipamiento adicional a la UPS instalada para el modem.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

Luego de realizar entrevistas y observar el proceso de mantenimiento que tiene en marcha la empresa se pudo apreciar lo siguiente:

- ❖ La empresa no cuenta una unidad, departamento o área de mantenimiento dedicada al mismo y no se observa algún indicio de que se pretenda formar.

- ❖ No hay en existencia planes de mantenimiento, solo realizan mantenimiento correctivo una vez presentada la falla.
- ❖ No cuenta con un personal con conocimiento sobre planes o manuales de mantenimiento, por lo que no se tienen conocimientos de los mismos.
- ❖ Presenta, ausencia de un supervisor de mantenimiento. Solo se cuenta con dos personas que supervisan las actividades e instalación de las estaciones en general más no se dedican netamente a la supervisión del mantenimiento.
- ❖ Tanto las instalaciones como reparaciones realizadas son hechas por cooperativas contratadas a distancia y como las estaciones satelitales se encuentran en lugares remotos o distantes de la ciudad estas no tienen relación estrecha con la empresa, su comunicación es telefónica y vía correo electrónico.
- ❖ No poseen manual del fabricante, ni ficha técnica de los equipos, ni historial de parada o registro de fallas, esto hace imposible realizar un plan de mantenimiento y tener un control aceptable sobre el funcionamiento de las estaciones.
- ❖ Tienen muy poco personal y el que esta muestra una sobresaturación de trabajo.

En otro orden de ideas, también se encontraron aspectos positivos:

- ❖ El capital de la empresa permite realizar modificaciones en pro de lograr mejoras en su mantenimiento lo que a su vez le permitirá reducir costos y mejorar su servicio.
- ❖ La empresa cuenta con personal con amplios conocimientos en estaciones satelitales.
- ❖ Cuenta con amplias instalaciones.
- ❖ Maneja tecnología innovadora.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y DE RESULTADOS.

En este capítulo se presentan las herramientas aplicadas para el análisis de la gestión de mantenimiento de las estaciones remotas satelitales. Estas herramientas están denotadas por, una matriz FODA y diagrama Casusa-efecto. También se evalúan los datos pertinentes para realizar la ruta preventiva.

MATRIZ FODA.

La matriz FODA a presentar (Ver tabla 1), vislumbra las debilidades fortalezas y amenazas que sufre la gestión de mantenimiento y dará como fruto final una serie de estrategias que al ser aplicadas reducirán los problemas de mantenimiento.

De la matriz FODA, se tienen las siguientes estrategias que debe aplicar la empresa para mejorar su gestión de mantenimiento.

Aprovechar el capital contratando personal tercerizado y proporcionarles cursos de superación profesional. Esto se refiere al personal de las cooperativas, pues, estas trabajan muy distantes de la empresa aun cuando cumplen funciones de extrema importancia para la empresa de las cuales la empresa debería tener un mayor control, aunado a esto, hay muy poco personal de la empresa y se encuentra sobrecargado de trabajo. En cuanto a los cursos de superación profesional son importantísimos en toda empresa, ya que estos, motivan a los empleados y le otorgan conocimiento que posteriormente utilizan en los procesos de la empresa.

Organizar talleres de estaciones satelitales dirigidos por el personal que maneja conocimiento del tema. Durante la realización de la investigación se apreció que solo dos personas en los estados Bolívar y Delta Amacuro manejan conocimiento sobre estaciones remotas satelitales, lo cual no debería ser así, por lo menos los empleados de transmisión deberían de tener conocimientos básicos de las estaciones, por ello, es propicio aprovechar el conocimiento de estas dos personas y organizar talleres. Se percibió, también, que estos dos trabajadores son muy ocupados y están sobrecargados de trabajo pero al dictar el taller podrán en un futuro contar con ayuda en sus labores.

Diseñar formatos de fallas y contactar fabricantes para obtener manuales y ficha técnica de los equipos. Es extremadamente importante contar con registro de fallas o historial de parada, manuales del fabricante, y ficha técnica de todos los equipos y cada uno de los elementos de las ERS;

sin estos, no se puede realizar un plan de mantenimiento preventivo, así como, tampoco se podrá tener un control adecuado del funcionamiento de los equipos y del mantenimiento de los mismos, además, se hace imposible evaluar la evolución de los equipos relacionada a las verificaciones y mantenimientos realizados.

Contratar un personal un personal capacitado para realizar un plan de mantenimiento. Durante la investigación no se apreció ningún conocimiento acerca de la realización de un plan de mantenimiento de parte de trabajador alguno, siendo tan importante que en la unidad haya al menos una persona con conocimientos de mantenimiento capaz de realizar un plan y velar por su correcto cumplimiento.

Anexar un departamento de mantenimiento con personal con amplios conocimientos técnicos y de mantenimiento. En la entidad encargada de la estaciones satelitales y en la empresa como tal, no ay un departamento de mantenimiento, siendo esto de extrema necesidad en cualquier empresa, por esta razón, se cree oportuno que se tenga un departamento de mantenimiento con personal capacitado. En cuanto al personal ya se, comento sobre la contratación de cooperativas las cuales tienen conocimientos técnicos y de un especialista de mantenimiento.

Utilizar su capital tecnología y personal para optimizar su gestión de mantenimiento y tener una buena imagen atrayendo así clientes. Para toda empresa es trascendental contar con una buena imagen y más siendo una empresa de servicios, lo que implica que deben esforzarse más para satisfacer a sus clientes y conservar una imagen adecuada. Desafortunadamente en el trascurso de la investigación se apreció que la empresa no muestra gran motivación por el tema.

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO.

El diagrama causa- efecto mostrada a continuación, ayuda a vislumbrar las causas del sistema que pueden contribuir al problema (Ver figura 9).

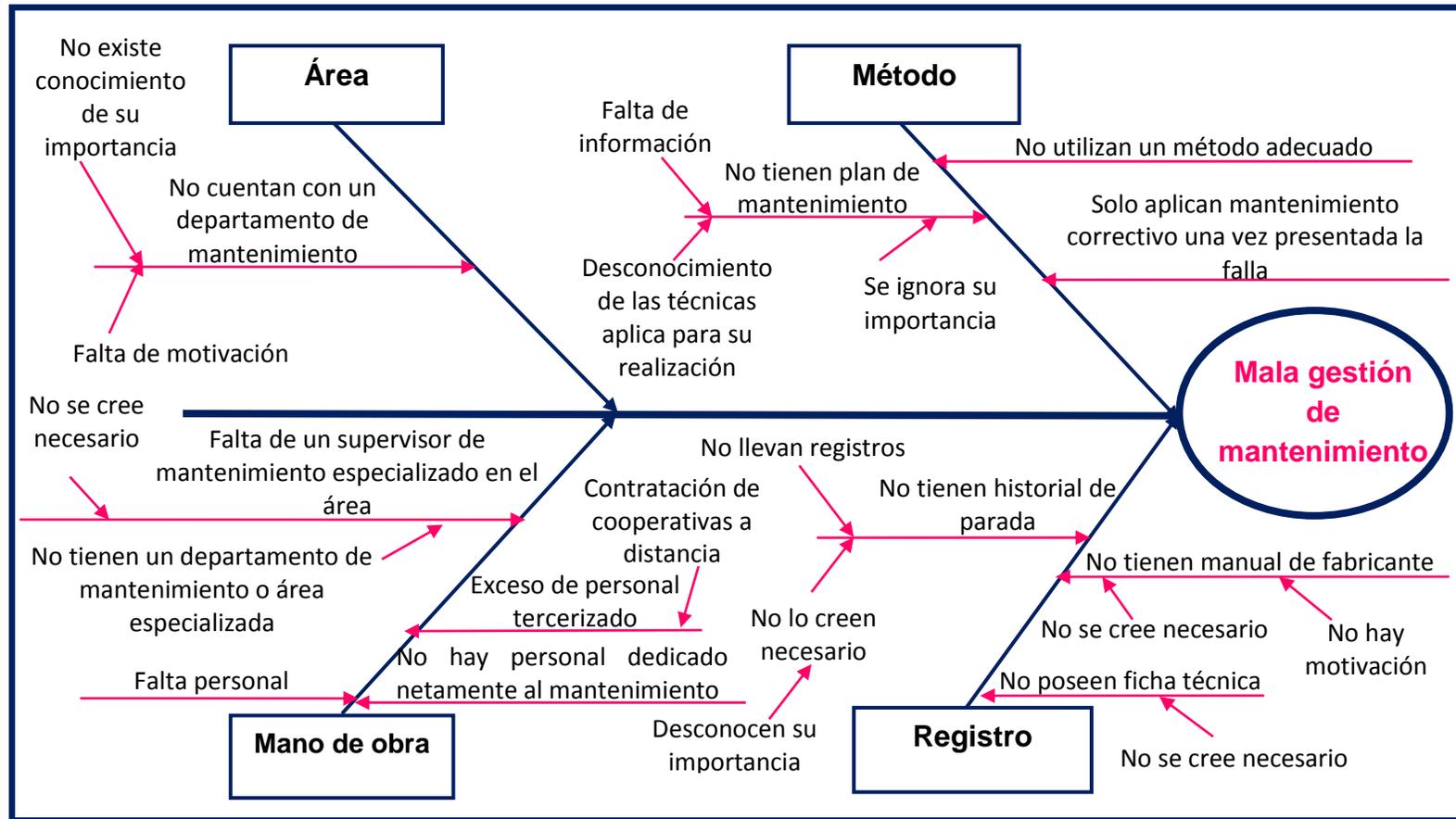


Figura 9: Diagrama Causa - Efecto

Fuente: elaboración Propia

Se observa que los aspectos mayor relevancia en los problemas de gestión son los relacionados con, método, registro y mano de obra lo que indica que estos se deben evaluar con prioridad.

No obstante la causa denotada por el área también es importante específicamente la falta de un departamento de mantenimiento, además esta forma una de las causas fundamentales de no tener un personal especializado dedicado únicamente al mantenimiento.

Se aprecia que la unidad encarga de las estaciones remotas satelitales tiene muchos problemas en su gestión de mantenimiento los cuales debería enfocarse en solventar lo más pronto posible para así poder prestar un servicio adecuado. Para ello es importante efectuar las siguientes actividades.

Generar un departamento de mantenimiento, inevitable toda empresa o unidad debe contar con un departamento de mantenimiento donde tenga personal especializado tanto en reparaciones técnicas como en mantenimiento dedicado únicamente al mantenimiento, en cuanto al personal se recomienda contratar un especialista en mantenimiento y eliminar la tercerización contratando a las cooperativas. Esto a su vez erradica el exceso de trabajo y la falta de personal.

Diseñar un plan de mantenimiento que comprenda las acciones tanto preventivas como correctivas y predictivas. Inculcar al personal la importancia de un plan de mantenimiento y de su correcta implementación.

Llevar registro de fallas o historial de parada, contactar fabricantes y solicitar manuales y ficha técnica de todos los equipos y cada uno de los elementos de las ERS

En otro orden de ideas, comúnmente se observa con gran inquietud que las principales causas se deben al desconocimiento de la importancia de algunos factores cruciales en una buena gestión de mantenimiento.

CÁLCULO PARA EFECTUAR LA RUTA PREVENTIVA.

Para la elaboración de la ruta preventiva se toma en cuenta la fecha de instalación de cada estación. La ruta preventiva consiste en realizar una evaluación exhaustiva, reparación y cambio si es necesario a todos los elementos que conforman las estaciones, esto se hará por parte, es decir, se pretende dividir el total de las estaciones en cuatro (4) partes de 25%, así como, también el año 2013 en cuatro (4) y en cada trimestre se ejecutara un 25%. Al depurar la data en cuanto a su fecha de instalación de las cuatrocientas ochenta y nueve (489) estaciones solo tienen registro de instalación cuatrocientas seis (406), por lo que solo estas se tomaran en cuenta para describir la ruta preventiva.

Al sacar el porcentaje se obtiene:

$$\begin{array}{r} 406 \text{ ————— } 100\% \\ X \text{ ————— } 25\% \end{array}$$

Esto arroja como resultado $x= 101,5$, evidentemente no se puede trabajar con decimales, pues, la idea no es revisar la mitad de una estación en un trimestre y la mitad en el siguiente, por lo que se para agilizar un poco más el trabajo se chequearan ciento dos (102) estaciones el primer trimestre y ciento dos (102) el segundo quedando para el tercer y cuarto trimestre ciento un (101) estaciones respectivamente (Ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la ruta preventiva

Distribución de la ruta preventiva		
Cantidad de estaciones (unid)	Meses	Periodo de instalación
102	Enero	Del 17/03/09 al 20/06/09
	Febrero	
	Marzo	
102	Abril	Del 25/06/09 al 30/05/10
	Mayo	
	Junio	
101	Julio	Del 02/06/10 al 28/03/12
	Agosto	
	Septiembre	
101	Octubre	Del 28/03/12 al 09/11/12
	Noviembre	
	Diciembre	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII

SITUACIÓN PROPUESTA.

