



**DIRECCIÓN GENERAL DE  
AERONÁUTICA CIVIL  
GUATEMALA, C.A.**

**DE USO  
INTERNO**

**VIGENCIA:  
25/01/2018**

**CÓDIGO:  
CNS-DR-NP-004-2018**

**ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:  
23/01/2018**

**PÁGINA:  
1 de 54**

**ALCANCE:**

**DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
SUBDIRECCIÓN TÉCNICO OPERATIVO  
GERENCIA CNS  
DEPARTAMENTO DE RADAR  
GERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA**

**TÍTULO:**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN  
Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS ATM DE LOS  
CENTROS DE CONTROL DE LA REPUBLICA DE  
GUATEMALA**

**DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL  
GUATEMALA, C.A.**



## INDICE

<b>1</b>	<b>RESOLUCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>LISTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>REGISTRO DE REVISIONES</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>11</b>
6.1	Objetivo General	11
6.2	Objetivos Específicos	11
<b>7</b>	<b>INFORMACION GENERAL</b>	<b>11</b>
7.1	Definiciones	11
<b>8</b>	<b>ACRONIMOS</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>BASE LEGAL</b>	<b>17</b>
9.1	Nacional	17
9.2	Internacional	17
<b>10</b>	<b>NORMATIVA RELACIONADA</b>	<b>17</b>
10.1	Ley de Aviación Civil Decreto Número 93-2000	17
10.2	Reglamento de la Ley de Aviación Civil, Acuerdo Gubernativo 384-2001	18
10.3	Convenio sobre Aviación Civil Internacional	19
10.4	Anexos 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas	19
10.5	Bibliografía	19
<b>11</b>	<b>GENERALIDADES DEL MANUAL</b>	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>ALCANCE</b>	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>RESPONSABILIDAD</b>	<b>20</b>
<b>14</b>	<b>IMPORTANCIA DE LOS EQUIPOS DE LOS CENTROS DE CONTROL Y SU MANTENIMIENTO</b>	<b>21</b>
<b>15</b>	<b>VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS EQUIPOS DE CENTRO DE CONTROL</b>	<b>21</b>
<b>16</b>	<b>INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS CENTROS DE CONTROL</b>	<b>22</b>
<b>17</b>	<b>MANUALES DE MANTENIMIENTO Y OTRA DOCUMENTACIÓN</b>	<b>22</b>
<b>18</b>	<b>INTERRUPCION DE LOS SISTEMAS POR FALLAS Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO</b>	<b>23</b>
<b>19</b>	<b>NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE CENTRO DE CONTROL</b>	<b>23</b>
19.1	Ayudas a la Navegación Aérea	23
19.2	Equipo de Centro de Control	24

<b>20</b>	<b>CAPACIDADES DEL SISTEMA OPERACIONAL .....</b>	<b>28</b>
<b>21</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE CHEQUEOS DIARIO .....</b>	<b>30</b>
	21.1 Verificación Diaria de Equipos en SRG y Supervisión CMD .....	30
	21.2 Procedimiento de Grabación y Verificación de la DRF.....	30
	21.3 Verificación y Visualización de Equipos Periféricos .....	31
<b>22</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO QUINCENALES .....</b>	<b>32</b>
	22.1 Procedimiento de Reproducción de Dato Radar .....	32
	22.2 Revisión de Enlaces de Microonda.....	32
	22.3 Estado del Sistema de Comunicaciones Remotas SCR/R .....	32
	22.4 Medición de Tensiones De SCR/R A y B .....	33
	22.5 Estado del Sistema Horario GPS (NTP).....	33
<b>23</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL .....</b>	<b>34</b>
	23.1 Cambio de Equipos de Operativos A Reserva .....	34
	23.2 Procedimiento de Reproducción de Dato Radar .....	34
	23.3 Revisión de Enlaces de Microonda.....	34
	23.4 Mantenimiento de Impresoras Térmicas .....	35
<b>24</b>	<b>PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTOS CADA TRES MESES.....</b>	<b>35</b>
	24.1 Mantenimiento a Computadoras.....	35
<b>25</b>	<b>FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE CHEQUEOS DIARIOS.....</b>	<b>37</b>
	25.1 Chequeo Diario de Equipos en SRG y Supervisión Técnica (CMD, SPV).....	37
	25.2 Procedimiento de Grabación y Chequeo de la DRF del Sistema de Respaldo .....	38
	25.3 Visualización y Verificación de Equipos Periféricos .....	39
<b>26</b>	<b>FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTOS QUINCENALES .....</b>	<b>40</b>
	26.1 Procedimiento de Reproducción de Dato Radar del Sistema de Respaldo .....	40
	26.2 Revisión de Enlaces de Microonda.....	41
	26.3 Estado del Sistema de Comunicaciones Remoto SCR/R .....	42
	26.4 Medición de Tensiones de los SCR/R A y B .....	43
	26.5 Estado del Sistema Horario GPS (Sistema de Respaldo).....	44
<b>27</b>	<b>FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL .....</b>	<b>45</b>
	27.1 Cambio de Equipos de Operativos A Reserva .....	45
	27.2 Procedimiento de Reproducción de Dato Radar del Sistema de Respaldo .....	46
	27.3 Revisión de Enlaces de Microonda.....	47
	27.4 Mantenimiento de Impresoras Térmicas .....	48
<b>28</b>	<b>FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO CADA TRES MESES .....</b>	<b>49</b>



28.1 Mantenimiento a Computadoras del Sistema .....	49
<b>29 ANEXOS .....</b>	<b>50</b>
<b>30 APROBACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICO-OPERATIVA.....</b>	<b>53</b>
<b>31 PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN LA COORDINACIÓN Y ELABORACIÓN.....</b>	<b>53</b>

## 1 RESOLUCIÓN



RES-DS-077-2018

EL DIRECTOR GENERAL DE LA  
DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

### CONSIDERANDO

Que la Dirección General de Aeronáutica Civil es el órgano encargado de normar, supervisar, vigilar y regular, con base en lo prescrito en la Ley de Aviación Civil, Decreto Número 93-2000 del Congreso de la República de Guatemala, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los servicios de Transporte Aéreo, de Telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales; asimismo, está facultada para elaborar, emitir, revisar, aprobar y modificar las regulaciones y disposiciones complementarias de aviación que sean necesarias, para el cumplimiento de la Ley y sus Reglamentos.

### CONSIDERANDO

Que con la necesidad de satisfacer los requisitos y disposiciones relativas a la seguridad de la aviación civil, aplicables a la operación y mantenimiento de los equipos de control. Por parte de esta Dirección General se reedita el "MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS ATM DE LOS CENTROS DE CONTROL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA", el cual se elaboró en el mes de enero del 2018.

### POR TANTO

La Dirección General de Aeronáutica Civil; con fundamento en los Considerandos, Ley de Aviación Civil, Decreto Número 93-2000 del Congreso de la República de Guatemala, Reglamento de la Ley de Aviación Civil, Acuerdo Gubernativo Numero 384-2001 del Presidente de la República.

### RESUELVE:

- I) **APROBAR** la reedición del Manual de Procedimientos para la Operación y Mantenimiento de los Equipos ATM de los Centros de Control de la República de Guatemala.
- II) La presente resolución tiene efectos inmediatos.
- III) Notifíquese.

Guatemala 24 de enero del 2018.



Capitán P.A. Carlos Fernando Vasquez Monge  
Director General  
Dirección General de Aeronáutica Civil

## 2 LISTA DE DISTRIBUCIÓN DEL MANUAL

DEPENDENCIA	PUESTO	FECHA
Dirección General DGAC	Director General / Interventor.	
Subdirección Técnica-Operativa DGAC	Subdirector Técnico-Operativo.	
Departamento Operaciones	Jefe del Departamento.	
Departamento Radar	Jefe del Departamento	
Gerencia de Navegación Aérea	Gerente de Navegación Aérea.	
Biblioteca Técnica DGAC	Encargado de Biblioteca Técnica.	

Este ejemplar del Manual de Procedimientos para la Operación y Mantenimiento de los Equipos de los Centros de Control de la República de Guatemala es propiedad de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la República de Guatemala, ha sido consignado para las personas que ocupan las posiciones anteriormente indicadas quienes cuentan con un ejemplar completo del manual.

Este manual debe mantenerse en lugar accesible para rápida consulta y debe promoverse su divulgación verbal y escrita entre el personal subordinado.

### 3 LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS

SECCIÓN Y/O PARTE	PAGINA No.	REVISIÓN ORIGINAL	FECHA
Carátula.	1	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Índice.	2	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Índice.	3	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Índice.	4	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Resolución.	5	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Lista de Distribución del Manual.	6	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Lista de Páginas Efectivas.	7	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Lista de Páginas Efectivas.	8	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Registro de Revisiones.	9	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Introducción.	10	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Objetivos / Información General.	11	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Información General.	12	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Información General.	13	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Información General.	14	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Acrónimos.	15	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Acrónimos.	16	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Base Legal / Normativa Relacionada.	17	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Normativa Relacionada.	18	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Generalidades del Manual.	19	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Alcance / Responsabilidad.	20	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Importancia de los Equipos de Centro de Control y su Mantenimiento / Vigilancia y Control de los Equipos de Centro de Control.	21	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Equipos de Centro de Control.	22	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Equipos de Centro de Control.	23	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Equipos de Centro de Control.	24	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Equipos de Centro de Control.	25	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Equipos de Centro de Control.	26	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Equipos de Centro de Control.	27	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Capacidades del Sistema Operacional.	28	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Capacidades del Sistema Operacional.	29	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Procedimientos de Chequeos Diarios.	30	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Procedimientos de Chequeos Diarios.	31	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Procedimientos de Mantenimiento Quincenales.	32	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Procedimientos de Mantenimiento Quincenales.	33	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Procedimientos de Mantenimiento Mensual.	34	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Procedimientos de Mantenimiento Mensual. / Procedimientos de Mantenimiento cada Tres Meses.	35	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Procedimientos de Mantenimientos cada Tres Meses.	36	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Chequeos Diarios.	37	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Chequeos Diarios.	38	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Chequeos Diarios.	39	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Quincenales	40	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Quincenales	41	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Quincenales	42	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Quincenales	43	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Quincenales	44	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018



Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Mensual	45	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Mensual	46	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Mensual	47	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento Mensual	48	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Flujogramas de Procedimientos de Mantenimiento cada Tres Meses	49	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Anexos	50	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Anexos	51	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Anexos	52	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Aprobación	53	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018
Aprobación	54	SEGUNDA REVISIÓN	23/01/2018



## 5 INTRODUCCIÓN

El manual de procedimientos para la operación y mantenimiento de los equipos de los centros de control fue elaborado, tomando, en cuenta que la seguridad de la aviación civil es un objetivo importante de la Dirección General de Aeronáutica Civil de la República de Guatemala, atendiendo a las diversas normas y métodos recomendados de los anexos al Convenio de Chicago promulgados por la Organización de Aviación Civil Internacional, OACI.

El manual ha sido preparado para detallar los procedimientos para la operación y el mantenimiento de los equipos de los centros de control y el mismo tiene la finalidad de promover la seguridad operacional de la aviación civil mediante la elaboración de métodos y procedimientos, a seguir por el personal técnico, necesarios para mantener la operación normal de los sistemas de ayudas para la navegación aérea.

La comunicación y coordinación entre los servicios de tránsito aéreo, operaciones, telecomunicaciones y Vigilancia Radar, es esencial para la eficaz y eficiente operación de los aeródromos. Esto requiere que todos los involucrados conozcan las normas y reglamentación para la operación y el mantenimiento de los equipos de los centros de control.

El manual detalla los procedimientos que elaborados por El Departamento de Radar de la DGAC, deben seguirse en coordinación con las unidades involucradas.