En este capítulo se expresan propuestas para solventar los problemas de mantenimiento preventivo existente en las estaciones remotas satelitales. Estas propuestas están denotadas por la realización de una ruta inicial preventiva, la elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y el diseño del método de implementación del plan. En virtud de solventar, algunos problemas que influyen en el mantenimiento efectivo de las estaciones, se propone también un formato de registro de fallas de las ERS y sus componentes y la realización de mini talleres y entrega de material informativo (Folletos) sobre el reporte de averías y las fallas de primer nivel.

RUTA PREVENTIVA

Primeramente se plantea hacer una ruta preventiva dejando en óptimo funcionamiento todas las estaciones. La propuesta de ruta preventiva se realiza partiendo en la fecha de instalación de las ERS y dividiendo el total de las estaciones en partes de 25%.

En la ruta se plantea inmersamente la colocación de nombres o códigos para denominar las estaciones (Ver apéndice 1)

PLAN DE MANTENIMIENTO.

Para el uso eficiente y adecuado de las estaciones es sumamente necesario y trascendental contar con un plan de mantenimiento, por lo cual es una de las recomendaciones fundamentales que se le hace a la empresa.

Para la realización de un plan de mantenimiento se requieren una serie de informaciones y preparación previa de datos, por esta razón, se hace

imposible realizar el plan en estos momentos, sin embargo se dejara planteado tanto el plan como lo necesario para su feliz término.

1. Es estrictamente necesario que se cuente con registros de fallas o averías de las estaciones remotas satelitales, por lo que se propone aplicar el siguiente formato, que no es más que una sencilla tabla de Excel donde se debe anotar una estación cada vez que falle (Ver tabla 3).

Tabla 3. Formato para el registro de fallas.

CÓDIGO O NOMBRE DE LA ERS	FECHA	AVERÍA	TIEMPO DE PARADA	CAUSA DE LA FALLA
01E	09/10/13	Transmisor dañado	3 días	

Fuente: Elaboración propia

Se observa que es una tabla sumamente sencilla pero que daría muchos beneficios para ejecutar un correcto mantenimiento. Además es muy fácil de usar y no lleva ni 2 minutos vaciar la información.

2. Es muy importante también realizar una recopilación de manuales del fabricante y ficha técnica de cada uno de los elementos que comprenden las estaciones.
3. Se debe tener en claro los elementos principales de las estaciones y sus funciones, a continuación, se presenta un tabla resumen con información extraída del “Curso: identificación y manejo de fallas de primer nivel para redes Viasat y Advantech.” paginas de la 38 a la 57.

Tabla 4. Componentes de una estación remota satelital.

Modem LinkStar (VSAT) y Advantech	
Equipamiento bajo Techo	Función
Cable coaxial	Transportar señales eléctricas de alta frecuencia
Cable UTP	Se utiliza principalmente para comunicaciones, en especial de internet.
Modem	Se encarga de recibir y enviar los paquetes de datos desde el equipo a la red o de la red hacia el equipo.
UPS	Gracias a sus baterías puede proporcionar energía eléctrica tras un apagón a todos los dispositivos que tenga conectados. Mejora la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna
Equipamiento en exteriores	Función
Herraje de la antena	Ayudan a montar en paredes techos o mástiles y esquinas exteriores los componentes de la antena receptora de ABA satelital.
Feeder	Canaliza las señales desde y hacia el plato
LNB	Dipositivo utilizado en la recepción de señales procedentes de satélites
Transmisor outbound	Convierte las señales provenientes del modem a RF (Radia frecuencia)
Antena receptora	Recibe y proyecta las señales desde y hacia el satélite.

Fuente: Elaboración Propia.

4. Evaluar los indicadores de mantenimiento, según las condiciones en la que fue encontrada la empresa se recomienda evaluar los indicadores universales; mantenibilidad, disponibilidad y confiabilidad. A continuación se muestra como calcularlos:

Algoritmo para calcular la confiabilidad de un equipo en cualquier etapa de su vida útil.

- i. Obtener los tiempos de operación o TAF.
- ii. Ordenar los tiempos de menor a mayor.
- iii. Enumerar los tiempos, donde cada número asignado corresponda al ordinal del TAF.
- iv. Calcular la probabilidad de falla mediante la siguiente fórmula:

$$Pf = \frac{\text{Ordinal}}{N+1}$$

- v. Calcular la probabilidad de supervivencia, mediante la ecuación:

$$Ps = 1 - Pf \quad \text{Donde Ps es la probabilidad de no fallar.}$$

- vi. Llevar los valores de Ps al papel Weibull (Ver anexo 1), donde estos valores se colocan en el eje de las abscisas y las TAF en el eje de las ordenadas
- vii. Ajustar la curva.
- viii. Trazar una paralela a la recta obtenida, que pase por el punto base prolongándola hasta la abscisa cortando de esta forma la escala K. El valor obtenido de esta escala representa el factor de falla que especifica el estado del equipo.
- ix. Se proyecta una perpendicular al eje de las abscisas que se inicia en el percentil 37 y se proyecta hasta la recta trazada horizontalmente, y luego se traslada paralelamente con respecto al eje de las abscisas, hasta que corte la ordenada, cortándose de

esta forma el valor V que es el parámetro de posición, siendo esta una magnitud de tiempo (horas.min).

- x. Luego con el valor de K se revisa en la tabla del factor (Ver anexo 2), y se encuentra el valor de $t(1+1/K)$, para calcular después el TPEF con la siguiente fórmula:

$$\text{TPEF} = V \times t(1+1/K),$$

Donde $t(1+1/K)$, es el factor de composición del estado de vida del equipo.

- xi. Para determinar si los datos son confiables es necesario calcular el TPEF aritmético y compararlo con el obtenido gráficamente por la siguiente fórmula:

$$\%E = \left| \frac{\text{TPEF}_A - \text{TPEF}_G}{\text{TPEFF}_G} \right|$$

- xii. Ecuación de supervivencia

$$Ps(t) = \frac{1}{e^{(t/V)^K}}$$

Algoritmo para calcular la mantenibilidad de un equipo.

- i. Ordenar los tiempos para reparar los equipos.
- ii. Ordenar los tiempos de menor a mayor.
- iii. Enumerar los tiempos (colocar los ordinales).
- iv. Calcular la probabilidad de falla.

$$Pf = \frac{\text{Ordinal}}{N+1}$$

- v. Graficar en el papel Gumbell (Ver anexo 3) la probabilidad de fallas en el eje de las abscisas y el TPR en el eje de las ordenadas.
- vi. Ajustar la curva.

- vii. Determinar la pendiente m de la recta $m = \frac{t_0 - t_n}{n}$, donde t_0 y t_n se obtienen trazando rectas perpendiculares al eje de las abscisas y prolongándolas hasta la recta trazada originalmente, siendo n el número de espacios existentes desde t_0 hasta t_n .
- viii. Se obtiene el inverso de la pendiente por la ecuación $a = \frac{1}{m}$
- ix. Se proyecta una perpendicular a través de las abscisas por el percentil 37, hasta que corte la recta obtenida. Luego se corta el eje de las ordenadas obteniendo el valor de u .
- x. Calcular el TPPR, mediante la siguiente fórmula $TPPR = u + \frac{0,5778}{\alpha}$
- xi. Calcular u y TPPR aritmético y compararlo con el valor obtenido gráficamente.

$$\%1 = \left| \frac{TPPR_A - TPPR_G}{TPPR_A} \right|$$

Disponibilidad o factor de servicio.

$$Disp = \frac{TPEF}{TPEF + TPPR}$$

- 5. Es recomendable realizar un diagrama de Causa - efecto para ver las causas de fallas y a cuales se le debe tomar mayor importancia. Seguidamente se aporta un diagrama causa efecto que refiere la causal de las fallas que afectan los elementos más preponderantes de las estaciones (Ver figura 10).

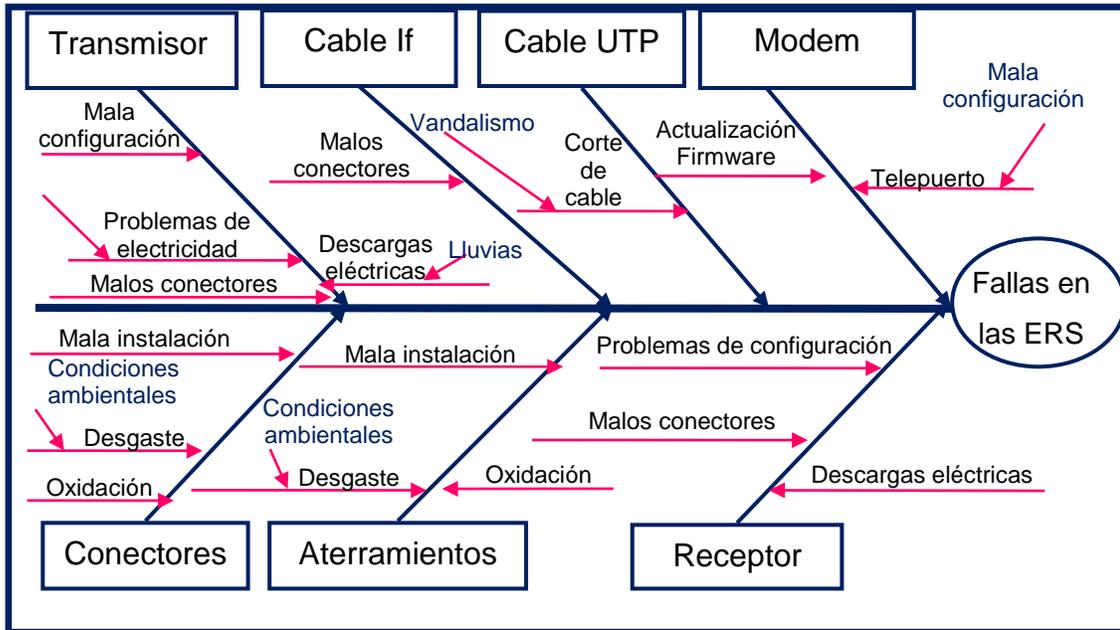


Figura 10: Diagrama causa efecto fallas en las ERS

Fuente: Elaboración propia

Se observa que las espinas más cargadas son las relacionadas con transmisor, receptor, conectores y aterramientos; lo que indica que se le debe dar prioridad a estos al hacer el mantenimiento.

No obstante, en otro orden de ideas, es necesario poner cuidado en los conectores, ya que, estos forman parte de las causas de problemas en el transmisor, receptor, y cable if. Otro asunto a tomar en cuenta es que en su mayoría las causas secundarias vienen dadas por condiciones climáticas-ambientales, por lo cual es importante poner atención en los puesta a tierra para evitar daños por picos abruptos de corriente.

6. Se dejará planteado un boceto del plan de mantenimiento en el apéndice 2, para el cual se le da un nombre o código a cada estación en la primera columna, la segunda columna es la referida al elemento o pieza objeto de mantenimiento, la tercera denota la actividad a

realizar y finalmente se aprecia las fechas denotadas por los meses del año y las semanas. En el apéndice se deja un ejemplo donde se marca con una “x” la fecha en la que se hará el mantenimiento.

TALLERES Y ENTREGA DE FOLLETOS.

Debido a la falta de conocimiento de los usuarios acerca de las estaciones su funcionamiento y reporte de averías se propone dictar unos talleres cortos donde se les explique un poco a los usuarios el correcto uso de los equipos y que deben hacer en primera instancia al percibir una falla. Esto evitara reporte de fallas innecesarios lo que conlleva a costos y movilizaciones superfluos, además si los usuarios le dan un correcto uso a los equipos estos conservaran su vida útil.

No obstante, se cree que es necesario dejar un material informativo en físico de manera que cada vez que el usuario desee pueda tener la información y hacer uso eficiente del equipo y reportar debidamente una avería (Ver apéndice 3).