## 6 OBJETIVOS

### 6.1 OBJETIVO GENERAL

1. El objetivo principal del presente manual de procedimientos para la operación y el mantenimiento de los equipos del centro de control es satisfacer los requisitos y disposiciones contenidas en los programas de mantenimiento del fabricante, regulaciones y normas de la República de Guatemala y en los Anexos al Convenio de Chicago.

### 6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer las reglas y procedimientos aplicables a la operación y el mantenimiento de los equipos del centro de control, administrados por la DGAC.
2. Regular el funcionamiento de los equipos del centro de control del Aeropuerto Internacional La Aurora, mediante el cumplimiento de los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante.
3. Adopción de medidas preventivas apropiadas para garantizar el buen funcionamiento de los equipos de procesamiento de datos para el control ATC.
4. Contribuir a que el personal del Departamento de Radar esté familiarizado con los procedimientos de mantenimiento que requieren los sistemas ATM para su normal funcionamiento y la relevancia que tiene esto en el ámbito nacional e internacional, para la seguridad a la navegación aérea.

## 7 INFORMACION GENERAL

### 7.1 DEFINICIONES

1. Cuando los términos indicados a continuación figuren en el contenido del presente manual, tendrán el significado siguiente:

**Aeródromo/Aeropuerto Nacional.** Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, partida y movimientos de aeronaves en superficie, en donde no se cuenta con autoridades aduanales y de migración.

**Aeropuerto Internacional.** Todo aeropuerto designado por La República contratante en cuyo territorio está situado, como puerto de entrada o salida para el tráfico aéreo internacional, donde se llevan a cabo los trámites de aduanas, inmigración, sanidad pública, reglamentación veterinaria y fitosanitaria, y procedimientos similares.

Aeródromo que ha de utilizarse para el aterrizaje, despegue y rodaje de aeronaves, incluyendo el área de maniobras y plataformas.

**Manual de operaciones.** Manual que contiene procedimientos, instrucciones y orientación que permiten al personal encargado de las operaciones, desempeñar sus obligaciones.

**Navegación de área (RNAV).** Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación, o dentro de los límites de las posibilidades de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas.

**Torre de control del aeródromo (TWR).** Dependencia establecida para facilitar servicios de control de tránsito aéreo al tránsito de aeródromo.

**Anual.** Término de planificación que significa una vez cada año, a intervalos de doce meses (entre diez y catorce meses).

**Asterix.** Formato de Transmisión de Datos.

**Bracket.** Señal de video obtenida mediante los pulsos de enmarque de la respuesta codificada del SSR.

**Deber.** Cuando se utilice este verbo en las Directrices de Mantenimiento, como un término que denota una acción que se está obligado a cumplir, se escribirá con mayúsculas. Por ejemplo: "El equipo DEBE ser ajustado para operar dentro de las tolerancias establecidas".

**Debiera.** Se utiliza en las Directivas de Mantenimiento como un término que determina una acción de obligado cumplimiento, se escribirá con mayúsculas. Por ejemplo: "El equipo DEBIERA ser parado si, en la opinión del técnico, el fallo es inminente".

**Defruit.** Supresión de respuestas asíncronas debidas a otros interrogadores.

**Display.** Presentación o indicación visual de cualquier dispositivo (informativo, media, etc.)

**Dispensa.** Permiso escrito autorizado que no se cumplan las instrucciones de instalación, los valores nominales, las tolerancias, límites, los procedimientos de mantenimiento o las programaciones de mantenimiento.

**Elemento Clave de Inspección.** Elemento seleccionado, sin relación con equipos electrónicos, eléctricos o mecánicos, que sirve como indicador crítico de la realización adecuada de una función de apoyo y un mantenimiento idóneo.

**En Servicio.** Una instalación, sistema, subsistema o equipo se considera "En Servicio" si ha sido aceptado formalmente y puesto en uso. Esto implica que la Dependencia de Mantenimiento que lo tenga a su cargo ha asumido formalmente la responsabilidad de su mantenimiento.

**Equipo.** Conjunto operativo completo, que funciona independientemente o está integrado en un sistema o subsistema.

**Equipos de Prueba.** Todo dispositivo electrónico o electromecánico utilizado para medir, tarar, probar o inspeccionar, incluso los que se utilizan para generar o simular señales radioeléctricas que completen un sistema de medida.

**Equipos de Trabajo.** Una categoría de artículos de dotación normalizada que incluye todas las herramientas especiales, aparatos y accesorios requeridos para instalar, ajustar o calibrar los sistemas, subsistemas o equipos operativos bajo la responsabilidad de Mantenimiento, excluyendo los equipos de prueba necesarios.

**Estación Radar.** Sitio o lugar donde están instaladas las antenas y los transmisores/receptores del radar.

**Instalación.** Un sistema que normalmente incluye equipamiento electrónico, subsistema eléctrico, distribuidor de energía y las estructuras utilizadas para alojar, apoyar y / o proteger estos sistemas. Una instalación puede incluir varios sistemas, subsistemas o equipos, o puede constituir únicamente un sistema, subsistema o equipo.

**Interrupción.** Una pérdida total en la continuidad de funcionamiento o una falta de disponibilidad de un servicio.

**Jitter.** Inestabilidad de una señal.

**Mantenimiento.** En relación con una instalación, sistema, subsistema, es el conjunto de procedimientos y actividades que permiten conseguir las prestaciones deseadas o restablecer el servicio en caso de fallo.

**Mensual.** Término de planificación que significa una vez al mes, a intervalos de 30 días aproximadamente (entre 25 y 35 días)

**Modificación.** Alteración de las características electrónicas, eléctricas, mecánicas o físicas de una instalación, sistema, subsistema o equipo, o en su disposición, configuración o utilización. Toda modificación puede dar lugar a cambios en los valores nominales o tolerancias/límites existentes o al establecimiento de nuevos valores.

**Open Array.** Referido al conjunto de elementos de antena, dispuestos de forma que se obtenga una directividad y ganancia determinada.

**Otras Tareas de Mantenimiento.** Se utiliza este término en los Procedimientos de Mantenimiento para indicar aquellas tareas programadas para su ejecución periódica, distintas a las pruebas de Funcionamiento, que son necesarias para evitar el deterioro y/o asegurar la operación fiable del sistema, subsistema o equipos. Las actividades de mantenimiento preventivo en los Procedimientos de Mantenimiento están divididas en "Pruebas de Funcionamiento" y "Otras Tareas de Mantenimiento"

**Parada.** Discontinuidad, provocada o accidental, en el funcionamiento de una instalación, sistema, subsistema o equipo.

**Parámetro Clave de Funcionamiento.** Parámetro seleccionado del sistema, subsistema o equipo, que es un indicador crítico de si está realizando o no su función prevista.

**Plot.** Presentación radar de la posición de una aeronave, obtenida mediante PSR, SSR o ambos.

**Poder.** En la documentación de mantenimiento este verbo indica permiso.

**Pruebas de Funcionamiento.** Se utiliza en los Procedimientos de Mantenimiento para indicar aquellas pruebas, medidas y observaciones programadas para su ejecución periódica, que son necesarias para determinar si un sistema, subsistema o equipo está operando dentro de sus tolerancias o límites establecidos, es decir, realizando su trabajo satisfactoriamente en un momento determinado.

**Quincenal.** Término de planificación que significa dos veces al mes a intervalos de 15 días aproximadamente (entre 12 y 16 días).

**Rack.** Armario o bastidor donde están alojados los equipos.

**Restablecimiento.** Actividades de hardware y software necesarios para poner de nuevo en operación un servicio, instalación, sistema, subsistema o equipo, tras una interrupción o condición de fuera de tolerancia, o bien el resultado de dichas acciones.

**Según se Requiera.** Término de planificación que significa que ha de realizarse la acción en el momento que se precisa.

**Semanal.** Término de planificación que significa una vez por semana, a intervalos de 7 días aproximadamente (entre 5 y 9 días).

**Semestral.** Término de planificación que significa dos veces al año a intervalo de seis meses aproximadamente (entre 5 y 7 meses).

**Servicio.** Producto final suministrado a un usuario como resultado de la combinación adecuada de sistemas, subsistemas y equipo.

**Tolerancia y Límites Iniciales.** La máxima derivación en los Procedimientos de Mantenimiento para indicar la máxima desviación con respecto al valor nominal establecido para un parámetro o el margen dentro del cual puede continuar el funcionamiento normal sin ajuste o mantenimiento correctivo que una vez sobrepasado, hace obligatoria una obligación correctiva por el personal de mantenimiento.

**Trigger.** Pulso de disparo.

**Trimestral.** Término de planificación que significa trimestral que significa 4 veces al año, a intervalos de 90 días aproximadamente (entre 80 y 100 días).

**Valor Nominal.** Se utiliza este término en los Procedimientos de Mantenimiento, para indicar el valor óptimo (sobre el que se basan las tolerancias iniciales y operativas) asignado a un parámetro de funcionamiento de un sistema, subsistema o equipo. Este valor se establece normalmente en los planes y especificaciones de diseño.

## 8 ACRONIMOS

1. Los acrónimos empleados en este u otros documentos de la DGAC relacionados con la aviación civil tienen el significado siguiente:

<b>AILA</b>	Aeropuerto Internacional La Aurora.	<b>P.A.L.</b>	Programable Array Logic (Circuito de Puertas Lógicas).
<b>AIMM</b>	Aeropuerto Internacional Mundo Maya.	<b>P.F.</b>	Panel Frontal.
<b>ACSA</b>	Agencia Centroamericana de Seguridad Aeronáutica.	<b>P.P.</b>	Panel Posterior.
<b>A.C.P.</b>	Azimuth Change Pulse ( <i>Pulso de Cambio de Azimut</i> ).	<b>PISLS</b>	Puerta de ISLS.
<b>APG</b>	Apagado.	<b>P.P.I.</b>	Plan Position Indicador (Pantalla de Presentación Radar).
<b>A.R.P.</b>	Azimuth Pulse Generator ( <i>Pulso de Referencia de Azimut</i> ).	<b>P.P.S.</b>	Pulso por Segundo.
<b>A.T.C.</b>	Air Traffic Control (Control de Tránsito Aéreo).	<b>P.R.F.</b>	Pulse Repetition Frequency (Frecuencia de Repetición de Pulso).
<b>ATM</b>	Air Traffic Manager (Administrador de Tránsito Aéreo).	<b>P.S.R.</b>	Primary Surveillance Radar (Radar Primario).
<b>ATS</b>	Air Traffic Service (Servicios de Tránsito Aéreo).	<b>P.T.</b>	Panel Trasero.
<b>ASR</b>	Airport Surveillance Radar.	<b>P.V.</b>	Puerta de Video.
<b>B.S.T.</b>	Trigger del Radar Secundario.	<b>REDAN</b>	Red de Aeropuertos y Navegación.
<b>C.C.</b>	Centro de Control.	<b>RESV</b>	Canal de Reserva.
<b>C.R.</b>	Cabecera Radar.	<b>R.F.</b>	Radio Frecuencia.
<b>C.N.R.</b>	Control No Radar.	<b>R.O.E.</b>	Relación de Ondas Estacionarias.
<b>ACNA</b>	Agencia Centroamericana de Navegación Aérea.	<b>R.P.T.</b>	Radar Primary Trigger (Trigger de Radar Primario).
<b>COCESNA</b>	Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea.	<b>R.R.S.</b>	Respondedor Radar Secundario.
<b>RDCU</b>	Procesador de Comunicaciones Radar.	<b>RSLs</b>	Supresión de Lóbulos Laterales en Recepción.
<b>DC</b>	Corriente Directa.	<b>R/T</b>	Receptor Transmisor.
<b>D.D.E.</b>	Digital Data Extractor (Formato de Transmisión de Datos Radar).	<b>RTEST</b>	Respuesta de Test.

<b>D.G.A.C.</b>	Dirección General de Aeronáutica Civil.	<b>O.A.C.I.</b>	Organización de Aviación Civil Internacional.
<b>E.P.S.</b>	Valor establecido en la Puesta en Servicio.	<b>SAAR</b>	Sistema de Arrastre
<b>ENC</b>	Encendido	<b>SARP's</b>	Standard and Recommended Practice's (Normas y Métodos Recomendados).
<b>E.T.C.R.</b>	Equipo Terminal Comunicaciones Radar.	<b>SCR</b>	Sistema de Comunicaciones Radar.
<b>E.T.R.R.</b>	Equipo Terminal Radar Remoto.	<b>SCR/L</b>	Sistema de Comunicaciones Radar Local
<b>F.A.</b>	Fuentes de Alimentación.	<b>SCR/R</b>	Sistema de Comunicaciones Radar Remoto.
<b>F.I.</b>	Frecuencia Intermedia.	<b>SELPOT</b>	Señal de Selección de Potencia.
<b>G.T.C.</b>	Gain Time Constant (Control de Ganancia en el Tiempo).	<b>S.L.G.</b>	Sistema Local de Gestión.
<b>GPS</b>	Sistema de Posicionamiento Global.	<b>S.L.S.</b>	Side Lobe supresión (Supresión de Lóbulos Laterales).
<b>INISLS</b>	Señal de Inhibición ISLS.	<b>S.N.A.</b>	Sistema de Navegación Aérea.
<b>ISLS</b>	Side Lobe Supresión (supresión de Lóbulos Laterales en Interrogación).	<b>S.N.M.</b>	Sobre el Nivel del Mar.
<b>L.A.N.</b>	Local Área Network (Red de Área Local).	<b>S.P.I.</b>	Special Pulse Identification (Pulso Especial de Identificación).
<b>LED</b>	Light Emitting Diode (Diodo Emisor de Luz).	<b>SPV</b>	Supervisión.
<b>MSSR</b>	Monopulse Secondary Surveillance Radar. (Radar de Vigilancia Secundario Monopulso).	<b>SRG</b>	Sistema Remoto de Gestión.
<b>M.N</b>	Milla Náutica.	<b>S.S.R.</b>	Secondary Surveillance Radar (Radar de Vigilancia Secundario).
<b>mm</b>	Milímetro(s)	<b>TEST</b>	Canal de Tests.
<b>NOTAM</b>	Notice to Aimen (Aviso a los Aviadores).	<b>UTC</b>	Tiempo Universal Coordinado.
<b>OPER</b>	Canal Operativo.	<b>V.N.P.</b>	Video Normal Procesado.

## 9 BASE LEGAL

### 9.1 NACIONAL

ENTIDAD	DOCUMENTO
Congreso de la República de Guatemala	Ley de Aviación Civil. Decreto 93-2000
Presidencia de la República de Guatemala.	Reglamento de la Ley de Aviación Civil. Acuerdo Gubernativo 384-2001
RAC 10, Volumen IV.	RAC 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas Volumen IV. Sistemas de Radar de Vigilancia y Sistemas Anticolisión.

### 9.2 INTERNACIONAL

ENTIDAD	DOCUMENTO
Convenio de Chicago 1944	Convenio sobre Aviación Civil Internacional. (Creación de la OACI).
OACI	Anexos al Convenio Sobre Aviación Civil Internacional y Documentos OACI. <ul style="list-style-type: none"> <li>Anexo 10. Telecomunicaciones Aeronáuticas. Volumen IV. Sistemas de Radar de Vigilancia y Sistemas Anticolisión.</li> <li>Manual sobre el Sistema de Radar Secundario de Vigilancia (SSR) Doc. 9684. AN/951</li> </ul>

## 10 NORMATIVA RELACIONADA

1. El marco de referencia legal que origina el presente programa es:

### 10.1 LEY DE AVIACION CIVIL DECRETO NÚMERO 93-2000

***Título I. Aeronáutica Civil. / Capítulo I. Disposiciones Generales.***

***Artículo 1. Objeto.*** "La presente ley tiene por objetivo normar el ejercicio de las actividades de aeronáutica civil, en apoyo al uso racional, eficiente y seguro del espacio aéreo, con fundamento en lo preceptuado en la Constitución Política de la República, los convenios y tratados internacionales ratificados por Guatemala, los reglamentos emitidos para el efecto y demás normas complementarias".

***Título I. Aeronáutica Civil. /Capítulo II. Autoridad Aeronáutica.***

**Artículo 5. Normas Internacionales.** “El gobierno de Guatemala adopta las normas internacionales de la Organización de Aviación Civil Internacional, para las actividades previstas en esta ley”.

**Título I. Aeronáutica Civil. /Capítulo II. Autoridad Aeronáutica.**

**Artículo 6. Dirección General de Aeronáutica Civil.** “La dirección General de Aeronáutica Civil, en adelante la Dirección, dependencia del Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda, es el órgano encargado de normar, supervisar, vigilar y regular, con base en lo prescrito en la presente ley, reglamentos, regulaciones y disposiciones complementarias, los servicios aeroportuarios, los servicios de apoyo a la Navegación Aérea, los Servicios de Transporte Aéreo, de Telecomunicaciones y en general todas las actividades de Aviación Civil en el territorio y espacio aéreo de Guatemala, velando en todo momento por la defensa de los intereses nacionales”.

**Título I. Aeronáutica Civil. /Capítulo II. Autoridad Aeronáutica.**

**Artículo 7. Funciones.** “Son Funciones de la Dirección, además de otras señaladas en esta ley. Las siguientes:

- a) *Elaborar, emitir, revisar, aprobar y modificar las regulaciones y disposiciones complementarias de aviación que sean necesarias, para el cumplimiento de la presente ley y sus reglamentos”.*

**10.2 REGLAMENTO DE LA LEY DE AVIACION CIVIL, ACUERDO GUBERNATIVO 384-2001**

**Título I. Disposiciones Generales. / Capítulo II. De la Dirección General.**

**Artículo 2°.** “La Dirección General de Aeronáutica Civil, por conducto de su Director General, los subdirectores, unidades técnicas y administrativas deberán velar por el fiel cumplimiento de la Ley de Aviación Civil, Leyes de observancia General que contengan preceptos relacionados con la actividad aeronáutica, Acuerdos y tratados internacionales ratificados por Guatemala, del presente Reglamento, regulaciones y disposiciones complementarias”.

**Artículo 3°.** “Por la preeminencia de las disposiciones de la Organización de Aviación Civil Internacional, ratificadas por Guatemala, la Dirección General deberá observar rigurosamente, su aplicación en los procedimientos que se utilicen en materia aeronáutica”.

**Artículo 4°.** “La Dirección, podrá emitir, revisar periódicamente y reformar los manuales que contienen las regulaciones de aviación civil, para adecuarlas a los avances tecnológicos, disposiciones internacionales y al desarrollo de la aviación nacional. Las enmiendas deberán ser aprobadas por la Dirección mediante resolución y hechas del conocimiento de las personas a quien vayan dirigidas”.

### 10.3 CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

**Disposiciones Principales.** “Requiere de los Estados tomar las medidas necesarias para garantizar el más alto nivel de uniformidad en el cumplimiento y aplicación de las normas y prácticas recomendadas”.

#### Capítulo VI

#### Normas y Métodos recomendados Internacionales

**Artículo 37. Adopción de normas y procedimientos internacionales.** “Cada Estado se compromete a colaborar, a fin de lograr el más alto grado de uniformidad posible en las reglamentaciones, normas, procedimientos y organización relativos a las aeronaves, personal, aerovías y servicios auxiliares, en todas la cuestiones en que tal uniformidad facilite y mejore la navegación aérea”.

### 10.4 ANEXOS 10 TELECOMUNICACIONES AERONAUTICAS Volumen IV. Sistemas de radar de Vigilancia y Sistemas Anticolisión

### 10.5 BIBLIOGRAFIA

- Manuales del Curso de AIRCON 2100. INDRA Sistemas, S. A. Torreón de Ardoz, Madrid España.
- Reglamento de la Ley de Aviación Civil. Acuerdo Gubernativo 384-2001
- Anexo 10 AL CONVENIO SOBRE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL. VOLUMEN IV (SISTEMA DE RADAR DE VIGILANCIA Y SISTEMAS ANTICOLISION.)
- Manual de Relojería GPS (NTP Meinberg Lantime M600. 2014.
- Manual de Usuario de la Impresora Térmica IER 400B.
- Manual de Multiplexor MX2M-9700. E & P. Telecomunicaciones. 2000.

## 11 GENERALIDADES DEL MANUAL

1. El presente Manual de Procedimientos para el Mantenimiento de los Equipos de los Centros de Control de la República de Guatemala, fue diseñado para ayudar al personal técnico del Departamento de Radar a conocer las normas y procedimientos aplicables para el mantenimiento y operación de los equipos de procesamiento de datos radar en el centro de control.
2. El Manual deberá servir para uso y guía del personal técnico, además, deberá describir los procedimientos de mantenimiento de los Equipos de los Centros de Control, tanto en forma genérica como en forma particular.
3. La Autoridad Aeronáutica evaluará el Manual, en especial aquellos puntos relacionados con el cumplimiento de requisitos exigidos por normas oficiales guatemaltecas, con el objeto de que el mismo no contravenga otras disposiciones aplicables y que, adicionalmente, posea los contenidos mínimos exigidos en estas Normas.
4. Las disposiciones del presente manual se aplicarán a las personas encargadas del mantenimiento de los equipos de los centros de control.

## 12 ALCANCE

1. El contenido del presente manual, es aplicable al Departamento de Radar de la DGAC, todo su personal técnico y a todas sus dependencias, que desarrollan actividades dentro y fuera de las instalaciones de los Aeropuertos de la República de Guatemala.
2. Las disposiciones que emanan del manual de procedimientos deben ser de pleno conocimiento del personal que directa o indirectamente esté afectado por las mismas.

## 13 RESPONSABILIDAD

1. El Manual de Procedimientos del Departamento de Radar para la Operación y el Mantenimiento de los Equipos de ATM de los Centros de Control, es una regulación de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala.
2. El Manual de Procedimientos para la Operación y el Mantenimiento de los Equipos ATM de los Centros de Control es distribuido obligatoriamente al Director General, al Subdirector Técnico-Operativo, al Departamento Radar, a todo el personal técnico del Departamento Radar y a la Gerencia de Navegación Aérea y al Departamento de Tránsito Aéreo.
3. El Departamento de Radar y todas sus unidades técnicas, sin excepción, son responsables del cumplimiento de las normas contenidas en el Manual, que en su totalidad son de carácter obligatorio.
4. Las disposiciones que emanan del Manual deben ser de pleno conocimiento del personal que directa o indirectamente esté afectado por las mismas, correspondiendo a los respectivos ejecutivos y funcionarios:
  - a) Promover la debida divulgación verbal o escrita entre el personal que le está subordinando.
  - b) Facilitar la rápida consulta del Manual, manteniendo siempre un ejemplar en lugar fácilmente accesible.
5. El Manual es preparado y mantenido al día por la Dirección General, a través del Departamento de Radar.
6. Alegar ignorancia de las disposiciones emanadas del Manual no es justificación de su incumplimiento.

#### **14 IMPORTANCIA DE LOS EQUIPOS DE LOS CENTROS DE CONTROL Y SU MANTENIMIENTO**

1. El Departamento de Radares responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de los centros de control de la República de Guatemala que se utiliza en el control de tráfico aéreo (ATC).
2. Las ayudas a la navegación aérea, incluyen a los Sistemas de Vigilancia Radar junto con los equipos ATM de los Centros de Control que realizan el procesamiento de los datos radar, los cuales sirven a los controladores de tránsito aéreo, en el control de las aeronaves.
3. Los equipos ATM de los centros de control ayudan tanto en el procesamiento de datos radar, planes de vuelo, filtración de radares, grabaciones de video, así como chequeo de clima (weather) para que las aeronaves puedan ser orientadas en sus operaciones de aproximación, aterrizaje y despegue.
4. Para que el control de las aeronaves se realice con equipos confiables, precisos y seguros, deben realizarse chequeos diarios, quincenales, mensuales, y procedimientos para verificar su buen funcionamiento.
5. El Departamento de Radar es responsable de planificar, supervisar y ejecutar los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y de emergencia.
6. La planificación y supervisión de la instalación de nuevos sistemas de radar y Centros de Control en los aeropuertos más importantes de la República de Guatemala, también es responsabilidad del Departamento de Radar.
7. Los mecanismos de evaluación de daños, reparaciones, rehabilitaciones y reemplazo de componentes de los equipos ATM en los Centros de Control de la República de Guatemala, es responsabilidad del Departamento de Radar.