En otro orden de ideas, es propicio resaltar la extrema importancia de contar con registro de fallas o historial de parada, manuales del fabricante, y ficha técnica de todos los equipos y cada uno de sus elementos; sin estos, no se puede realizar un plan de mantenimiento preventivo eficiente y eficaz, así como, tampoco se podrá tener un control adecuado del funcionamiento de los equipos y mantenimiento de los mismos, además, se hace imposible evaluar la evolución de los equipos relacionada a las verificaciones y mantenimientos realizados y la elaboración de una apropiada ruta preventiva.

CONCLUSIONES.

Luego de realizar un estudio minucioso de la gestión de mantenimiento de las estaciones remotas satelitales de los estados Bolívar y Delta Amacuro CANTV, se tienen que:

1. La gestión de mantenimiento puede ser mejorada debido a que presenta muchos problemas y debilidades.
2. La empresa no cuenta una unidad, departamento o área de mantenimiento dedicada al mismo y no se observa algún indicio de que se pretenda formar.
3. No hay en existencia planes de mantenimiento, solo realizan mantenimiento correctivo una vez presentada la falla.
4. No cuenta con un personal con conocimiento sobre planes o manuales de mantenimiento, por lo que no se tienen conocimientos de los mismos.
5. Presenta, ausencia de un supervisor de mantenimiento. Solo se cuenta con dos personas que supervisan las actividades e instalación de las estaciones en general más no se dedican netamente a la supervisión del mantenimiento.
6. Tanto las instalaciones como reparaciones realizadas son hechas por cooperativas contratadas a distancia y como las estaciones satelitales se encuentran en lugares remotos o distantes de la ciudad estas no tienen relación estrecha con la empresa, su comunicación es telefónica y vía correo electrónico.

7. No poseen manual del fabricante, ni ficha técnica de los equipos, ni historial de parada o registro de fallas, esto hace imposible realizar un plan de mantenimiento y tener un control aceptable sobre el funcionamiento de las estaciones.
8. Tienen muy poco personal y el que esta muestra una sobresaturación de trabajo.
9. Desconocimiento de la importancia de algunos factores cruciales en una buena gestión de mantenimiento.
10. Se evidencio, desmotivación por realizar labores de mantenimiento preventivo.
11. Es necesario evaluar los indicadores de mantenimiento.
12. Al ser instaladas las estaciones en las comunidades, es importante realizar talleres y dejar material sobre el funcionamiento de las estaciones y reporte de averías. En virtud de esto, se diseño un boceto de material informativo para dejar en las comunidades.
13. Se elaboro una ruta preventiva.
14. Se diseño un formato para llevar el registro de averías.

RECOMENDACIONES

Luego de realizar un análisis y evaluación de la gestión de mantenimiento de las estaciones remotas satelitales, en pro de optimizar su gestión se recomienda:

Aplicar las estrategias que vislumbró la matriz FODA entre las cuales se tiene:

1. Aprovechar el capital contratando personal tercerizado y proporcionarles cursos de superación profesional.
2. Organizar talleres de estaciones satelitales dirigidos por el personal que maneja conocimiento del tema.
3. Utilizar los formatos de fallas propuestos y contactar fabricantes para obtener manuales y ficha técnica de los equipos.
4. Contratar un personal un personal capacitado para realizar un plan de mantenimiento.
5. Utilizar su capital tecnología y personal para optimizar su gestión de mantenimiento y tener una buena imagen atrayendo así clientes.

Mediante la realización y análisis del diagrama Causa – Efecto, se observaron las causas fundamentales de la mala gestión de mantenimiento. En virtud de eso se invita a:

6. Generar un departamento de mantenimiento, inevitable toda empresa o unidad debe contar con un departamento de mantenimiento donde tenga personal especializado tanto en reparaciones técnicas como en mantenimiento dedicado únicamente al mantenimiento, en cuanto al personal se recomienda contratar un especialista en mantenimiento y eliminar la tercerización contratando a las cooperativas. Esto a su vez erradica el exceso de trabajo y la falta de personal.
7. Diseñar un plan de mantenimiento que comprenda las acciones tanto preventivas como correctivas y predictivas. Inculcar al personal la importancia de un plan de mantenimiento y de su correcta implementación.
8. Llevar registro de fallas o historial de parada, contactar fabricantes y solicitar manuales y ficha técnica de todos los equipos y cada uno de los elementos de las ERS

En otro orden de ideas, en la situación propuesta se acotan algunas actividades que al efectuarse generarían mejoras en la gestión, por lo cual, sería oportuno que fuesen tomadas en cuenta. Estas propuestas son las siguientes:

9. El formato de reporte de fallas, donde se puede llevar el registro de las mismas.
10. Se plantea una ruta preventiva la cual puede ir solventando algunos problemas mientras se cuenta con la información necesaria para diseñar e implementar el plan de mantenimiento.

-
11. Realizar talleres informativos del funcionamiento de las estaciones y del reporte de averías de las mismas.

 12. Al realizar los talleres dejar material informativo, de manera que los usuarios lo puedan consultar cada vez que lo crean necesario.

BIBLIOGRAFÍA

DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS EQUIPOS DE LA PLANTA Hyl II EN LA SIDERÚRGICA DEL ORINOCO “ALFREDO MANEIRO”. Trabajo de grado. Zapata, Carlos. Unexpo. Agosto 2009. Monografía <http://www.monografias.com>.

DOCUMENTO GENERAL ESTÁNDARES PARA INSTALACIONES DE ESTACIONES REMOTAS SATELITALES. Gerencia de Tecnología y Operaciones/ Gerencia de Operaciones Centralizadas. Junio 2010.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE PLANTA SATELITAL A TRAVÉS DEL SATÉLITE SIMÓN BOLÍVAR. Ingeniero Alfonso Arambulet supervisor proyecto ABA Satelital región Oriente, CANTV.

<http://cired> (intranet Cantv).

[http://www.cantv.com.ve./](http://www.cantv.com.ve/) Somos cantv.

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS SATELITALES. CANTV.14 de septiembre del 2009.

MOSQUERA, ENARO. (2002). **Apoyo logístico para la administración del mantenimiento industrial**. Madrid. Edición Barcelona. (4taEdición).

PROCEDIMIENTO ATENCIÓN DE AVERÍAS EVENTUALES DE ABA SATELITAL. Gerencia de tecnología y operaciones CANTV. Mayo 2010.

ROJAS, ROSA. s/a. (1997). **Orientaciones practicas para la elaboración de informes de investigación.** Puerto Ordaz. Segunda edición ampliada y corregida. Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de sucre” Vice-Rectorado Puerto Ordaz. 123 páginas.

SACRISTÁN, FRANCISCO. (1995). **Gestión de mantenimiento en industrias y talleres.** México. Edición Barcelona. (6ta Edición).

TAMAYO Y TAMAYO. (1986). **El proceso de la investigación científica.** s/l. Editorial Limusa.

Apéndices

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

CÓDIGO O NOMBRE DE LA ERS.	CÓDIGO DE PROYECTO	CIRCUITO	TELEPUERTO	ESTATUS	Nombre de la Sede	Fecha instalación
01E	OD02100701	AS/BO/2795	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.I.B. HERIBERTO VERA/CBIT	17/03/2009
02E		AS/BO/2982	CAMATAGUA	COMPLETADA	CGP E.E. LEONCIO MARTÍNEZ/CGP/ POZO VERDE EN UNA P	18/03/2009
03E		AS/BO/2983	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B.M. VICENTE SALIAS/CGP	19/03/2009
04E	OD02370711	AS/BO/4865	CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	E.B.N. FEDERICO R. CHIRINOS/CGP	19/03/2009
05E		AS/BO/2776	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B. ANITA DE CASTRO/CGP	20/03/2009
06E		AS/DA/4024	CAMATAGUA	COMPLETADA	CGP ESCUELA PEDRO EMILO COLL	20/03/2009
07E		AS/BO/2986	CAMATAGUA	COMPLETADA	NUCLEO ESCOLAR RURAL 308 PALMARITO ./CGP	23/03/2009
08E	CANTV04022	AS/BO/3550	CAMATAGUA	COMPLETADA	GENERALISIMO FRANCISCO DE MIRANDA/CBIT	23/03/2009
09E	S2127D1002	AS/DA/3361	CAMATAGUA	COMPLETADA	LICEO BOLIVARIANO CASACOIMA/CBIT	23/03/2009
10E	OD00981002	AS/DA/3894	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E EZEQUIEL ZAMORA/CBIT	23/03/2009
11E	OD12970705	AS/BO/3856	CAMATAGUA	COMPLETADA	C.A.I HELLEN KELLER/CBIT	23/03/2009
12E	S3597D0701	AS/BO/3796	CAMATAGUA	COMPLETADA	L.B POZO VERDE/CBIT	23/03/2009
13E	ODO1360708	AS/BO/2559	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.B. EL MIAMO/CGP	24/03/2009
14E	OD01711002	AS/DA/2705	CAMATAGUA	COMPLETADA	E B NACIONAL EL TRIUNFO/CBIT	24/03/2009
15E	S2326D0701	AS/BO/3287	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E ONCE DE ABRIL/CBIT	24/03/2009
16E		AS/DA/8931	BAMARI	COMPLETADA	VT/INFOCENTRO MACAREITO DELTA AMACURO/ABA SAT 512	25/03/2009
17E	S1145D0707	AS/BO/2548	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.N. FRANCISCO JAVIER YANEZ/CGP	26/03/2009
18E		AS/BO/2824	CAMATAGUA	COMPLETADA	VIENTO A/CBIT	26/03/2009
19E	OD02902404	AS/DA/2978	CAMATAGUA	COMPLETADA	U. E. ESC. BOL. MANUEL DIAZ RODRIGUEZ/CBIT	26/03/2009
20E		AS/BO/2765	CAMATAGUA	COMPLETADA	UEN JUAN XXIII/CGP	26/03/2009
21E		AS/DA/3327	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESC BASC CASACOIMA/CGP	26/03/2009
22E	CANTV03050	AS/DA/3896	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B.B. CECILIO ACOSTA/SISTEMA FOTOVOLTAICO	26/03/2009
23E	OD01010707	AS/BO/2538	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.C.E. SANTA BARBARA/CGP	27/03/2009
24E	S1021D0707	AS/BO/2541	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.N. LINO MORADEY DONATO/CGP	27/03/2009
25E	OD04670708	AS/BO/2826	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E. JUAN GERMAN ROSCIO/CBIT	27/03/2009
26E	OD10822120	AS/DA/2977	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B AGUA NEGRA/CBIT/ JOSE MARIA VARGAS	27/03/2009
27E		AS/DA/2764	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESCUELA BASICA FRANCISCO ANICETO LUGO (CARAPAL DE	27/03/2009
28E		AS/BO/5728	BAMARI	COMPLETADA	INFOCENTRO LAS MARAVILLAS	27/03/2009
29E		AS/DA/3457	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESCUELA BASICA BOLIVARIANA CARLOS RAFAEL CONTRERAS	28/03/2009
30E	CANTV04009	AS/BO/3402	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B WARA/CBIT	30/03/2009
31E		AS/DA/3328	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESCUELA BOLIVARIANA CONCENTRADA N. 138/CGP	30/03/2009
32E	OD11960710	AS/BO/2669	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.N.B. GUARATARO/CBIT	03/04/2009
33E		AS/BO/4609	CAMATAGUA	COMPLETADA	PAC SANTA ROSALIA	04/04/2009
34E		AS/BO/2987	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B.N. EL MONO/CGP	05/04/2009
35E		AS/BO/3313	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B. EL ALMACEN(ESC. EST. UNI. NO 34)/CGP	05/04/2009

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

36E	S3604D0702	AS/BO/2792	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.B LA URBANA/CBIT	15/04/2009
37E	OD12620312	AS/BO/2825	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E MORICHALITO/CBIT	15/04/2009
38E		AS/BO/3331	CAMATAGUA	COMPLETADA	INFOCENTRO UNIDAD EDUCATIVA ALTA VISTA SUR	15/04/2009
39E		AS/BO/6278	BAMARI	DEVUELTA	INFOCENTRO RAFAEL PINEDA	16/04/2009
40E	OD00511004	AS/DA/2737	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESC.BOL. JOSE FELIX RIVAS/CBIT	22/04/2009
41E	OD00451004	AS/DA/3869	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B.B. VICENTE EMPARAN/CBIT	24/04/2009
42E		AS/BO/2946	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.I.B. FELIPE INICIARTE/CGP	29/04/2009
43E		AS/BO/2866	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESC CONC EST MIXTA 207 224 S/N LA CULEBRA /CGP	30/04/2009
44E		AS/BO/2943	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.B.ARIPAO/CGP	30/04/2009
45E		AS/BO/2867	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B.N MANUEL SALVADOR GOMEZ/CGP	02/05/2009
46E		AS/BO/2868	CAMATAGUA	COMPLETADA	NER 421 E.B. "TURIBA"/CGP	03/05/2009
47E		AS/DA/2956	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESCUELA BOLIVARIANA COMUNIDAD EL CONSEJO/CGP	07/05/2009
48E		AS/DA/3317	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESCUELA BOLIVARIANA CONCENTRADA # 94/CGP	08/05/2009
49E		AS/BO/6158	BAMARI	DEVUELTA	PUESTO FRONTERIZO VENAMO	08/05/2009
50E		AS/BO/9445	CAMATAGUA	PENDIENTE	IPOSTEL SANTA ELENA	09/05/2009
51E	OD01591001	AS/DA/2848	CAMATAGUA	COMPLETADA	UNIDAD EDUCATIVA BOLIVARIANA PEDERNALES (CURIAPO)/	11/05/2009
52E		AS/BO/5524	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/EDELCA EL PALMAR L BOLIVAR	18/05/2009
53E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	51 BRIGADA DE INFANTERIA DE SELVA	18/05/2009
54E	OD02360701	AS/BO/2617	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.E. 11 DE ABRIL	19/05/2009
55E	OD13160701	AS/BO/3057	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.BOLIV. MISIONES DEL CARONI (MINA ARRIBA)	19/05/2009
56E	OD08670701	AS/BO/3491	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.N. ANA EMILIA DELON	19/05/2009
57E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	OFICINA COMERCIAL DE CADAPE DEL MANTECO	20/05/2009
58E		AS/BO/6249	BAMARI	COMPLETADA	INFOCENTRO SAN LORENZO	21/05/2009
59E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	PUESTO DE COMANDO OPERACION ORO AZUL	21/05/2009
60E		AS/BO/4772	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/FUERTE GUARAGUO	22/05/2009
61E		AS/BO/5503	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/OFICINA DE RECAUDO CADAPE GUASPATI	25/05/2009
62E		AS/BO/3258	CAMATAGUA	COMPLETADA	AEROPUERTO DE SANTA ELENA	27/05/2009
63E		AS/BO/4829	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/ESCUELA TECNICA BICENTENARIA	28/05/2009
64E		AS/BO/5281	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO GUAIPARO	28/05/2009
65E		AS/BO/6110	CAMATAGUA	COMPLETADA	VT/PDVAL/PDVAL PABASTO	28/05/2009
66E		AS/BO/4777	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/UNIDAD EDUCATIVA LUIS PRIETO F.	29/05/2009
67E		AS/BO/5447	BAMARI	DEVUELTA	ALCALDIA SUCRE EDO BOLIVAR	01/06/2009
68E	OD01470708	AS/BO/3052	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B.E. CONC. CARMITA RAVAGO (NER 046)	02/06/2009
69E	OD01320708	AS/BO/3059	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.E. JOSE MARIA EMAZABEL	02/06/2009
70E		AS/BO/6248	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO LAS CLARITAS	02/06/2009
71E	NC17570706	AS/BO/3051	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.E. ENRIQUETA DE PEREZ	03/06/2009
72E		AS/BO/4626	CAMATAGUA	COMPLETADA	PAC RIO GRANDE	03/06/2009
73E		AS/BO/4776	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO LA SABANITA	03/06/2009
74E		AS/BO/4911	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/PDVAL/PABASTO	03/06/2009

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

75E		AS/BO/5535	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/CVG/CABELUM	03/06/2009
76E	OD00900701	AS/BO/3058	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.N.DR. LUIS BELTRAN PRIETO FIGUEROA I	04/06/2009
77E	OD01580709	AS/BO/4856	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.E. EL PARICHE	04/06/2009
78E		AS/BO/5215	CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	MIG/PDVAL/PDVAL AMIGO	04/06/2009
79E		AS/BO/5536	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/CBIT/C.V.G. VENIRAN C.A.	04/06/2009
80E		AS/BO/5695	CAMATAGUA	PENDIENTE RETIRO	COMPLEJO INDUSTRIAL CARLOS MANUEL PIAR(MADERAS AL)	04/06/2009
81E	OD06930709	AS/BO/3053	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.E LA MANGA	05/06/2009
82E	S1017D0709	AS/BO/3054	CAMATAGUA	COMPLETADA	L.B FRANCISCO JAVIER ZABALETA	05/06/2009
83E	CANTV04019	AS/BO/3931	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESCUELA BASICA BOLIVARIANA ARAIMATEPUY	05/06/2009
84E		AS/BO/5110	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/PDVAL/PDVAL SEDE CVG FERROMINERA BOL	09/06/2009
85E		AS/BO/6422	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/UDO/ INSTITUTO LIMNOLOGICO UDO	09/06/2009
86E		AS/BO/6423	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/UDO/ INSTITUTO LIMNOLOGICO UDO	09/06/2009
87E		AS/BO/3832	CAMATAGUA	COMPLETADA	GURI	10/06/2009
88E		AS/DA/4916	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFO SAN RAFAEL TUCUPITA	10/06/2009
89E		AS/BO/6449	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO LA PARAGUA/ABA SAT 512	10/06/2009
90E		AS/BO/8911	BAMARI	CANCELADA	CDC COMUNAL YURUANI - PRINCIPAL	10/06/2009
91E		AS/DA/4934	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFO CASACOIMA D. AMACURO	11/06/2009
92E	S1139D0703	AS/BO/3049	CAMATAGUA	COMPLETADA	LICEO EXTENSION AGOSTO MENDEZ	15/06/2009
93E	OD03000703	AS/BO/3056	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.N. NICOLAS ANTONIO FARRERAS	15/06/2009
94E	S1847D0710	AS/BO/3375	CAMATAGUA	COMPLETADA	L.B. GUARATARO	15/06/2009
95E		AS/DA/2606	CAMATAGUA	COMPLETADA	INFOCENTRO CURIAPO	16/06/2009
96E		AS/BO/4927	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO MARIPA	16/06/2009
97E	OD04900702	AS/BO/3050	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.E. JOSE MARIA BIEROLD	17/06/2009
98E		AS/BO/5071	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/PDVAL/PDVAL PIJIGUAOS	17/06/2009
99E	OD00701001	AS/DA/2815	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B.N. CONCENTRADA N66 BONOINA/CBIT	18/06/2009
00E		AS/BO/8965	BAMARI	DEVUELTA	CDC COMUNAL YURUANI - PRINCIPAL	18/06/2009
001E		AS/BO/2865	CAMATAGUA	COMPLETADA	NER 207 LAS BONITAS/CGP	19/06/2009
002E		AS/BO/2869	CAMATAGUA	COMPLETADA	E.B. ANDRES ELOY BLANCO/CGP	20/06/2009
003E	OD01260710	AS/BO/3055	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E. BOLIV. TRES MORICHES (NER 307)	25/06/2009
004E		AS/BO/4758	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO LAS TEJAS	26/06/2009
005E		AS/BO/4917	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO EL DORADO	26/06/2009
006E		AS/BO/4937	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO EL CALLAO	30/06/2009
007E		AS/BO/4915	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO EL MANTECO	30/06/2009
008E		AS/BO/4932	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO EL MIAMO	01/07/2009
009E		AS/BO/8987	BAMARI	PENDIENTE	MIN DE LA DEFENSA - 53 BRIGADA DEL EJRRcito E	03/07/2009
0010E		AS/BO/6101	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/OFIC COMERCIAL CADAFE SANTA ELENA DE UAIREN	14/07/2009

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

0011E	RAE-A060	AS/DA/3205	CAMATAGUA	COMPLETADA	OFICINA DE LA COORDINACION DE EPIDEMIOLOGIA	16/07/2009
0012E		AS/DA/3633	CAMATAGUA	COMPLETADA	OFICINA DE LA DIRECCION REGIONAL DE SALUD	16/07/2009
0013E	S1743D1001	AS/DA/3830	CAMATAGUA	COMPLETADA	U. E. BOL. SAN FRANCISCO DE GUAYO	21/07/2009
0014E	OD05520704	AS/BO/3587	CAMATAGUA	COMPLETADA	SANTA ELENA DE UAIREN	22/07/2009
0015E	OD00641001	AS/DA/3923	CAMATAGUA	COMPLETADA	U. E. BOL. TOBEWABANOKO	22/07/2009
0016E	HCP056	AS/DA/3204	CAMATAGUA	COMPLETADA	HOSPITAL LUIS RAZZETTI	29/07/2009
0017E		AS/BO/3206	CAMATAGUA	COMPLETADA	ELAM PUEBLO GURI	24/08/2009
0018E		AS/BO/4814	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/INFOCENTRO/KUMARAKAPAI	25/08/2009
0019E		AS/BO/4910	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/PDVAL/ALMACEN LA VINOTINTO	26/08/2009
0020E		AS/BO/5330	CAMATAGUA	COMPLETADA	NIG/CVA/MADERAS DEL ALBA	26/08/2009
0021E	ESUN-048	AS/BO/5940	BAMARI	DEVUELTA	UNEFA BOLIVAR SANTA ELENA DE UAIREN	27/08/2009
0022E	PNA-3017	AS/DA/3635	CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	AMBULATORIO SAN FRANCISCO DE GUAYO	11/09/2009
0023E	PNA-3042	AS/DA/3840	CAMATAGUA	COMPLETADA	AMBULATORIO CAPURE	16/09/2009
0024E		AS/BO/4820	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO ALCALDIA RAUL LEONI	16/09/2009
0025E		AS/BO/4837	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO PUEBLO GURI	16/09/2009
0026E	OD17420701	AS/BO/3443	CAMATAGUA	COMPLETADA	GENERAL EZEQUIEL ZAMORA	18/09/2009
0027E		AS/BO/4888	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO CASA PARROQUIAL	22/09/2009
0028E		AS/BO/4833	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/INFOCENTRO/NUMERO 206 MINIPLANTA LACTEA	29/09/2009
0029E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	ALCALDIA DE MUNICIPIO SUCRE	02/10/2009
0030E		AS/BO/3958	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL LA ROMANA (5101 CIA DE CMDO)	16/10/2009
0031E		AS/BO/3959	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUESTO NAVAL URIMAN (COMANDO FLUVIAL)	16/10/2009
0032E		AS/BO/3960	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL SAN SALVADOR DE PAUL DF-82 (GNB)	16/10/2009
0033E		AS/BO/3961	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL EL MANTECO (505 BING "TCNEL. JUAN	16/10/2009
0034E		AS/BO/4002	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL DE GUNIAMO DF-97 (GNB)	16/10/2009
0035E		AS/BO/3995	CAMATAGUA	COMPLETADA	5102 ESCAMOTO "CNEL MUJICA RAMOS"	17/10/2009
0036E		AS/DA/3953	CAMATAGUA	COMPLETADA	(3) SANTA INES EDO. CARABOBO.	19/10/2009
0037E	PNA-3016	AS/DA/3862	CAMATAGUA	COMPLETADA	AMBULATORIO NABASANUKA	24/10/2009
0038E		AS/DA/3954	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESTACION DE VIGILANCIA FLUVIAL CURIAPO C.V.F. 911	24/10/2009
0039E		AS/DA/3955	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUESTO DE VIGILANCIA FLUVIAL FRONTERIZO MURURUMA	25/10/2009
0040E		AS/DA/3957	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUESTO DE VIGILANCIA FLUVIAL FRONTERIZO WUASA C.V.	26/10/2009
0041E		AS/DA/3636	CAMATAGUA	COMPLETADA	AMBULATORIO SAN JOSE DE AMACURO	27/10/2009
0042E		AS/DA/3956	CAMATAGUA	COMPLETADA	ESTACION FLUVIAL SECUNDARIA SAN JOSE DE AMACURO (C	27/10/2009
0043E		AS/BO/3969	CAMATAGUA	COMPLETADA	COMANDO DEL 512 BINFS "TOMAS DE HERES"	03/11/2009
0044E		AS/BO/3970	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL CASA BLANCA (512 BINFS "TOMAS DE	05/11/2009
0045E		AS/BO/4000	CAMATAGUA	COMPLETADA	B.S.T ISLA DE ANACOCO (512 BINFS "TOMAS DE HERES")	05/11/2009
0046E		AS/BO/9509	BAMARI	PENDIENTE	CGP UNIDAD EDUCATIVA BOLI	05/11/2009