#### **15 VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS EQUIPOS DE CENTRO DE CONTROL**

1. Las dependencias de ATC controlarán el funcionamiento del sistema y se encargarán de notificar de cualquier falla al Departamento de Radar y/o al personal técnico de turno.
2. El control del funcionamiento del sistema puede adoptarse mediante: informes de los controladores radar y el control por parte del personal técnico de radar de turno.
3. Al recibir información de alguna falla, la jefatura del Departamento de Radar y/o el personal técnico de turno tomará las medidas preventivas y correctivas necesarias.

## 16 INSPECCION Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS CENTROS DE CONTROL

1. Es preciso realizar los chequeos y mantenimientos preventivos:
  - a) Diarios;
  - b) Quincenales;
  - c) Mensuales;
  - d) Anuales; y
  - e) Los mantenimientos correctivos cuando así fuera necesario de los sistemas ATM de los Centros de Control de la República de Guatemala.
2. El sistema ATM debe de inspeccionarse periódicamente mediante un plan diario, quincenal, mensual, semestral, y anual.
3. La precisión, disponibilidad y confiabilidad del sistema ATM debe ser garantizada con adecuados planes de mantenimiento.
4. Las revisiones e inspecciones del sistema ATM deben demostrar que permite proporcionar un servicio continuo y confiable.
5. Debe prestarse atención especial a la limpieza de las instalaciones donde se encuentran instalados los equipos.
6. Se deberán coordinar y establecer horarios de mantenimiento de mutuo acuerdo con la autoridad ATC.

## 17 MANUALES DE MANTENIMIENTO Y OTRA DOCUMENTACIÓN

1. Se deberá contar con manuales de mantenimiento del equipo, Ver ANEXOS.
2. En estos manuales, deben estar establecidos, los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante. Ver biblioteca Departamento de Radar.
3. Se deberá contar con la documentación OACI relacionada con los sistemas de radar de vigilancia y equipos de los Centros de Control (ATM).
4. Se adjuntan resúmenes tanto de mantenimientos preventivos, correctivos, e informativos en anexos 1, 2, 3, 4, 5, y 6.

## 18 INTERRUPCION DE LOS SISTEMAS POR FALLAS Y ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

1. Se deberá contar con procedimientos de contingencia cuando se trabaje en partes críticas de los sistemas y estos ocasionen interrupciones o fallas.
2. El plan de contingencia debe ser desarrollado para detallar los procedimientos a ser implementados en caso de una degradación significativa de los servicios Vigilancia Radar y equipos ATM.
3. Para Cualquier inoperatividad del sistema se deberá publicar el NOTAM respectivo.
4. Se deberá disponer de fuentes automáticas de emergencia (baterías).
5. En situación de emergencia o desastre se debería actuar de la siguiente manera:
  - a) Evaluación de daños del sistema, efectuándose inventarios de los mismos para establecer prioridades.
  - b) Analizar los recursos humanos y materiales disponibles.
  - c) Evaluar lo que es necesario adquirir en el mercado local o extranjero, en caso de no poder resolver la emergencia con los recursos disponibles.
  - d) Una vez que se localizan los proveedores de bienes y servicios, establecer los mecanismos legales y técnicos necesarios para su contratación o adquisición para reparar la infraestructura dañada.
  - e) En caso que exista una declaración de estado de emergencia, se procederá a la contratación directa con las compañías proveedoras

## 19 NORMAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE CENTRO DE CONTROL

### 19.1 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA

1. El control del tráfico aéreo por radar se divide en control de área Terminal, de aproximación y de ruta. Si el sistema de radar está instalado dentro del aeropuerto se considera que el control es de área Terminal. Si el radar está instalado fuera del aeropuerto a una distancia no mayor de 15 millas, el control es de aproximación.
2. Los Sistemas de Radar proporcionan información que es procesada en los Centros de Control por el tratamiento de datos radar y combinada con la información del tratamiento de planes de vuelo. Además de estos sistemas, existen en los centros de Control de los Aeropuertos de la Republica, sistemas periféricos consistentes en equipos de comunicaciones y sistemas auxiliares (UPS, Grupos Electrónicos, Climatización, etc.), que son necesarios para garantizar la continua operación en el procesamiento de la información que se utiliza en el Control de las Aeronaves.

3. Al obtener respuesta de las aeronaves interrogadas por un radar, la señal que llega de la cabecera radar es procesada, y luego llevada a las pantallas de control de la sala de controladores, con toda la información necesaria para el satisfactorio control de tránsito aéreo.

## 19.2 EQUIPO DE CENTRO DE CONTROL

1. El sistema Aircon 2100 representa la última generación en arquitecturas basadas en sistemas abiertos para el proceso y la presentación de datos de radar y planes de vuelo. Este sistema se caracteriza por proporcionar una alta disponibilidad, gracias a la utilización de elementos redundantes en un entorno distribuido y a la utilización de equipos comerciales altamente fiables y de gran penetración en el mercado.
2. El sistema operativo empleado es el Linux Red Hat 6.4 de 64 bits, disponible en el mercado y ampliamente extendido, incluyendo protocolos de comunicaciones estándares TCP/IP.
3. El sistema Aircon 2100 proporciona todas las funciones requeridas por un moderno sistema de control de tránsito aéreo. Sus principales componentes son:
  - a) Red de Área Local (LAN). Utilización de una red LAN redundante que integra todos los subsistemas y posibilita las futuras ampliaciones del sistema, en la que se utiliza un protocolo de comunicaciones estándar.
  - b) Procesador de Comunicaciones Radar (RDCU). Componente principal que centraliza las comunicaciones radar del sistema que provienen de radares y sensores, vía IP o serie, y los convierte a los formatos del sistema ATM. Consta de dos unidades trabajando en paralelo.
  - c) Sistema de Tratamiento de Datos Radar (TDR). Componente principal basado en la utilización de computadoras redundantes, realiza la recepción y proceso de los datos primarios, secundarios y meteorológicos provenientes de las cabeceras radares, fusionando la información para producir una imagen coherente del espacio aéreo para ser presentada a los controladores. Realiza también la integración de la información radar con la del plan de vuelo. La configuración redundante permite conmutar entre el sistema operativo y reserva.
  - d) Sistema de Tratamiento de Planes de Vuelo (TPV). Componente principal basado en la utilización de computadoras redundantes, realiza la gestión de los planes de vuelo generados en el sistema o provenientes de fuentes externas y mantiene informado a los controladores mediante presentación en pantallas e impresión de fichas.
  - e) Safety Nets (SNETP). Componente principal que proporciona alertas a corto plazo, relativas a la separación mínima de seguridad, incursiones en áreas restringidas y otras alertas relativas a los datos de vigilancia.
  - f) Billing (BIL). Componente principal que engloba un conjunto de funciones para el análisis y estudio de los datos del sistema para propósitos de facturación. La operatividad de este sistema no influye sobre el resto del sistema ATM.

- g) Sistema de Grabación/Reproducción de Datos (DRF). Equipo auxiliar basado en computadoras redundantes, lleva a cabo la grabación continua de datos de pista, planes de vuelo y acciones del controlador para permitir una posterior reproducción y análisis.
- h) Sistema de Datos de Situación Aérea (SDD). Posiciones de control que reciben los datos procesados del TDR y del TPV. En esta pantalla del controlador se tiene presentación de la información gestionada (aeronaves y de planes de vuelo), así como también información de: meteorología, puntos fijos, aerovías, pistas, etc. Se tiene integrada en la misma maquina la posición de control Presentación de Datos de Plan de Vuelo FDD que permite a los operadores realizar operaciones sobre planes de vuelo.
- i) Presentación de Monitorización y Control (CMD). Posiciones de control que realizan una supervisión continua del funcionamiento en tiempo real y permite la monitorización y el cambio del estado de los elementos del Sistema, modificar la sectorización, gestionar ciertos parámetros configurables, etc.
- j) Gestión de Bases de Datos (DBM). Equipo auxiliar que proporciona los medios necesarios para la creación y modificación de bases de datos de adaptación, situando al Sistema en su entorno geográfico. Desarrollada para definir las características del centro de control como son los puntos fijos, los aeródromos, las aerovías, la sectorización, los centros de control adyacentes, las zonas de QNH, etc., las cuales pueden irse actualizando según las necesidades.
- k) Sistema Simulador (SIM). Parte del entorno de simulación que proporciona un entorno replica al operacional con situaciones simuladas para entrenamiento de controladores o el análisis de nuevos procedimientos operacionales, soportando la gestión y el mantenimiento de ejercicios y sesiones de la librería de simulación.
- l) Posición de Piloto-Instructor (PILOT SM). Parte del entorno de simulación que permite la selección de escenarios de entrenamiento, el control de la sesión y el control de las aeronaves simuladas de forma interactiva, de forma que desde esta posición se genera la respuesta de comunicación hacia las posiciones de control.
- m) Gestor de Ejercicios (ATG/EPP). Parte del entorno de simulación este componente permite la gestión de los ejercicios.
4. A continuación se presentan las especificaciones, donde se describen básicamente los equipos instalados en las diferentes áreas que comprende el sistema.
- a) Sala de equipos.
- Dos (2) Procesadores de Comunicación Radar (RDCU). Los constituyen un Servidor marca HP, Modelo DL380G8-RACK2U-E5-2630v2-16G-2SC.
  - Dos (2) Procesadores de tratamiento de Dato Radar (TDR). Los constituyen un servidor marca HP, modelo DL380G8-RACK2U-E5-2630v2-16G-2SC.

- Dos (2) Procesadores de tratamiento de planes de vuelo (TPV). Los constituyen un servidor marca HP, modelo DL380G8-RACK2U-E5-2630v2-16G-2SC.
  - Dos (2) Estaciones de Grabación y Reproducción de Datos (DRF). Las constituyen un servidor marca HP, modelo DL380G8-RACK2U-E5-2630v2-16G-2SC
  - Una (1) Posición de Supervisión Técnica (CMD). La constituye una estación de trabajo marca HP, modelo Z420 E51620v2-8GB-QK600.
  - Una (1) Posiciones de Presentación de datos Radar (SDD/FDD). La constituye una estación de trabajo marca HP, modelo Z420 E51620v2-8GB-QK600. Con monitores de 28" y 21" respectivamente.
  - Una (1) Posición de Base de Datos (DBM). La constituye una estación de trabajo marca HP, modelo Z420 E51620v2-8GB-QK600.
- b) Sala de control en ruta (ACC) y aproximación (APP).
- Tres (3) posiciones de controlador radar (UCS), Cada una consta de dos posiciones SDD/FDD (Ejecutivo y Planificador) con monitores de 28" y 21" respectivamente. Constituidos por una estación de trabajo marca HP, modelo Z420 E51620v2-8GB-QK600, doble controlador Ethernet, Impresora de Tiras IER, y accesorios.
  - Una (1) Posición de Supervisión Técnica (CMD). La constituye una estación de trabajo marca HP, modelo Z420 E51620v2-8GB-QK600. Con doble controlador Ethernet, Impresora Láser, y accesorios.
  - Una (1) Posiciones de Presentación de datos Radar (SDD/FDD). La constituye una estación de trabajo marca HP, modelo Z420 E51620v2-8GB-QK600. Con monitores de 28" y 21" respectivamente.
  - Una (1) posición de Billing (facturación)
  - Una (1) posición de Cleaner (Procesos de Torre)
- c) Sala de Simulador Radar de entrenamiento.
- Un (1) procesador de generación de tráfico aéreo (ATG), (Mother Board Hp, 4 GB de RAM, 1 Tera HD, doble controlador Ethernet, y accesorios).
  - Un (1) procesador de tratamiento de dato radar (TDR), (Mother Board Hp, 4 GB de RAM, 1 Tera HD, doble controlador Ethernet, y accesorios)
  - Un (1) procesador de tratamiento de planes de vuelo (TPV), (Mother Board Hp, 4 GB de RAM, 1 Tera HD, doble controlador Ethernet, y accesorios).
  - Dos (2) posición de piloto instructor, (Mother Board Hp, 4 GB de RAM, 1 Tera HD, doble controlador Ethernet, y accesorios).