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

0047E		AS/BO/3981	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL LA QUINA (GADA NRO.3)	16/11/2009
0048E		AS/BO/3946	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUESTO NAVAL LA PARAGUA (COMANDO FLUVIAL)	17/11/2009
0049E		AS/BO/3944	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL CIUDAD PIAR DF-82 (GNB)	18/11/2009
0050E		AS/BO/3945	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL FIJO MARIPA (522 BINFS "FRANCISCO)	24/11/2009
0051E		AS/BO/8990	BAMARI	PENDIENTE	PDVAL ALTA VISTA LOS SAMANES	24/11/2009
0052E		AS/BO/3949	CAMATAGUA	COMPLETADA	COMANDO DEL 522 BINFS "MIRANDA"	25/11/2009
0053E		AS/BO/3950	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUESTO NAVAL CAICARA DEL ORINOCO (COMANDO FLUVIAL)	25/11/2009
0054E				NO ENCONTRADA	HIPERPDVAL	25/11/2009
0055E		AS/BO/5288	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/BT/INFOCENTRO UNIVERSIDAD INDIGENA DE VENEZUEL	26/11/2009
0056E		AS/BO/3968	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL LA URBANA DF-97 (GNB)	27/11/2009
0057E		AS/BO/3998	CAMATAGUA	COMPLETADA	PUNTO DE CONTROL YURUANI (522 BINFS "FRANCISCO DE	29/11/2009
0058E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	INFOCENTRO LAS CLARITAS	01/12/2009
0059E	CANTV03052	AS/DA/3829	CAMATAGUA	COMPLETADA	LICEO CURIAPO	08/12/2009
0060E	PNA-2927	AS/DA/3852	CAMATAGUA	COMPLETADA	AMBULATORIO CURIAPO	10/12/2009
0061E	PNA-1918	AS/BO/9380	BAMARI	PENDIENTE	CENTRO DE SALUD LAS AGALLAS	18/12/2009
0062E		AS/DA/3203	BAMARI	COMPLETADA	COORDINACION FEDE DELTA AMACURO	06/01/2010
0063E		AS/BO/3996	CAMATAGUA	COMPLETADA	FUERTE MARACUYA (513 BINFS "MARIANO MONTILLA")	19/01/2010
0064E		AS/BO/4098	BAMARI	COMPLETADA	EL ROBLE	21/01/2010
0065E		AS/BO/4246	BAMARI	COMPLETADA	MODULO I LA VICTORIA	21/01/2010
0066E		AS/BO/6407	BAMARI	COMPLETADA	FERRESIDOR SAN FELIX	27/01/2010
0067E		AS/BO/4247	BAMARI	COMPLETADA	CENTRO DE ACOPIO PIAR	28/01/2010
0068E		AS/BO/4244	BAMARI	COMPLETADA	CENTRO DE ACOPIO MERCAL GUARATARO	06/02/2010
0069E		AS/BO/4277	BAMARI	COMPLETADA	CASA DE LA CULTURA. ALCALDIA PADRE CHIEN	08/02/2010
0070E		AS/BO/4235	BAMARI	DEVUELTA	SUPER MERCAL CARONI BOLIVAR	09/02/2010
0071E		AS/BO/4252	BAMARI	COMPLETADA	SIFONTES	09/02/2010
0072E		AS/DA/4311	BAMARI	COMPLETADA	MODULO I EL PALOMAR	09/02/2010
0073E		AS/BO/4299	BAMARI	COMPLETADA	CASA DE LA CULTURA EL PAO	09/02/2010
0074E		AS/DA/4778	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO/INFOCENTRO CAPURE	18/02/2010
0075E		AS/BO/3557	BAMARI	COMPLETADA	CAÑO PENDARE	21/02/2010
0076E		AS/BO/4261	BAMARI	COMPLETADA	MODULO I LOS ALACRANES	23/02/2010
0077E		AS/BO/3503	BAMARI	COMPLETADA	CAMURICA	24/02/2010
0078E		AS/BO/3501	BAMARI	COMPLETADA	LAS BOMBITAS	28/02/2010
0079E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	FERROMINIRA	28/02/2010
0080E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	ALCALDIA DE PEDERNALES	11/03/2010
0081E			BAMARI	NO ENCONTRADA	BOLIVAR	12/03/2010
0082E		AS/BO/4863	BAMARI	COMPLETADA	NUDETEL CAMBALACHE	15/03/2010
0083E	OD01660710	AS/BO/3060	CAMATAGUA	COMPLETADA	U.E.E. LA ESMERALDA	16/03/2010
0084E		AS/BO/4862	BAMARI	COMPLETADA	NUDETEL PUEBLO GURI	20/03/2010

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

0085E		AS/BO/8926	BAMARI	COMPLETADA	VT/ SAT INFOCENTRO LOS CULIES	22/03/2010
0086E		AS/BO/3666	BAMARI	COMPLETADA	PEDRO CAMEJO BOLIVAR	23/03/2010
0087E		AS/BO/4362	BAMARI	COMPLETADA	MAURAK	26/03/2010
0088E		AS/BO/3523	BAMARI	COMPLETADA	NICHARE-KANO	11/04/2010
0089E		AS/DA/4178	BAMARI	COMPLETADA	U.E. CONCENTRADA Nº 10	19/04/2010
0090E		AS/BO/4557	BAMARI	COMPLETADA	PAC SAN ANTONIO DEL ROSCIO	21/04/2010
0091E		AS/BO/4558	BAMARI	COMPLETADA	PAC KILOMETRO 74	21/04/2010
0092E		AS/BO/4562	BAMARI	NO ENCONTRADA	PAC EL CRISTO	24/04/2010
0093E	OD05570704	AS/BO/4056	BAMARI	COMPLETADA	E.B. NAC. DR. JUAN DE HOLMQUINST	29/04/2010
0094E		AS/BO/4560	BAMARI	COMPLETADA	PAC SAN SIMON 2	30/04/2010
0095E	CANTV03051	AS/DA/3566	BAMARI	COMPLETADA	TUCUPITA	05/05/2010
0096E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	CADAFE SUMEREMO	05/05/2010
0097E		AS/BO/4597	BAMARI	COMPLETADA	KAVANAYEN	12/05/2010
0098E		AS/BO/4595	BAMARI	COMPLETADA	MANACKU	13/05/2010
0099E		AS/DA/4398	BAMARI	COMPLETADA	DELTA AMACURO	14/05/2010
000E		AS/BO/4593	BAMARI	COMPLETADA	EL PAUJI	14/05/2010
0001E		AS/BO/3502	BAMARI	COMPLETADA	KAMARATA	15/05/2010
0002E		AS/BO/3673	BAMARI	COMPLETADA	VISTA EL SOL	27/05/2010
0003E	OD01131004	AS/DA/4183	BAMARI	COMPLETADA	E.B.CELESTINO PERAZA	29/05/2010
0004E		AS/BO/4866	BAMARI	COMPLETADA	CDC COMUNAL LA TIGRERA	30/05/2010
0005E		AS/DA/4015	BAMARI	COMPLETADA	INAPYME DELTA AMACURO	02/06/2010
0006E	OD01121004	AS/DA/4194	BAMARI	COMPLETADA	ESC. BAS. CARABOBO	04/06/2010
0007E		AS/DA/4569	BAMARI	COMPLETADA	PAC EL ZAMURO	04/06/2010
0008E		AS/DA/5262	BAMARI	NO ENCONTRADA	CONC.B. MARIANO P. SALAS ABA SAT 256	04/06/2010
0009E		AS/BO/4566	BAMARI	COMPLETADA	PAC SANTA MARIA	05/06/2010
00010E		AS/BO/4570	BAMARI	COMPLETADA	PAC LA ESMERALDA	10/06/2010
00011E	S2273D0704	AS/BO/3247	BAMARI	COMPLETADA	E.T.A. WONKEN	16/06/2010
00012E		AS/DA/4587	BAMARI	COMPLETADA	TUCUPITA COMUNIDAD DE LA FLORIDA	28/06/2010
00013E	OD01281004	AS/DA/3219	BAMARI	COMPLETADA	JOSE GABRIEL LANZA	01/07/2010
00014E	OD01301004	AS/DA/3220	BAMARI	COMPLETADA	ESC BAS ROSA DE TENORIO	07/07/2010
00015E	OD01221004	AS/DA/3218	BAMARI	COMPLETADA	U.E JOSE LUIS RAMOS	19/07/2010
00016E	OD01231004	AS/DA/3221	BAMARI	COMPLETADA	E. B. B. DR RAUL VANPRAGG	19/07/2010
00017E	S0493D1004	AS/DA/4196	BAMARI	COMPLETADA	U.E. COLEGIO SAGRADA FAMILIA	22/07/2010
00018E		AS/DA/5008	BAMARI	COMPLETADA	CDC COMUNAL CARAPAL DE GUARA	06/08/2010
00019E		AS/DA/4568	BAMARI	COMPLETADA	PAC PUEBLITO DE LA HORQUETA	13/08/2010
00020E		AS/BO/5549	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/COMSAT/MEGAINFOCENTRO SAN FELIX	09/09/2010
00021E		AS/BO/5696	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO EL PERU	10/09/2010
00022E		AS/BO/5467	BAMARI	COMPLETADA	COMPLEJO INDUSTRIAL CARLOS MANUEL PIAR(MADERAS AL)	08/10/2010
00023E	ESUN-046	AS/BO/5475	BAMARI	COMPLETADA	UNEFA SEDE NUCLEO PUERTO ORDAZ CASTILLITO	08/10/2010
00024E		AS/BO/5671	BAMARI	COMPLETADA	LAEDC/LAEDC LOS PIJIGUAOS	10/10/2010
00025E		AS/BO/5566	BAMARI	DEVUELTA	CAMPAMENTO CANAIMA	11/10/2010
00026E		AS/BO/5743	BAMARI	COMPLETADA	JÛTUUTÛNÑA (SANTA MARIA DE EREBATO) - JÛTUUTÛNÑA (SANTA	12/10/2010

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

					MARIA D	
00027E		AS/BO/5670	BAMARI	COMPLETADA	LAEDC/LAEDC FUERTE CAYAURIMA	13/10/2010
00028E		AS/BO/5170	BAMARI	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO KAMARATA	13/10/2010
00029E		AS/BO/5599	BAMARI	COMPLETADA	CAICARA DEL ORINOCO	16/10/2010
00030E		AS/BO/4444	BAMARI	COMPLETADA	TUMEREMO	17/10/2010
00031E		AS/BO/5677	BAMARI	COMPLETADA	UPATA	04/11/2010
00032E		AS/BO/5174	BAMARI	COMPLETADA	MIG/BANTEL/INFOCENTRO BRISAS DEL ORINOCO	08/11/2010
00033E		AS/DA/5958	BAMARI	COMPLETADA	INFOCENTRO LA PERIMETRAL	18/12/2010
00034E		AS/BO/5945	BAMARI	CANCELADA	DICOFAB 513 BINFS MARIANO MONTILLA	20/12/2010
00035E		AS/BO/6112	CAMATAGUA	COMPLETADA	COMPLEJO INDUSTRIAL CARLOS MANUEL PIAR(MADERAS AL)	20/12/2010
00036E		AS/BO/3992	BAMARI	COMPLETADA	B.S.T. SAN JUAN DE VENAMO (513 BINFS "MARIANO MONT	29/12/2010
00037E		AS/BO/5718	BAMARI	NO ENCONTRADA	ESCUELA TECNICA ARAIWONU	21/01/2011
00038E		AS/BO/5992	BAMARI	DEVUELTA	U.E.B. EL ALMACEN	03/02/2011
00039E		AS/BO/6109	CAMATAGUA	PENDIENTE	VT/PDVAL/PDVAL ALMACEN VINOTINTO	04/02/2011
00040E		AS/BO/5993	BAMARI	COMPLETADA	U.E.N.B. "MANACAL"	07/02/2011
00041E		AS/BO/6121	BAMARI	COMPLETADA	MPPPI PAMPATAMERU - MPPPI PAMPATAMERU	11/04/2011
00042E		AS/BO/6445	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/INFOCENTRO POZO VERDE/ABA SAT 512	11/06/2011
00043E	OD01400708	AS/BO/8860	BAMARI	DEVUELTA	PE/OD01400708/ U.E.B. SANTA ROSA	26/06/2011
00044E		AS/DA/6503	CAMATAGUA	COMPLETADA	VT/INFOCENTRO MACAREITO DELTA AMACURO/ABA SAT 512	28/06/2011
00045E	OD15910708	AS/BO/8861	BAMARI	DEVUELTA	PE/U.E.N. SAN EUGENIO/OD15910708	30/06/2011
00046E	PNA-1757	AS/BO/6533	BAMARI	CANCELADA	PSS/AMBULATORIO EL CASABE/ABA SAT 1024	01/07/2011
00047E		AS/BO/6457	BAMARI	COMPLETADA	OFC RECAUDAC CADAFE CORE 8 (MUDANZ.PED0003279)	06/07/2011
00048E	PNA-2056	AS/BO/6527	BAMARI	COMPLETADA	PSS/AMBULATORIO BOCA DE NICHARE	08/07/2011
00049E	PNA-2052	AS/BO/6531	BAMARI	COMPLETADA	PSS/AMBULATORIO KANARAKUNY	09/07/2011
00050E	PNA-2034	AS/BO/6528	BAMARI	COMPLETADA	PSS/AMBULATORIO MARIPA	13/07/2011
00051E		AS/DA/6540	BAMARI	CANCELADA	VT/INFOCENTRO DELTA AMACURO/ABA SAT 512	13/07/2011
00052E		AS/BO/6526	BAMARI	CANCELADA	PSS/AMB SANTA MARIA DE AREBATO	29/07/2011
00053E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	MAQUETA REGIONAL BOLIVAR	29/07/2011
00054E			CAMATAGUA	NO ENCONTRADA	ESTACION LOS OLIVOS DE CANTV	30/07/2011
00055E	OD01781002	AS/DA/5832	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/CGP/EBB JOSE CONRADO	01/08/2011
00056E		AS/BO/6504	BAMARI	COMPLETADA	CGP E.E.N. LAS MAJADAS	01/08/2011
00057E			BAMARI	NO ENCONTRADA	JÜTUUTÜNÑA (SANTA MARIA DE EREBATO)	06/08/2011
00058E		AS/BO/6262	CAMATAGUA	COMPLETADA	MIG/PDVAL/ CVG CVG BAUXILUM (OFICINA COMERCIAL CADAFE)	10/09/2011
00059E		AS/BO/8858	BAMARI	PENDIENTE	CDC COMUNAL SAN JOSE DE HACHA - PRINCIPAL	17/09/2011
00060E			BAMARI	NO ENCONTRADA	CANTV PUERTO ORDAZ	26/09/2011
00061E		AS/BO/8991	BAMARI	PENDIENTE	PDVAL CVG BAUXILUM	06/11/2011
00062E	OD01240708	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. SAN ISIDRO	09/11/2011