- Una (1) posición de Preparador de Ejercicios y Base de Datos (DBM/EPP), (Mother Board Hp, 4 GB de RAM, 1 Tera HD, doble controlador Ethernet, mclmpresora láser, y accesorios).
- Una (1) posición de controlador radar (UCS), Que consta de dos posiciones SDD/FDD (Ejecutivo y Planificador) con monitores de 28" y 21" respectivamente. (Mother Board Hp, 4 GB de RAM, 1 Tera HD, doble controlador Ethernet, Impresora de Tiras IER, y accesorios).

d) Torre de Control.

- Una (1) posiciones de controlador radar (UCS), Cada una consta de dos posiciones SDD/FDD (Tower y GND) con monitores de 24" y 21" respectivamente. (Mother Board Hp, 4 GB de RAM, 1 Tera HD, doble controlador Ethernet, Impresora de Tiras IER, y accesorios).
- Una (1) posición de Operador de Planes de Vuelo (FDO).
- Una (1) posición de Supervisión (SDD/FDD).
- Una (1) Posición de Dispositivos Auxiliares.

## 20 CAPACIDADES DEL SISTEMA OPERACIONAL

TABLA	CAPACIDAD MÁXIMA
AFTN Addresses	AFTN Local: 30 Mensajes de Información y CPL INF: 10 Resto de Tipos: 1
Registros AMHS	2000
AMHS CAAS	5000
Fijos (Fixpoints)	4000
Aerovías (Airways)	500 elementos y 25 puntos por ruta
Grupos de Aeronaves (Aircraft Groups)	250 elementos y 30 capas por grupo de aeronaves
Tipos de Aeronaves (Aircraft Types)	1500
Zonas de viento (Wind Zones)	8 elementos y 3 ó 4 puntos por zona de viento
Aeropuertos (Airports)	200 elementos
Rutas de Aproximación (Approach Routes)	250 SID y 250 STAR
Centros de Control (Control Centers)	20
Sectores Básicos (Basic Sectors)	450 elementos y 40 puntos de contorno por volumen básico
Subsectores (Subsectors)	198 elementos
Sectores de Control (Control Sectors)	99 elementos y 1 subsector por sector de control
Sectores Operacionales (Operational Sectors)	200
Frecuencias de Sector Operacional (Operational Sector Frequencies)	200

Sectorización por defecto (Default Sectorization)	Número de UCS's
Fijos de Coordinación (Coordination Fix Points)	150 5 AIDC/ OLDI Niveles de Centro de Control por fijo de Coordinación
Regiones Externas (External Regions)	500
Rutas Estándar (Standard Routes)	1000 elementos y 25 fijos por ruta estándar
Parejas de Puntos (Points Pairs)	3000 parejas de puntos 200 parejas de regiones geográficas
Regiones Geográficas (Geographical Regions)	500
Puntos de entrada entre regiones (Entry Points between regions)	200 parejas de zonas 42 fijos para introducir por parejas de zonas 20 rutas por cada parejas de zonas
Zonas de Presión (Pressure Zones)	50 elementos y 50 vértices por zona de presión
Contraseñas de Usuario (User Passwords)	1500
Mensajes de Aeropuerto de Meteorología (Meteo Messages Airports)	60
Aeródromos Destino (Destination Aerodromes)	1000 elementos y 15 direcciones AFTN por aeródromo
ORCAM	2047 rangos de código
Regiones Destino (Destination Regions)	1000
Códigos de Uso Especial (Special Use Codes)	24 rangos no asignables, 1 básico doméstico, 1 básico de tránsito 1 básico visual
Código de Entrada (Incoming Codes)	Limitado por el 50% del número octal entre 0000 y 7777 por Centro de Control
Códigos Asignables de Salida (Outgoing Assignable Codes)	4096 por centro de Control y 20 por tipo de vuelo (subdoméstico, doméstico, superdoméstico, tránsito y supertránsito)
Códigos Retenibles de Salida (Outgoing Retainable Codes)	4096 por Centro de Control 20 por tipo de vuelo (subdoméstico, doméstico, superdoméstico, tránsito y supertránsito)
Aeródromos Origen (Origin Aerodromes)	Aeródromos máximos definidos en tabla de Aeropuerto, limitado por el 50% del número octal entre 0000 y 7777

<b>Condiciones de Ruta (Route Conditions)</b>	300
<b>AMC</b>	Espacios Aéreos Protegidos: 700 CDR: 200
<b>Operadores de Aeronaves (Aircraft Operators)</b>	3000
<b>Impresoras de Fichas (UCS Strip Printers)</b>	109
<b>Protocolos (Protocols)</b>	24
<b>Radars (Radars)</b>	51
<b>ADS VDL</b>	10
<b>WAM MLAT</b>	5
<b>Directional Finders</b>	200
<b>Zonas MSAW (MSAW Zones)</b>	100 elementos y 50 puntos por zona mínima
<b>Parámetros STCA (STCA Parameters)</b>	15 zonas y 40 vértices por zona
<b>Perfiles (Profiles)</b>	27 aeropuertos 6 pistas por aeropuerto 6 perfiles por pista 3 puntos por perfil de seguridad
<b>Impresoras por SDD (SDD Printers)</b>	200
<b>Filtro de Códigos MSAW (MSAW Filter Codes)</b>	Limitado por el 50% del número octal entre 0000 y 7777
<b>Filtro de Códigos STCA (STCA Filter Codes)</b>	Limitado por el 50% del número octal entre 0000 y 7777
<b>Filtro de Códigos APW (APW Filter Codes)</b>	Limitado por el 50% del número octal entre 0000 y 7777
<b>Filtro de Zonas STCA (STCA Zones Filter)</b>	15
<b>Patrones de Espera (Holding Patterns)</b>	200
<b>ILS - Instrumental Landing Procedures</b>	32
<b>Características de Aeronaves (Aircraft Performances)</b>	250 elementos y 30 niveles por tipo de aeronave
<b>Subtipos de Aeronaves (Aircraft Subtypes)</b>	2500
<b>Runways de Aeropuerto (Airports Runways)</b>	400 y 6 por aeródromo
<b>Procedimientos de Llegada (Arrival Procedures)</b>	300
<b>Procedimientos de Despegue (Departure Procedures)</b>	300

## 21 PROCEDIMIENTOS DE CHEQUEOS DIARIO

### 21.1 VERIFICACIÓN DIARIA DE EQUIPOS EN SRG Y SUPERVISIÓN CMD

1. Para el procedimiento de verificación diaria de los equipos de los Centros del Control, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá, al inicio de cada turno, de la siguiente manera:
  - a) Revisar en SRG el menú principal y así verificar cada uno de los bloques correspondientes al radar primario, secundario y equipo de centro de control;
  - b) Revisar todos los parámetros verificando el buen funcionamiento de cada parte descrita en la formulario de chequeo diario;
  - c) Verifique el color verde en cada cuadro indicativo del equipo y parámetros según tabla 1;
  - d) Revisar en sala de control las posiciones SDD, FDD, CMD, CLOCK, Impresoras de Tiras, Billing, Cleaner, etc;
  - e) Anotar los resultados de la verificación en el formulario de chequeo diario;
  - f) Corregir, de existir, discrepancias observadas.
  - g) Notificar a la Jefatura cualquier discrepancia o falla;
  - h) Reparar discrepancia o falla.

### 21.2 PROCEDIMIENTO DE GRABACIÓN Y VERIFICACION DE LA DRF

1. Para el procedimiento de grabación, la DRF graba diariamente toda la información de dato radar en formato de fechas y horas para la facilidad del técnico de buscar una información o ver una reproducción por fecha y hora.
2. Como ejemplo en el AILA:
  - a) En el Rack de servidores de la sala de equipos se encuentran los dos servidores DRF funcionando simultáneamente. Ambos poseen la misma información y desde la KVM (monitor del Rack) se direcciona de entre varias opciones (SDP, FDP, RDCU, y/o DRF) la DRF y luego de un password entramos al menú y allí escogemos la fecha, hora, la posición de donde queremos la información y la posición SDD9 para ver la reproducción.
  - b) A través de la unidad Neptuno que se encuentra en el Rack se pueden sincronizar el dato con la voz de este dispositivo en la SDD9 únicamente por contar con un juego de parlantes en dicha posición.
  - c) Cuando se reproduzca voz y datos no se puede hacer una reproducción con pausas si no únicamente una reproducción recorrida a velocidad normal.

- d) Toda la información de los archivos que son comprimidos por el software, es almacenada en la unidad de Disco Duro de la unidad.
- e) Por mantenimiento es borrada la información de grabaciones de varios meses, para no dejar saturar la unidad de disco.
- f) Se hace una reproducción periódica según criterio técnico para verificar que todas las unidades funcionen correctamente.

### 21.3 VERIFICACION Y VISUALIZACION DE EQUIPOS PERIFERICOS

1. Para el procedimiento de verificación y visualización de equipos periféricos [módems GV35-9300, 2 tarjetas DM2M-97 (led debe estar en verde en el indicativo de RD), y tarjeta MX2M-97 (led de encendido en verde)], el Departamento de Radar a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá, al inicio de turno, de la siguiente forma:
  - a) Obtener copia de anexos 1, 2 y 3 para asistencia en la revisión de los equipos;
  - b) Verificar visualmente que las señales de SCR estén encendidas a excepción del led de Bucle que debe estar apagado;
  - c) Verificar visualmente el Hub tanto D8 como D40;
  - d) Verificar, vía monitor KVM, los RDCU 1 y 2;
  - e) Verificar, vía posición de supervisión CMD, la operativa y la reserva. Para cualquier duda consultar anexo 2 y 3.
  - f) Hacer una verificación del sistema de microonda para confirma que todos los enlaces funcionan a la perfección;
  - g) Corregir cualquier discrepancia que se observe;
  - h) Documentar los resultados de la verificación en tabla 1; y
  - i) Notificar a la jefatura si existiera alguna discrepancia.

## 22 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO QUINCENALES

### 22.1 PROCEDIMIENTO DE REPRODUCCIÓN DE DATO RADAR

1. Luego de la verificación rutinaria, cada quince días es necesario realizar una reproducción de datos radar como prueba de laboratorio y verificación de que todo el sistema esté funcionando a la perfección, El Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Obtener copia del anexo 1 para asistencia en la revisión de los equipos dependiendo el procedimiento;
  - b) Efectuar la reproducción de datos en el orden establecido en el anexo 1 si así fuere necesario o por la KVM del servidor DRF;
  - c) Documentar, al finalizar la reproducción, los resultado del procedimiento en el formato establecido;
  - d) Informar a la jefatura de los resultados de la reproducción y de cualquier discrepancia observada.

### 22.2 REVISIÓN DE ENLACES DE MICROONDA

1. Para la revisión de enlaces de microonda que asegure el correcto funcionamiento del sistema, la Gerencia de Ingeniería Electrónica y Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Obtener copia del anexo 1 para asistencia en la revisión de los equipos;
  - b) Efectuar la revisión en el orden establecido en el procedimiento de chequeo de enlace de microonda del anexo 1;
  - c) Corregir cualquier discrepancia que se observe;
  - d) Documentar los resultados de la revisión en el formato establecido; y
  - e) Informar a la jefatura de los resultados de la revisión y de cualquier discrepancia observada.

### 22.3 ESTADO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES REMOTAS SCR/R

1. Para la verificación del estado del sistema de comunicaciones remotas SCR/R el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Verificar que el sistema está en servicio;
  - b) Corroborar mediante tabla 2 las señales en las unidades de SCR/R A y B;
  - c) Verificar y anotar en tabla 2 si las Lan están en automático;

- d) Verificar y anotar las tonalidades de color de las diferentes señales que manejan los SCR;
- e) Corregir cualquier discrepancia que se observe; y
- f) Informar a la jefatura los resultados de la verificación y de cualquier discrepancia observada.

#### 22.4 MEDICIÓN DE TENSIONES DE SCR/R A Y B

1. Para la medición de tensiones de SCR/R A y B la Gerencia de Ingeniería Electrónica y Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Obtener copia de la tabla 3 para asistencia en la verificación;
  - b) Comprobar, mediante la tabla 3, las tensiones establecidas (12, 5, -12 y -5 voltios DC);
  - c) Registrar en la tabla número 3, las tensiones medidas con el multímetro y comprobadas con las establecidas;
  - d) Verificar y registrar en el formato establecido el funcionamiento del SRG;
  - e) Corregir cualquier discrepancia que se observe; y
  - f) Informar a la jefatura los resultados de la verificación y de cualquier discrepancia observada.

#### 22.5 ESTADO DEL SISTEMA HORARIO GPS (NTP)

1. Para la verificación del estado del sistema horario GPS (NTP), La Gerencia de Ingeniería Electrónica y Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Verificar que el sistema horario GPS este en servicio; (Si es el NTP Meingerg Lantime M600 obviar incisos b) y c) a continuación.
  - b) Verificar que ambos relojes 482 tengan la hora sincronizada con satélite;
  - c) Verificar que Supervisor 487 tenga la fecha y sincronismo con el reloj maestro y esclavo;
  - d) Corregir cualquier discrepancia que se observe;
  - e) Documentar los resultados de la verificación en el formato establecido; y
  - f) Informar a la jefatura los resultados de la verificación y de cualquier discrepancia observada.

## 23 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL

### 23.1 CAMBIO DE EQUIPOS DE OPERATIVOS A RESERVA

1. Para el cambio de equipos de operativos a reserva el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Verificar el buen funcionamiento de todos los equipos;
  - b) Corregir cualquier desperfecto, si los hubiera;
  - c) Verificar los equipos operativos (Equipos A o No. 1 en mes impar y equipos B o No. 2 en mes par);
  - d) Cambiar los siguientes equipos: Tx/Rx, SDP, RDCU, FDP, Rex, y SCDI;
  - e) Documentar los resultados del cambio de equipos en el formato establecido; y
  - f) Informar a la jefatura de los resultados del cambio de los equipos y de cualquier discrepancia observada.

### 23.2 PROCEDIMIENTO DE REPRODUCCIÓN DE DATO RADAR

1. Luego de la verificación rutinaria, cada fin de mes es necesario realizar una reproducción de datos radar como prueba de laboratorio y verificación de que todo el sistema esté funcionando a su perfección, el Departamento de Radar, a través del Técnico Radar, procederá de la siguiente forma:
  - a) Seleccionar, hora y fecha de reproducción de 2 días anteriores.
  - b) Efectuar la reproducción de datos en el orden establecido en el anexo 1 o la posición escogida en la KVM en el servidor DRF;
  - c) Documentar, al finalizar la reproducción, los resultado del procedimiento en el formato establecido; y
  - d) Informar a la jefatura de los resultados de la reproducción y de cualquier discrepancia observada.

### 23.3 REVISIÓN DE ENLACES DE MICROONDA

1. Para la revisión de enlaces de microonda que asegure el correcto funcionamiento del sistema el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Obtener copia del anexo 1 para asistencia en la revisión del enlace de microondas;

- b) Verificar que los sistemas estén en servicio;
- c) Efectuar la revisión en el orden establecido en el procedimiento de chequeo de enlace de microonda del anexo 1;
- d) Corregir cualquier discrepancia que se observe;
- e) Documentar los resultados de la revisión en el formato establecido; y
- f) Informar a la jefatura de los resultados de la revisión y de cualquier discrepancia observada.

#### **23.4 MANTENIMIENTO DE IMPRESORAS TÉRMICAS**

1. Para el mantenimiento de las impresoras térmicas, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Verificar que el sistema funcione correctamente;
  - b) Corregir cualquier mal funcionamiento;
  - c) Colocar impresora de reserva;
  - d) Retirar impresora una a la vez de las posiciones UCS1, UCS2, UCS3, CLR, Sup Operativa, Sup Técnica, y Torre;
  - e) Revise y limpie;
  - f) Empaque la impresora de reserva y almacene en bodega;
  - g) Documentar los resultados del mantenimiento en la tabla 4; y
  - h) Informar a la jefatura los resultados del mantenimiento y cualquier discrepancia observada.

### **24 PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTOS CADA TRES MESES**

#### **24.1 MANTENIMIENTO A COMPUTADORAS**

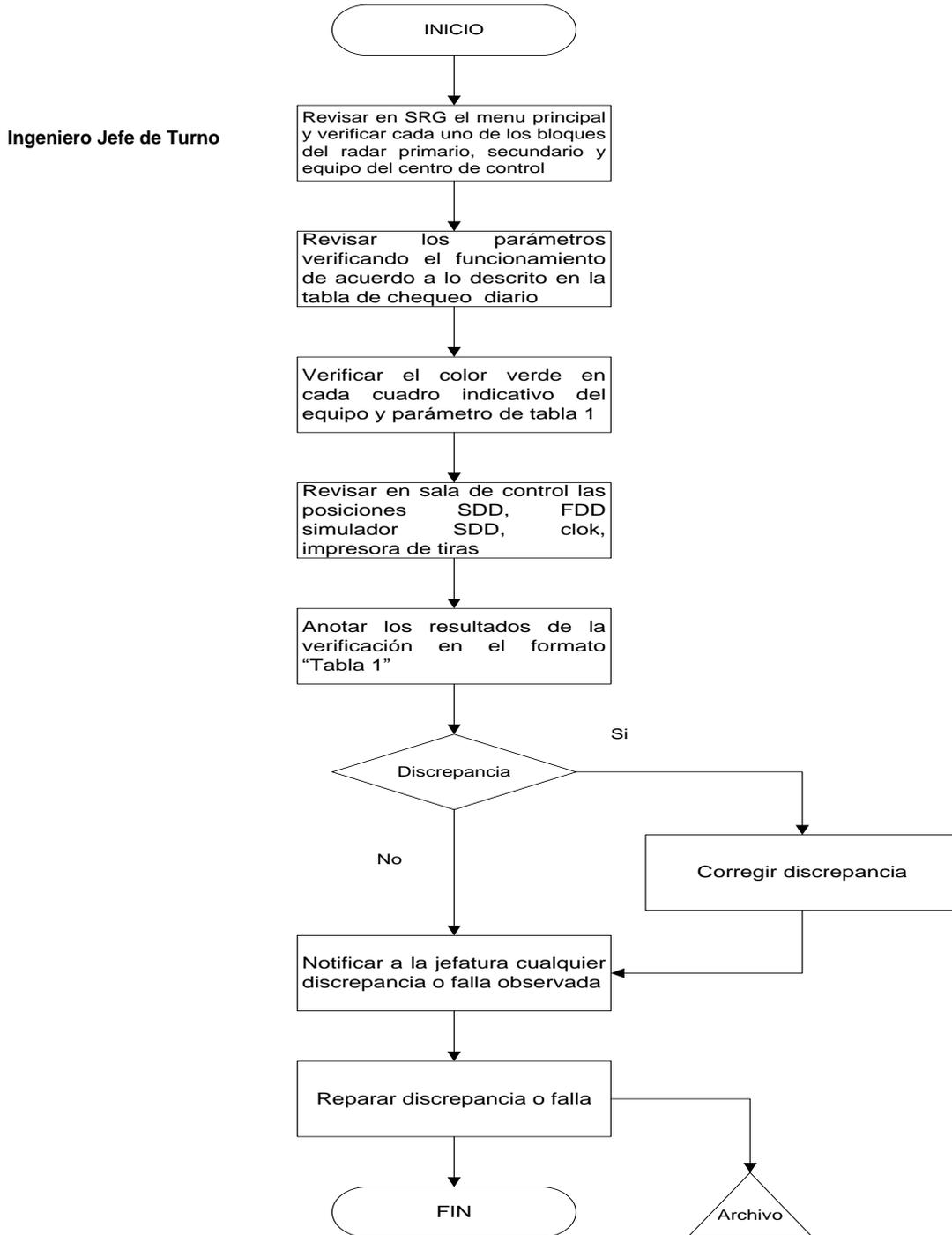
1. Para el mantenimiento de las computadoras, el Departamento de Radar, a través del Ingeniero Jefe de turno, procederá de la siguiente forma:
  - a) Verificar que el sistema funcione correctamente;
  - b) Corregir cualquier mal funcionamiento;
  - c) Coordinara con ATC el mantenimiento de equipos alternados;
  - d) Realizar los procedimientos de apagado indicados en Anexo 2 o manuales dados por el fabricante.

- e) Para el mantenimiento del hardware, limpiar el CPU, teclado, Mouse, y monitor. Esto en el ámbito de Hardware.
- f) Para el mantenimiento de Software:
- Entre remotamente a cada máquina y revise su buen funcionamiento y conexión de su IP
  - Borrar cualquier archivo Core encontrado
  - Revisar capacidad del disco duro
  - Borrar archivos basura
  - Revisar la DBM,
  - Hacer copia de seguridad de la DBM
- g) Documentar los resultados del mantenimiento en el formato establecido;
- h) Informar a la jefatura de los resultados del mantenimiento y de cualquier discrepancia observada.