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

00063E	OD01260703	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LA TIGRA	10/11/2011
00064E	OD01350708	AS/BO/9157	BAMARI	COMPLETADA	PE/OD01350708/U.E.B. EL CINTILLO	16/11/2011
00065E	OD01450708	AS/BO/9155	BAMARI	COMPLETADA	PE/OD01450708/U.E.B. PALO BLANCAL	16/11/2011
00066E		AS/BO/9247	BAMARI	PENDIENTE	ALCALDIA SEDE PRINCIPAL	18/11/2011
00067E	PNA-1916	AS/BO/9332	BAMARI	PENDIENTE	PS/PNA-1916/AMBULATORIO SAN RAFAEL DE KAMOIRAN	18/11/2011
00068E	OD02190710	AS/BO/9250	BAMARI	COMPLETADA	PE/OD02190710/E.B.N. LA DANTA N° 248	19/11/2011
00069E	OD01300703	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. CACHICAMO	20/11/2011
00070E		N/A	BAMARI	PENDIENTE	SALA SITUACIONAL DEL MPP PARA LOS PUEBLOS INDIGENAS	21/11/2011
00071E		AS/BO/9031	CAMATAGUA	PENDIENTE	CVG SILOS BOLIVAR I / CASA MATRIZ I	22/11/2011
00072E	OD01380708	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. SANTA BARBARA	26/11/2011
00073E		AS/BO/9032	CAMATAGUA	PENDIENTE	CVG SILOS BOLIVAR II / CASA MATRIZ III	01/12/2011
00074E	PNA-3026	N/A	BAMARI	N/A	AMBULATORIO SACUPANA	05/12/2011
00075E	OD08860704	N/A	BAMARI	N/A	E.I.B. EL PAUJI	05/12/2011
00076E	OD01910710	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LOMAS DEL VIENTO	05/12/2011
00077E		N/A	BAMARI	N/A	COMPLEJO INDUSTRIAL CARLOS MANUEL PIAR(MADERAS DEL ALBA)	06/12/2011
00078E		N/A	BAMARI	N/A	FISCALIA TUCUPITA EDIF SEDE	07/12/2011
00079E	OD01400708	AS/BO/9156	BAMARI	COMPLETADA	PE/OD01400708/U.E.B. SANTA ROSA	08/12/2011
00080E	OD01960710	N/A	BAMARI	N/A	U.E.N.B. EL GUARRAY	08/12/2011
00081E		N/A	BAMARI	N/A	AMBULATORIO ENTRE RIOS	11/01/2012
00082E	PNA-1915	AS/BO/9335	BAMARI	PENDIENTE	PS/PNA-1915/AMBULATORIO SAN JUAN DE KAMOIRAN	13/01/2012
00083E	OD02120710	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LOMA BONITA	13/01/2012
00084E	OD01940710	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. EL VAQUIRO	14/01/2012
00085E	OD01930710	N/A	BAMARI	N/A	U.E.N.B. CANAGUAPANA	08/02/2012
00086E	OD01400708	AS/BO/8770	BAMARI	CANCELADA	PE/OD01400708/U.E.B. SANTA ROSA	10/03/2012
00087E	PNA-1960	AS/BO/6535	BAMARI	COMPLETADA	PSS/AMBULATORIO LA PARAGUA/ABA SAT 1024	11/03/2012
00088E	OD02160710	N/A	BAMARI	N/A	U.E.N.B. MI REFUGIO	14/03/2012
00089E	OD02280711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. GUASIPATI	14/03/2012
00090E	OD01790710	N/A	BAMARI	N/A	E.B. CAMPO ALEGRE	15/03/2012
00091E	PNA-1896	N/A	BAMARI	N/A	AMBULATORIO SAN JOSE DE BONGO	15/03/2012
00092E	PNA-1898	N/A	BAMARI	N/A	AMBULATORIO LA FLOR	16/03/2012
00093E	OD02300711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. MATA VERDE (NER 08)	16/03/2012
00094E	OD02340711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. EL PERICO (NER 08)	16/03/2012
00095E	OD09710711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LAS PIEDRITAS (08)	16/03/2012
00096E	OD04600706	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LECHOZAL (NER 083)	16/03/2012
00097E	OD04510706	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LAS PAVAS I (NER 083)	19/03/2012
00098E	OD09590711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.E. JOSEFITA OSUNA	20/03/2012
00099E	OD04290711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. EL SANTUARIO (NER 08)	21/03/2012
0000E	OD06690711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. QUILINA (NER 08)	21/03/2012
00001E	OD04630706	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LOS MORROCOYES (NER 083)	22/03/2012
00002E	OD06160706	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. BOQUERON (NER 083)	23/03/2012
00003E	OD02310711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. JUAN DE DIOS (NER 08)	27/03/2012
00004E	OD04710706	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LAS DOS CEIBAS (NER 083)	27/03/2012

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

00005E	OD12570706	N/A	BAMARI	N/A	E.B.N. CREACION EL BUEY III (NER 07)	28/03/2012
00006E	OD05300704	N/A	BAMARI	N/A	E.I.B. SAN RAFAEL DE KAMOIRAN	28/03/2012
00007E		AS/BO/8932	BAMARI	COMPLETADA	VT/INFOCENTRO WARAMASEN	29/03/2012
00008E	OD09490706	N/A	BAMARI	N/A	E.B.U. LA VIGIA	29/03/2012
00009E	OD16330706	N/A		N/A	E.B.N. LAS AMAZONAS (NER 120)	29/03/2012
000010E	OD08820704	N/A	BAMARI	N/A	E.I.B. BETANIA	29/03/2012
000011E	OD16430706	N/A	BAMARI	N/A	E.B. LOS ARRENDAJOS (NER 120)	31/03/2012
000012E	OD05270704	N/A	BAMARI	N/A	E.I.B. SAN IGNACIO DE YURUANI	31/03/2012
000013E	OD06880704	N/A	BAMARI	N/A	E.T.A. KUMARAKAPAY	31/03/2012
000014E	OD08810704	N/A	BAMARI	N/A	E.B. NAC. CONC. S/N APOIPO	01/04/2012
000015E		AS/BO/8952	BAMARI	COMPLETADA	VT/ SATL INFOCENTRO NUDETEL EL PAO	02/04/2012
000016E	OD02240711	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LAS CUATRO CASAS (NER 08)	10/04/2012
000017E	OD06510706	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. SABANETA (NER 07)	10/04/2012
000018E	S3600D0704	N/A	BAMARI	N/A	E.T.A. KAVANAYEN	10/04/2012
000019E	OD05500704	N/A	BAMARI	N/A	C.P.E. MAPAURI	03/05/2012
000020E		AS/BO/6525	BAMARI	COMPLETADA	PSS/AMB SANTA MARIA DE AREBATO	22/05/2012
000021E	OD05760704	N/A	BAMARI	N/A	E.I.B. UROY UARAY	23/05/2012
000022E	OD00441004	N/A	BAMARI	N/A	E.B.N.CONC.BOLIV.CRISTOBAL COLON	23/07/2012
000023E	OD00391004	N/A	BAMARI	N/A	E.B.E.CONC.BOLIV.Nº 139 LOS GUIRES	24/07/2012
000024E	OD16520704	N/A		N/A	E.I.B. SANTA TERESA DE APANWAO	27/07/2012
000025E	OD06470705	N/A	BAMARI	N/A	OD06470705/E.B.BOLIV. S/N LA FLOR (NER 320)	28/07/2012
000026E	PNA-1955	N/A	CAMATAGUA	N/A	PNA-1955/MAYAGUA	28/07/2012
000027E	OD06200706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. PUEBLO SUCRE (NER 083)	29/07/2012
000028E	OD16530704	N/A		N/A	E.I.B. KAMA MERU	29/07/2012
000029E	OD01471705	N/A	BAMARI	N/A	OD01471705/E.B.N.U. EL TUMUCO	31/07/2012
000030E	OD09180706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. QUEBRADA DE JUA-JUA	04/08/2012
000031E	OD01630709	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. SAN JOSE DE ANACOCO (NER 495)	04/08/2012
000032E	OD09130706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. EL RETUMBO (NER 083)	05/08/2012
000033E	OD013430705	N/A	BAMARI	N/A	OD013430705/E.B.B.C. LAS BOMBITAS	05/08/2012
000034E	OD07890705	N/A	BAMARI	N/A	OD07890705/U.E.B. Nº 3288 S/N LA CAROLINA (NER 320)	05/08/2012
000035E	OD07870705	N/A	BAMARI	N/A	OD07870705/U.E.B. CURIAPO (NER 320)	06/08/2012
000036E		N/A		N/A	E.B. KARAWARE	11/08/2012
000037E					E.B. LIWO RIWO	11/08/2012
000038E	OD01010701	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. CASACOIMA	16/08/2012
000039E	OD12630709	N/A		N/A	E.B.N. MADRE MARIA DE SAN JOSE (NER 47)	29/08/2012
000040E	PNA-1973	N/A	CAMATAGUA	N/A	CHIGUIRE	31/08/2012
000041E	OD13950709	N/A	BAMARI	N/A	E.T.A. INTEGRAL PEMON SAMARAYI	01/09/2012
000042E	OD01530701	N/A		N/A	E.B.. RAMON DEL VALLE MARTINEZ UNIT	04/09/2012
000043E	OD026860701	N/A	BAMARI	N/A	NER 333 EBNR CHIRERE	04/09/2012
000044E	PNA-1968	N/A	CAMATAGUA	N/A	MATA VERDE	05/09/2012
000045E	OD03600701	N/A	BAMARI	N/A	U.E. JOSE REINALDO AYALA	05/09/2012