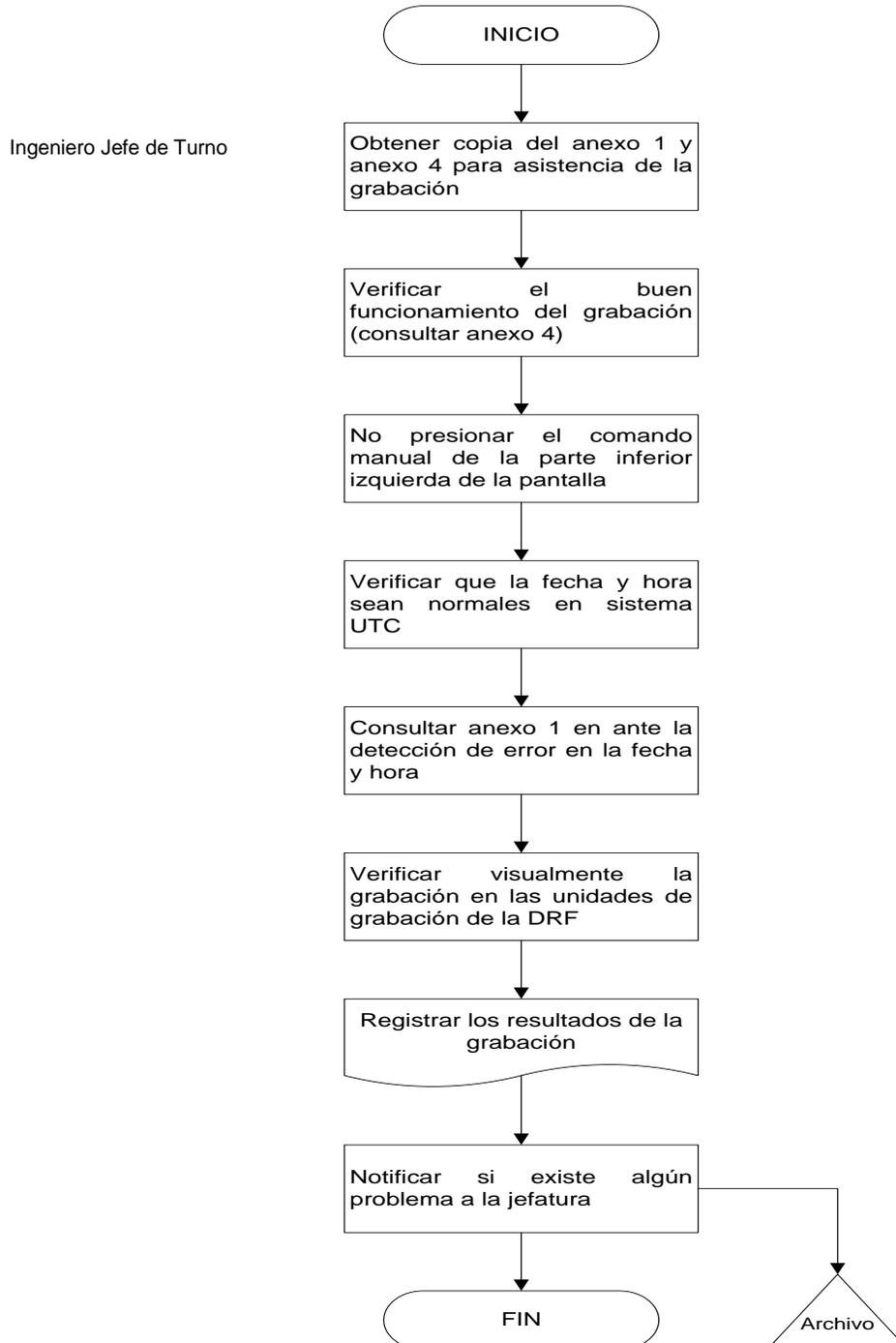
-----

## 25 FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE CHEQUEOS DIARIOS

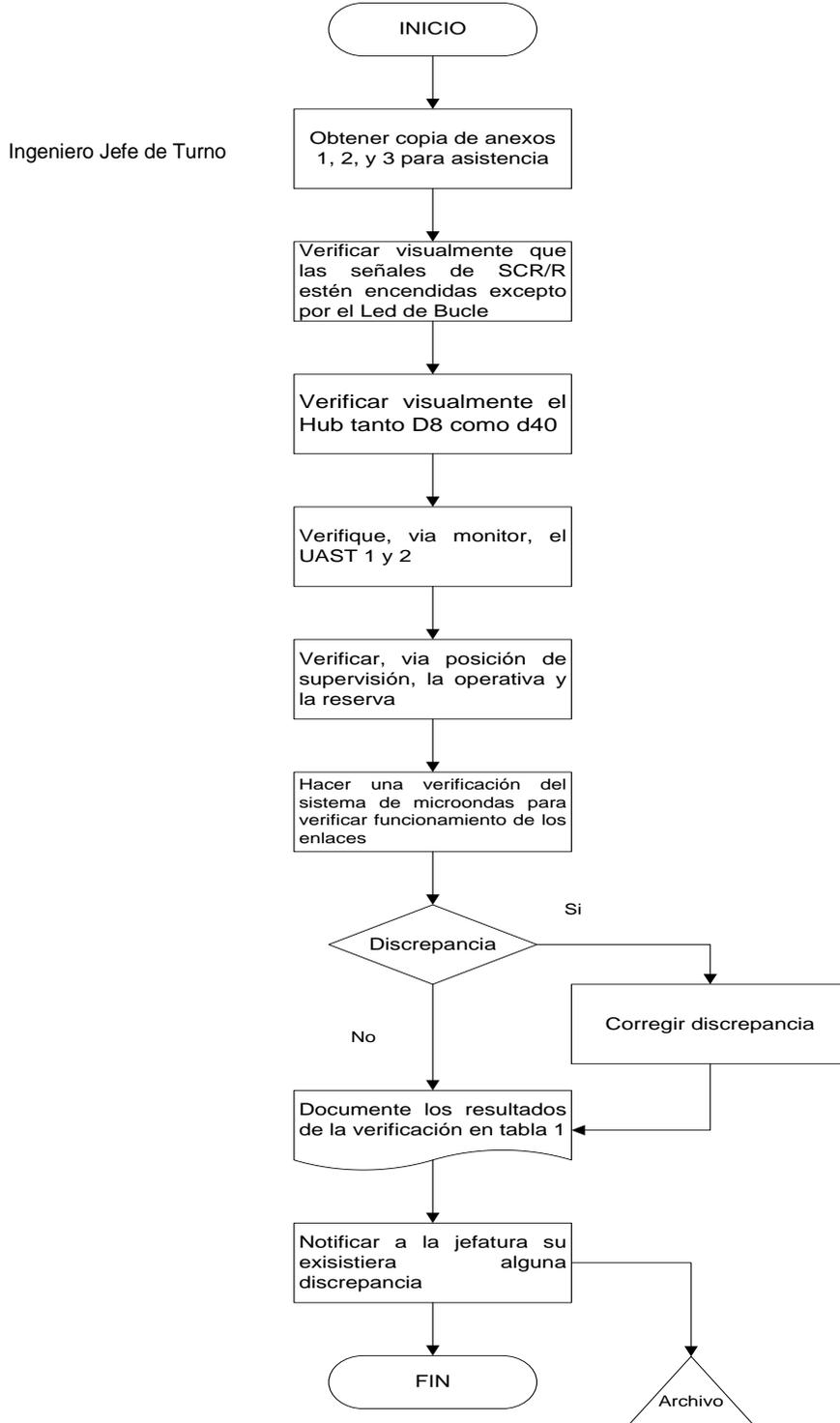
### 25.1 CHEQUEO DIARIO DE EQUIPOS EN SRG Y SUPERVISIÓN TÉCNICA (CMD, SPV)