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

000046E	OD03820701	N/A	BAMARI	N/A	U.E. JUAN BAUTISTA ARISMENDI	06/09/2012
000047E	OD04210701	N/A	CAMATAGUA	N/A	E.B.M. ROMAN VALECILLOS	06/09/2012
000048E	OD03720701	N/A	BAMARI	N/A	U.E. NUEVO MUNDO	07/09/2012
000049E	OD02070701	N/A	BAMARI	N/A	E.B. MENCA DE LEONI	12/09/2012
000050E	PNA-1892	AS/BO/9326	BAMARI	PENDIENTE	PS/PNA-1892/AMBULATORIO LA CAROLINA	14/09/2012
000051E	OD08830705	N/A	CAMATAGUA	N/A	OD08830705/UNIDAD E.BOLIVARIANA BORBON (NER 320)	14/09/2012
000052E	OD02610701	N/A	BAMARI	N/A	U.E. RITHENY YEPEZ AULAR	14/09/2012
000053E	OD01271004	N/A	CAMATAGUA	N/A	E.B.E.BOLIV.LUISA TABLANTE DE MARCANO	15/09/2012
000054E	OD08820705	N/A	CAMATAGUA	N/A	OD08820705/E.B. UNIT. LA ESPERANZA (NER 320)	15/09/2012
000055E	PNA-1954	N/A	CAMATAGUA	N/A	PNA-1954/LA FLORIDA	15/09/2012
000056E	OD01401004	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.E.BOLIV. CAROLINA CONDE CABALLERO (NER 117)	16/09/2012
000057E	OD07910705	N/A	CAMATAGUA	N/A	OD07910705/E.B.CONC.BOLV. LA MATA DE TAPAQUIRE (NER 320)	16/09/2012
000058E	OD09080706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. EL TRICAL (NER 083)	17/09/2012
000059E	OD07650705	N/A	BAMARI	N/A	OD07650705/E.B.M. LA MONTAÑITA N.E.R. 320	17/09/2012
000060E	OD17050705	N/A	BAMARI	N/A	OD17050705/E.B.U. OROCOPICHE	17/09/2012
000061E	OD07900705	N/A	BAMARI	N/A	OD07900705/U.E.B. Nº 2760 MAYAGUA (NER 320)	18/09/2012
000062E	OD07950705	N/A	BAMARI	N/A	OD07950705/E.B.E.U. Nº 45 Y 55 LOS HICOTEOS N.E.R.320	18/09/2012
000063E	OD08690705	N/A	BAMARI	N/A	OD08690705/ESCUELA BASICA UNIT. LA FLORIDA (NER 320)	20/09/2012
000064E	T-390D1004	N/A		N/A	E.T.A.N.ROBINSONIANA TUCUPITA	21/09/2012
000065E	OD01320706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.N. SIMON RODRIGUEZ	21/09/2012
000066E	OD07000701	N/A	BAMARI	N/A	E.B. SALTO ANGEL	21/09/2012
000067E	PNA-2028	N/A		N/A	PNA-2028/ARAMATEPUY	23/09/2012
000068E	PNA-2027	N/A		N/A	PNA-2027/SAN MIGUEL DE BETANIA	24/09/2012
000069E	RAE-CDI427	N/A		N/A	RAE-CDI427/EL DORADO	24/09/2012
000070E	OD04590706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. LAS PAVAS II (NER 083)	24/09/2012
000071E	OD07010701	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. RURAL 12 DE OCTUBRE	24/09/2012
000072E	OD01351004	N/A	BAMARI	N/A	U.E.E.BOLIV.ANDRES BELLO	25/09/2012
000073E	OD04550706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. SANTA MARIA	25/09/2012
000074E	OD01001002	N/A	BAMARI	N/A	U.E. N. BOLIV. MARIA CLARET	26/09/2012
000075E	OD07050701	N/A	BAMARI	N/A	U.E.N.CONC. MARIA ANGELICA LUSINCHI	26/09/2012
000076E	OD02671002	N/A	BAMARI	N/A	C. FLORENCIO O LEARY	27/09/2012
000077E	OD09960701	N/A	BAMARI	N/A	U.E. MARIA TERESA CARREÑO	19/10/2012
000078E	OD01610709	N/A		N/A	E.B.B. SUA SUA	25/10/2012
000079E	OD04570706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. JOSE LUIS ARISTIGUIETA	25/10/2012
000080E	PNA-1964	N/A	CAMATAGUA	N/A	PNA-1964/LOS HICOTEOS	26/10/2012
000081E	OD01590709	N/A	BAMARI	N/A	U.E.N. CONC. S/N SAN JOSE KM 16 (NER 495)	26/10/2012
000082E	OD09540711	N/A		N/A	U.E.N. CONC. IMATACA	26/10/2012
000083E	PNA-2266	N/A		N/A	PNA-2266/CONSULTORIO POPULAR EL PARAISO	28/10/2012
000084E	OD01330706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.E. MONSERRAT	28/10/2012
000085E	OD05590704	N/A	BAMARI	N/A	E.I.B. AGUA FRIA	02/11/2012
000086E	OD03870706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. PUEBLITO (NER 084)	02/11/2012

APÉNDICE 1. Ruta Preventiva

000087E	OD04680706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. SANTA ROSA	02/11/2012
000088E	OD06770711	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. CURAIMA	02/11/2012
000089E	OD01780710	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. KANARAKUNY	04/11/2012
000090E	OD04490706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. SUCUTUN	04/11/2012
000091E	OD09120706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. LOS CHORROS (NER 07)	04/11/2012
000092E	OD02260711	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E. CONC. MANGANESO (NER 08)	04/11/2012
000093E	OD09640706	N/A	BAMARI	N/A	U.E.B. LA MONTAÑA	05/11/2012
000094E	OD06150706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. CERRO AZUL (NER 083)	05/11/2012
000095E	OD06830711	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B.N. GUANAMO (NER 08)	05/11/2012
000096E	OD13870701	N/A	BAMARI	N/A	U.E. ANTONIO JOSE DE SUCRE	05/11/2012
000097E	OD0330D1004	N/A	CAMATAGUA	N/A	ESCUELA TECNICA AGROPECUARIA NACIONAL ROBINSONIANA TUCUPITA	05/11/2012
000098E	OD09530707	N/A	BAMARI	N/A	U.E.N. BOLIV. KARUN NER 032 AURAIMO	05/11/2012
000099E	PNA-1925	N/A	BAMARI	N/A	MANTECO	06/11/2012
00000E	OD04610706	N/A		N/A	U.E.B. EL COROZO (NER 083)	06/11/2012
000001E	OD09320706	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.E. HUMBERTO BARTOLI	06/11/2012
000002E	OD02320711	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. VENTURA REINA	06/11/2012
000003E	OD06790711	N/A	CAMATAGUA	N/A	U.E.B. CHAGUARAMAL (NER 08)	06/11/2012
000004E	PNA-1959	N/A	CAMATAGUA	N/A	PNA-1959/CERRO E MONO	09/11/2012
000005E	OD01390709	N/A		N/A	U.E.B. LAGUNA LARGA (NER 47)	09/11/2012
000006E	OD01620709	N/A		N/A	U.E.B. KAMARIA (NER 495)	09/11/2012

Leyenda

1er
Trimestre
2do
Trimestre
3er
Trimestre
4to
Trimestre

IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE FALLAS DE PRIMER



NIVEL RED VIASAT YADVANTECH

A continuación se presenta un material informativo acerca del sistema satelital que le aporta el servicio de internet.

Es importante para CANTV es importante que usted cuente con la información necesaria para el manejo de la estación satelital y reporte de averías, ya que, de esta manera podrá hacer uso correcto de los equipos y se sentirá mas cómodo al trabajar en ellos.

Primeramente, les hablaremos un poco sobre los componentes de su estación satelital presentándoles el siguiente cuadro resumen.

Modem LinkStar (VSAT) y ADVANTECH	
Equipamiento bajo Techo	Función
Cable coaxial	Transportar señales eléctricas de alta frecuencia
Cable UTP	Se utiliza principalmente para comunicaciones, en especial de internet.
Modem	Se encarga de recibir y enviar los paquetes de datos desde el equipo a la red o de la red hacia el equipo.
UPS	Gracias a sus baterías puede proporcionar energía eléctrica tras un apagón a todos los dispositivos que tenga conectados. Mejora la calidad de la energía eléctrica que llega a las cargas, filtrando subidas y bajadas de tensión y eliminando armónicos de la red en el caso de usar corriente alterna
Equipamiento en exteriores	Función
Herraje de la antena	Ayudan a montar en paredes techos o mástiles y esquinas exteriores los componentes de la antena receptora de ABA satelital.
Feeder	Canaliza las señales desde y hacia el plato
LNB	Dispositivo utilizado en la recepción de señales procedentes de satélites
Transmisor outbound	Convierte las señales provenientes del modem a RF (Radio frecuencia)
Antena receptora	Recibe y proyecta las señales desde y hacia el satélite.

IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE FALLAS DE PRIMER



NIVEL RED VIASAT YADVANTECH

Ahora veremos que los pasos a seguir en presencia de una avería y como detectar si es realmente una falla o si por lo contrario es algo debido a condiciones ambientales o a la desconexión de algún equipo.

La empresa describe 5 fallas como de primer nivel la cuales se muestran seguidamente:

Falla 1: Ninguna luz del modem enciende.

En este caso se trata de un problema de energía, por ello se deben verificar los componentes eléctricos del modem.

Causas:

- ❖ Existe una falla de servicio eléctrico
- ❖ No existe conexión con el UPS y este se encuentra funcionando en perfecto estado.

Pasos a seguir:

- ❖ Compruebe que funcione correctamente el servicio eléctrico en el lugar donde están instalados los equipos sin que suceda o hay sucedido algún cortocircuito.
- ❖ Verifique su UPS este encendido, y que todo su cableado este en perfecto estado y conectado al enchufe de alimentación.
- ❖ De persistir la falla llame al 0800- PUBLICA.

Falla 2: Las luces ODU y SAT encienden pero PWR no.

El modem navega en internet pero la luz de PWR se mantiene apagada, esto puede ser un problema con el led (diodo emisor de luz) que se encuentra dañado.

Causas:

- ❖ Led dañado

Pasos a seguir:

- ❖ Debe notificar la falla al 0800- PUBLICA

Falla 3: Todas las luces encienden pero no hay conexión a internet.

Puede existir en este caso un problema de conexiones.

Causas:

- ❖ Problema de conexiones de los cables coaxial o UTP.
- ❖ Problema con la conexión a internet de la antena u otros

IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE FALLAS DE PRIMER NIVEL RED VIASAT YADVANTECH



Pasos a Seguir:

- ❖ Revise la conexión del cable coaxial que va al modem, verificando que su conector este en perfecto estado y el cable no se encuentre roto pisado u obstruido.
- ❖ Revise las conexiones del cable UTP desde el modem hacia su computador.
- ❖ De encontrarse varios computadores conectados al modem, debe conectar uno solo directamente al modem, de tener conexión el problema se encuentra en los servidores que multiplican su conexión de internet a otras computadoras.
- ❖ Si persiste la falla, llame al 0800- PUBLICA.

Falla 4: La luz SAT no enciende.

Este problema se puede presentar debido a las malas condiciones climáticas, obstrucciones en la antena del satélite o a un daños en algún componente de la antena.

Causas:

- ❖ Malas condiciones climáticas.
- ❖ Obstrucción en loa antena.
- ❖ Daño en algún componente de la antena.

Pasos a seguir:

- ❖ Si existen malas condiciones de clima, como puede ser la lluvia, espere a que desaparezca este fenómeno y reinicie (desconecte la toma eléctrica y vuelva a conectar) el modem.
- ❖ Si ocurre que el led de SAT esta fijo y el equipo se reinicia con frecuencia, puede que la antena no esté alineada, por ello debe llamar al 0800- PUBLICA.

Falla 5: El led ALM se enciende

Este led debe mantenerse apagado.

Soluciones:

- ❖ Comuníquese al 0800-PUBLICA y notifique este inconveniente.

En el caso de redes advantech las fallas 2,4 y 5 difieren de las VIASAT, por lo que, se muestran a continuación.

Falla 2: La luz de POWER no enciende.

El modem navega en internet pero la luz de POWER se mantiene apagada, esto debe ser un problema con el led (diodo emisor de luz) de iluminación.

IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE FALLAS DE PRIMER



NIVEL RED VIASAT YADVANTECH

Causas:

- ❖ Led dañado.

Soluciones:

- ❖ Debe notificar esta falla al 0800- PUBLICA.

Falla 4: Las luces de READY, LINK o ACT no encienden.

Este problema se puede presentar debido a malas condiciones climáticas, obstrucciones en la antena del satélite o a un daño en algún componente de la antena.

Causas:

- ❖ Malas condiciones climáticas.
- ❖ Obstrucciones en la antena.
- ❖ Problemas en el cable de la red.
- ❖ Daño en algún componente de la antena.

Pasos a seguir:

- ❖ Si existen malas condiciones de clima, como puede ser lluvia, espera a que desaparezca este fenómeno y reinicie el modem.
- ❖ Verifique el correcto estado de los cables de UTP y coaxial.
- ❖ Si ocurre que el led de SAT está fijo y el equipo se reinicia con frecuencia, puede que la antena no esté alineada, por ello debe llamar al 0800- PUBLICA.

Falla 5: Las luces de RX o TX están apagadas.

Estos led deben mantenerse encendidos todo el tiempo.

Pasos a seguir:

- ❖ Comuníquese al 0800- PUBLICA.

Y finalmente les damos algunas **recomendaciones** para evitar fallas en su servicio.

Debe limpiar el chasis del equipo satelital exclusivamente con un paño húmedo; y un aspirador de polvo para las ranuras de ventilación

IDENTIFICACIÓN Y MANEJO DE FALLAS DE PRIMER NIVEL RED VIASAT YADVANTECH

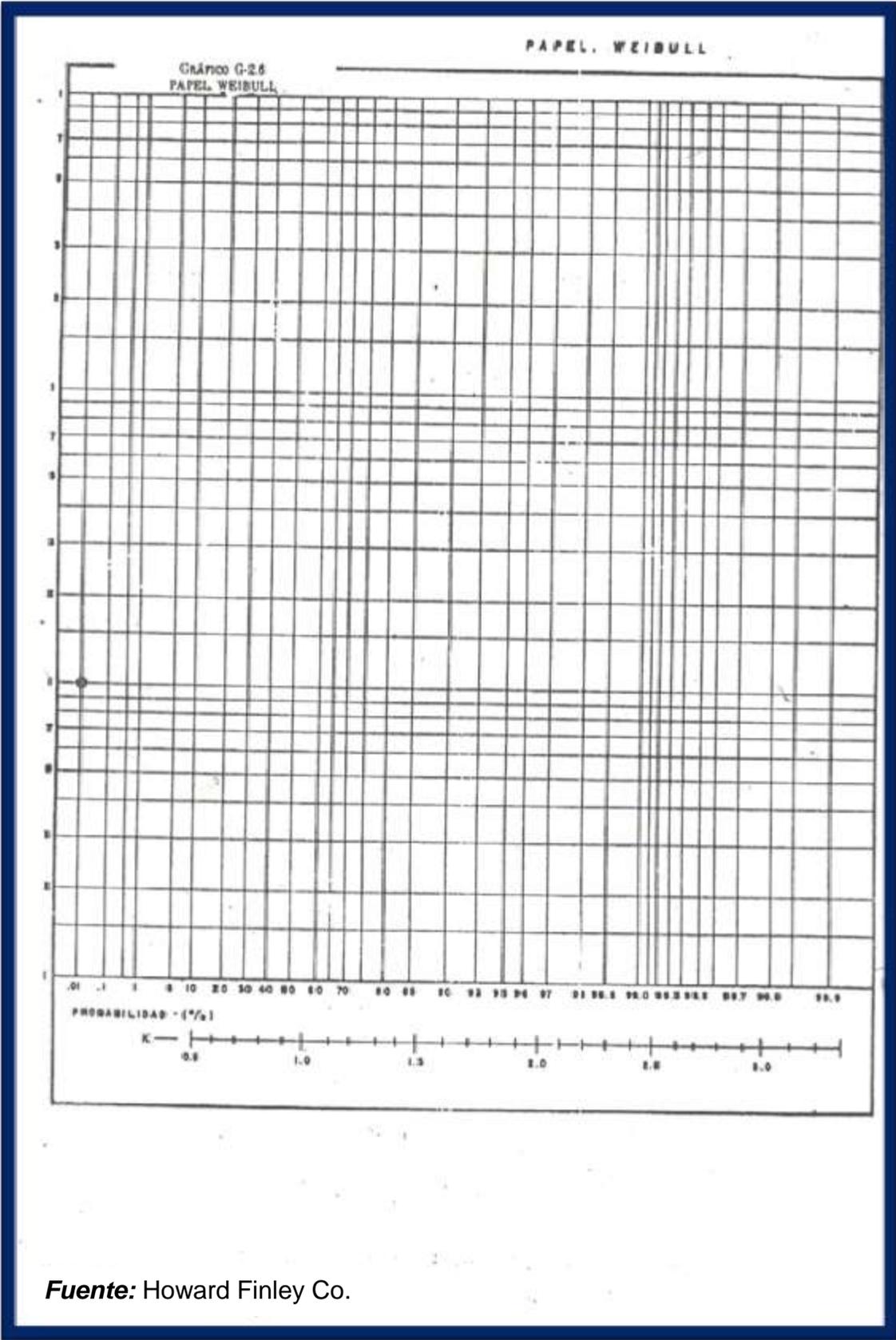


Evitar:

- ❖ Manipular los elementos de la antena.
- ❖ Manipular las conexiones de los cables coaxiales.
- ❖ Manipular el cableado de a red UPT.
- ❖ Colocar algún tipo de líquidos cerca del modem satelital.
- ❖ Desenchufar el modem satelital del UPS.
- ❖ Conectar equipamiento adicional a la UPS instalada para el modem.

ANEXOS

Anexo 1: Papel Weibull



Fuente: Howard Finley Co.

Anexo 2: Tabla del factor de desgaste "K"

"K" SE LEE EN WEIBULL
 "V" SE LEE EN $P_5 = 37\%$
 EN LA TABLA SE LEE $T(1+\frac{1}{K})$

$TPEF = VxT(1+\frac{1}{K})$

K	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.0
.50	2.000	1.930	1.865	1.806	1.752	1.702	1.657	1.614	1.575	1.53
.60	1.505	1.473	1.444	1.416	1.390	1.366	1.344	1.322	1.302	1.28
.70	1.266	1.243	1.233	1.218	1.204	1.191	1.178	1.166	1.154	1.14
.80	1.133	1.123	1.114	1.105	1.096	1.088	1.080	1.073	1.066	1.05
.90	1.052	1.045	1.040	1.034	1.028	1.023	1.018	1.013	1.009	1.00
1.00	1.000	.996	.992	.988	.984	.981	.977	.974	.971	.96
1.10	.965	.962	.959	.957	.954	.952	.949	.947	.945	.94
1.20	.941	.939	.937	.935	.933	.931	.930	.928	.927	.92
1.30	.924	.922	.921	.919	.918	.917	.916	.915	.914	.91
1.40	.911	.910	.909	.909	.908	.907	.906	.905	.904	.90
1.50	.903	.902	.901	.901	.900	.899	.899	.898	.898	.89
1.60	.897	.896	.896	.895	.895	.894	.894	.893	.893	.89
1.70	.892	.892	.892	.891	.891	.891	.890	.890	.890	.89
1.80	.889	.889	.889	.888	.888	.888	.888	.888	.888	.88
1.90	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.886	.886	.88
2.00	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.88
2.10	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.88
2.20	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.88
2.30	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.886	.88
2.40	.886	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.88

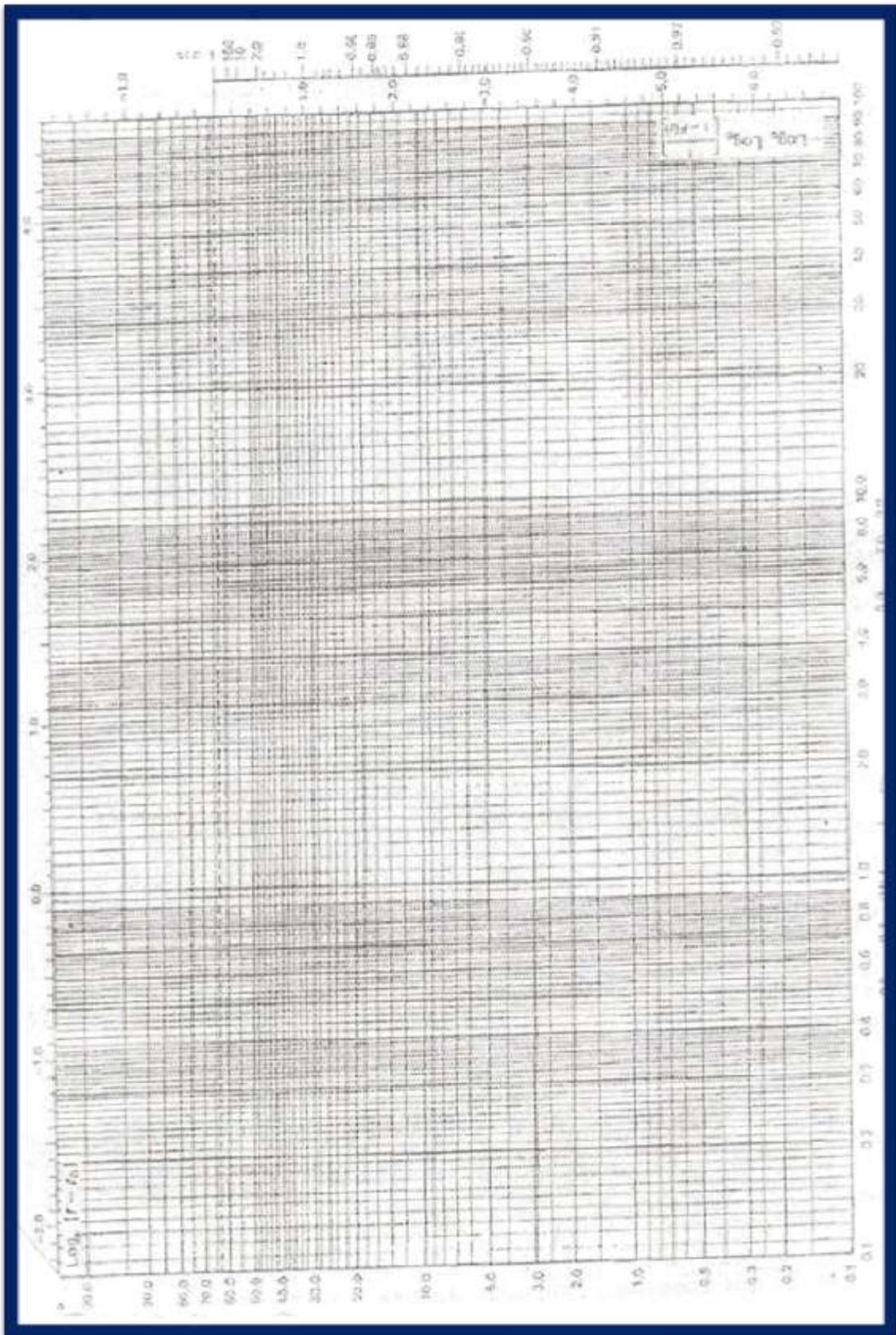
Anexo 2: Tabla del factor de desgaste "K"

$TPEF = Vx\Gamma(1+\frac{1}{K})$

"K" SE LEE EN WEIBULL
 "V" SE LEE EN P_s = 37%
 EN LA TABLA SE LEE $\Gamma(1+\frac{1}{K})$

K	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
2.50	.867	.867	.867	.868	.868	.868	.868	.868	.868	.868
2.60	.868	.868	.868	.869	.869	.869	.869	.869	.869	.869
2.70	.869	.869	.869	.870	.870	.870	.870	.870	.870	.870
2.80	.870	.871	.871	.871	.871	.871	.871	.871	.871	.871
2.90	.872	.872	.872	.872	.872	.872	.872	.873	.873	.873
3.00	.873	.873	.873	.873	.874	.874	.874	.874	.874	.874
3.10	.874	.874	.875	.875	.875	.875	.875	.875	.875	.875
3.20	.876	.876	.876	.876	.876	.876	.876	.877	.877	.877
3.30	.877	.877	.877	.877	.878	.878	.878	.878	.878	.878
3.40	.878	.879	.879	.879	.879	.879	.879	.879	.879	.879
3.50	.880	.880	.880	.880	.880	.880	.881	.881	.881	.881
3.60	.881	.881	.881	.882	.882	.882	.882	.882	.882	.882
3.70	.882	.883	.883	.883	.883	.883	.883	.883	.884	.884
3.80	.884	.884	.884	.884	.884	.885	.885	.885	.885	.885
3.90	.885	.885	.885	.885	.886	.886	.886	.886	.886	.886
4.00	.886	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.887	.887
4.10	.888	.888	.888	.888	.888	.888	.888	.889	.889	.889
4.20	.889	.889	.889	.889	.889	.890	.890	.890	.890	.890
4.30	.890	.890	.890	.891	.891	.891	.891	.891	.891	.891
4.40	.891	.892	.892	.892	.892	.892	.892	.892	.892	.892

Anexo 3: Hoja de Gumbell



Fuente: Howard Finley Co.