## 25.2 PROCEDIMIENTO DE GRABACIÓN Y CHEQUEO DE LA DRF DEL SISTEMA DE RESPALDO

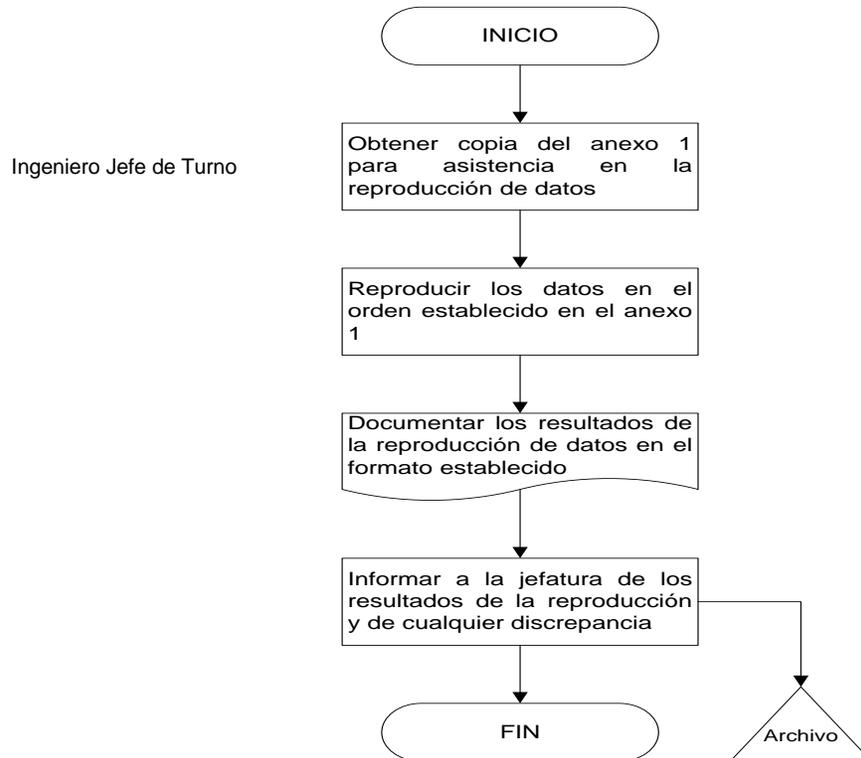


### 25.3 VISUALIZACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS PERIFERICOS

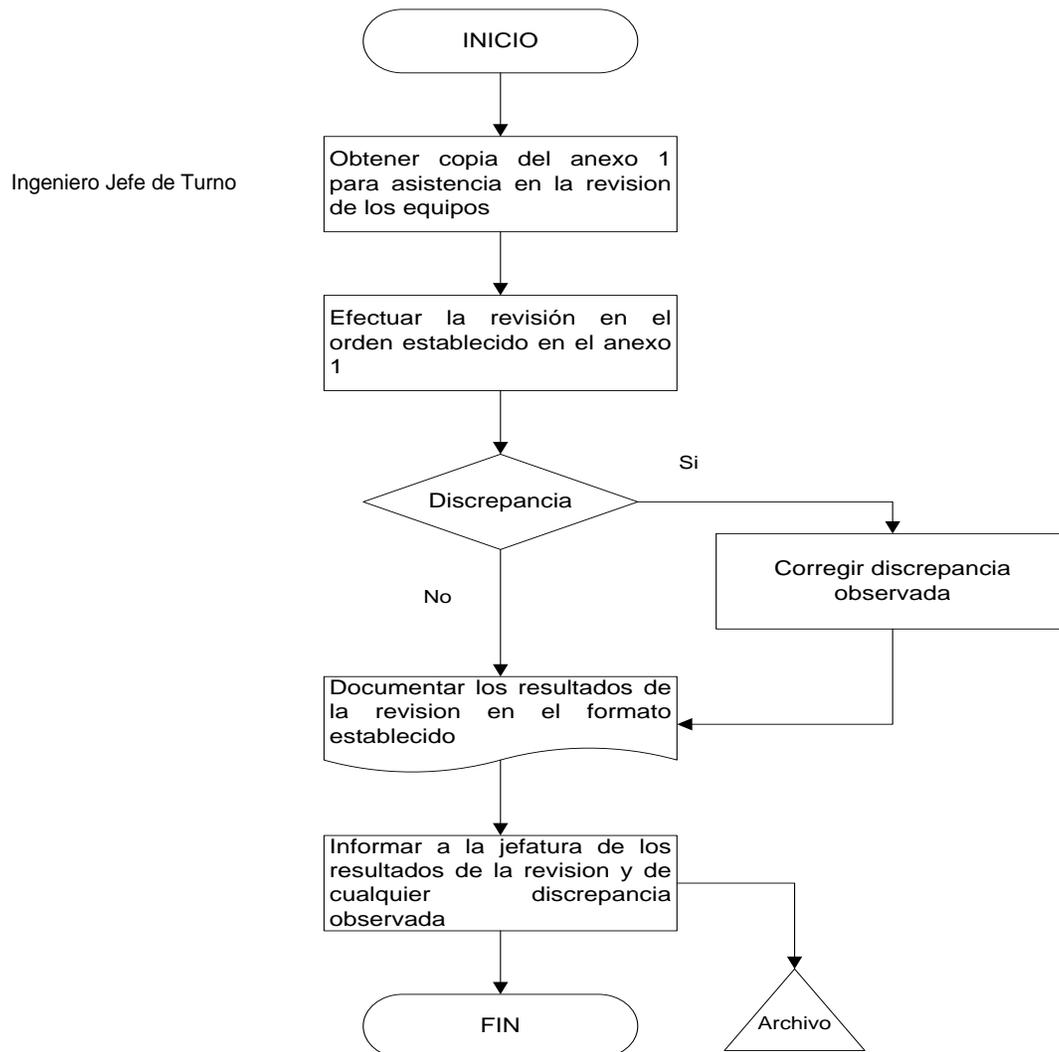


## 26 FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTOS QUINCENALES

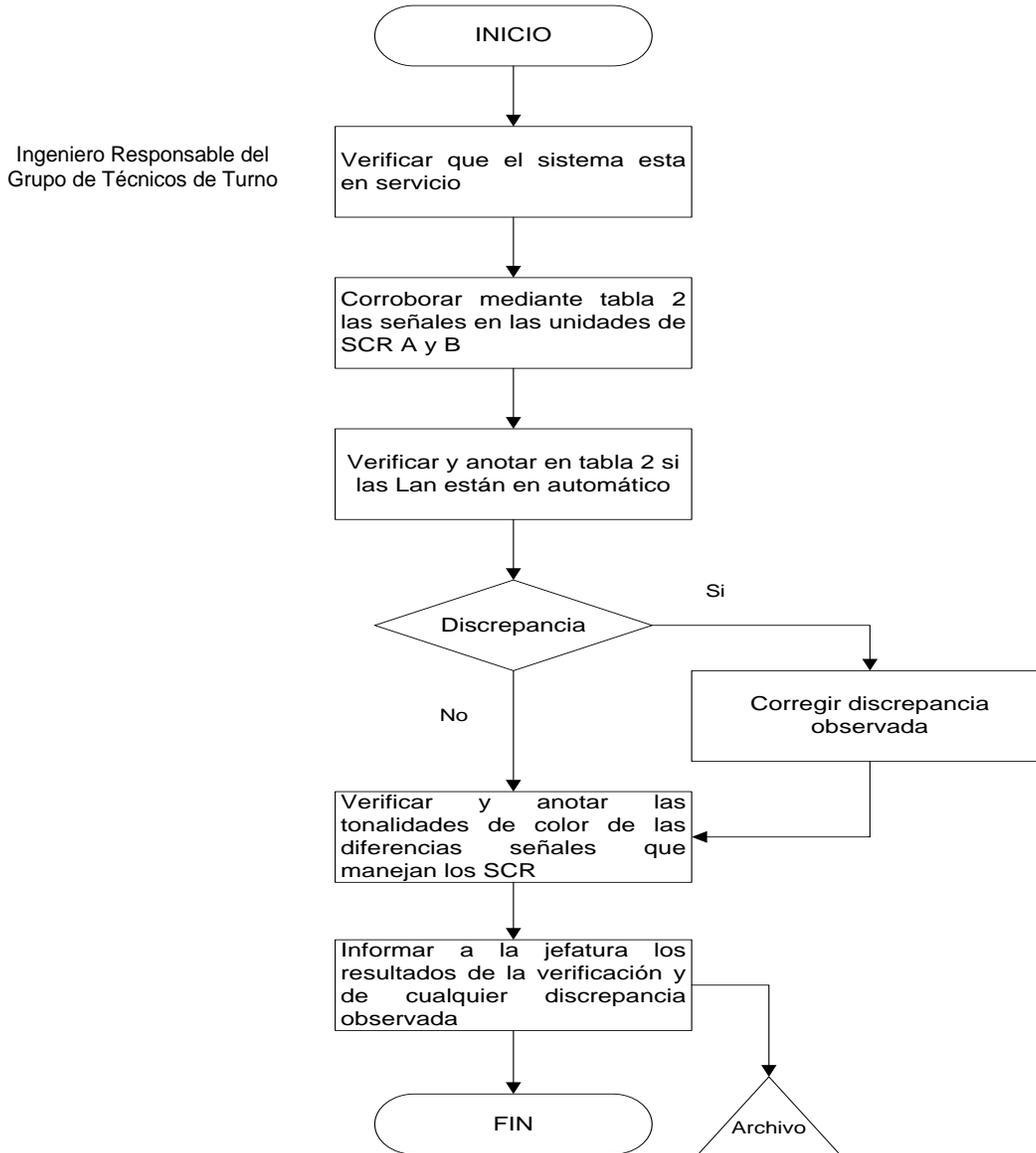
### 26.1 PROCEDIMIENTO DE REPRODUCCIÓN DE DATO RADAR DEL SISTEMA DE RESPALDO



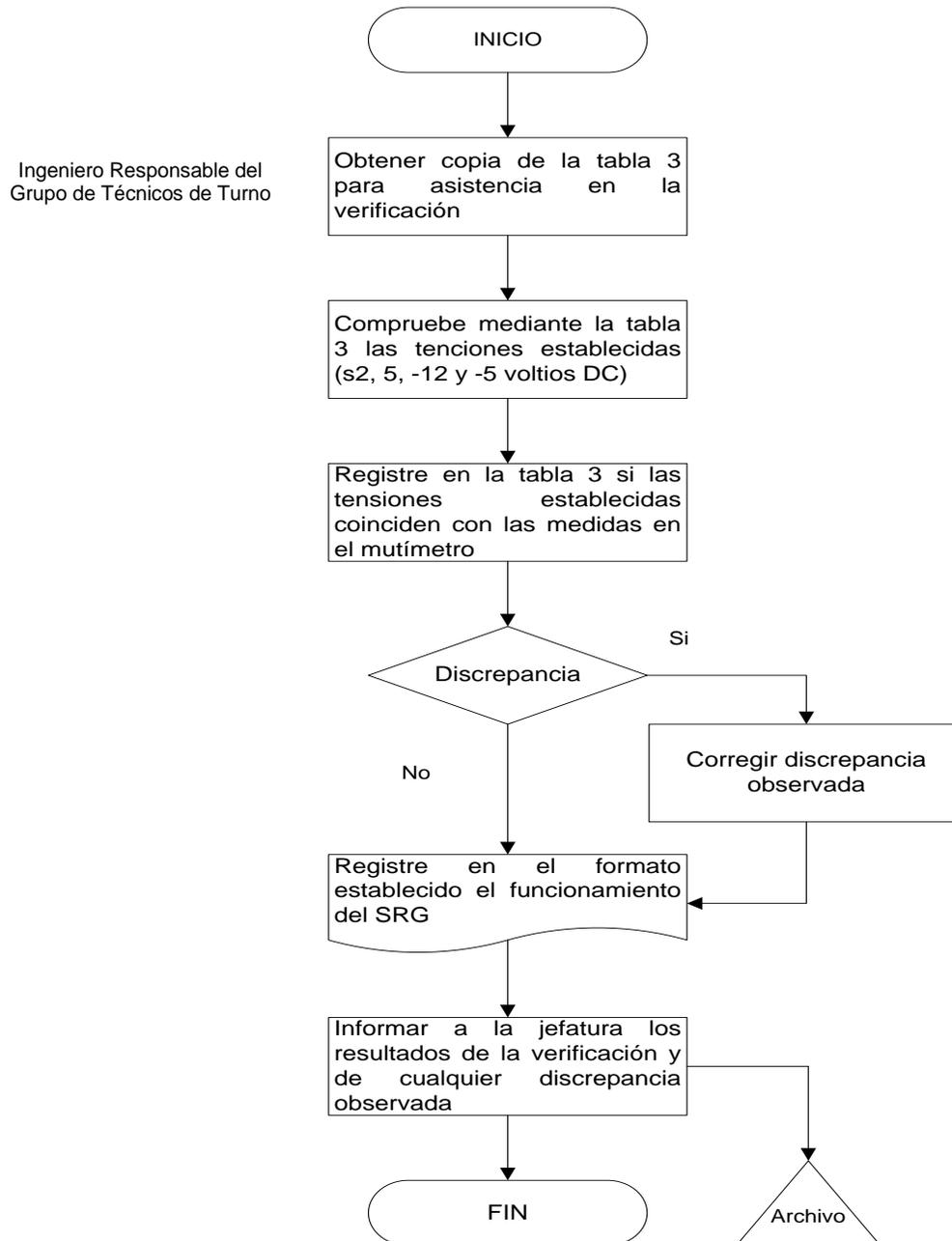
## 26.2 REVISIÓN DE ENLACES DE MICROONDA



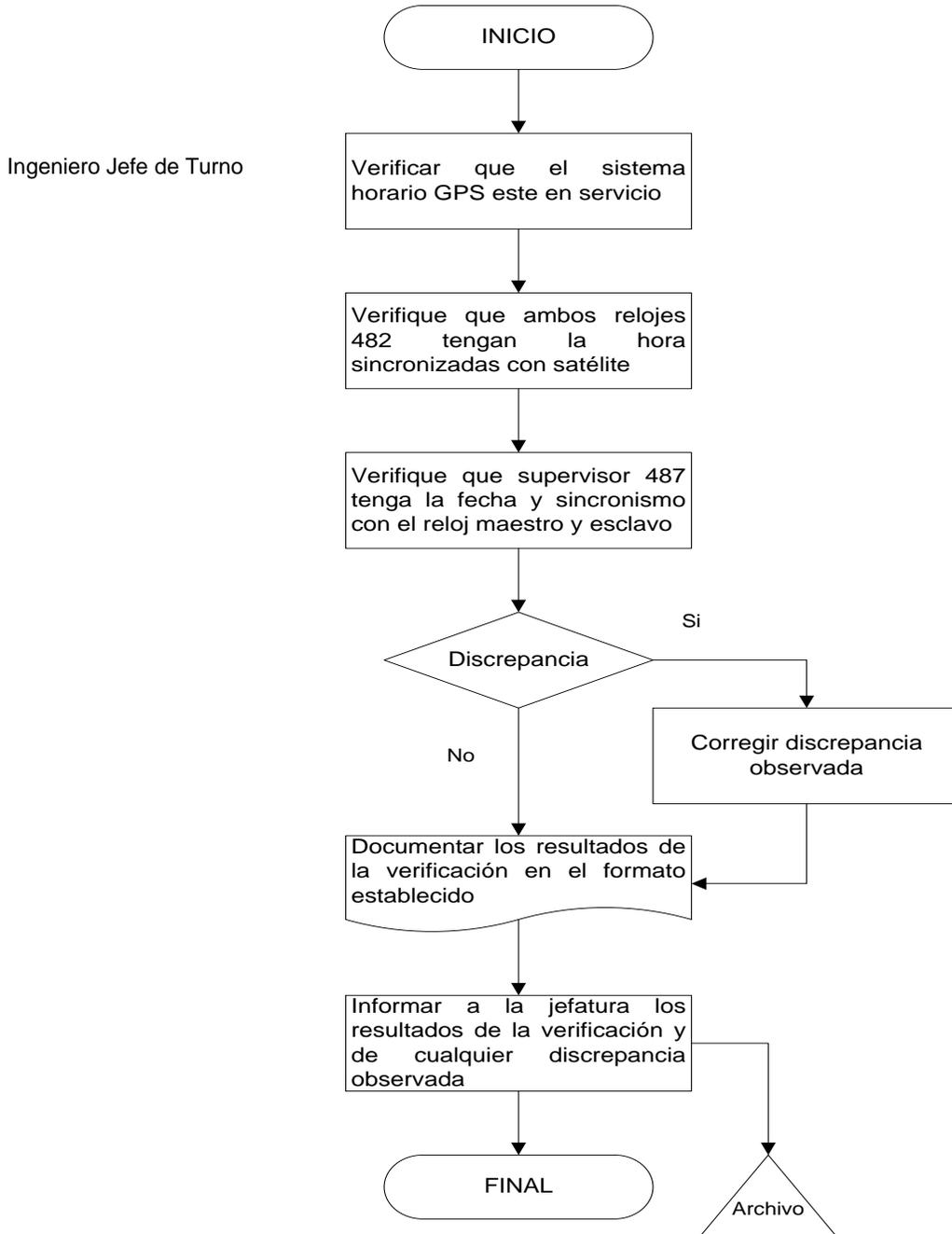
**26.3 ESTADO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES REMOTO SCR/R**



## 26.4 MEDICIÓN DE TENSIONES DE LOS SCR/R A Y B

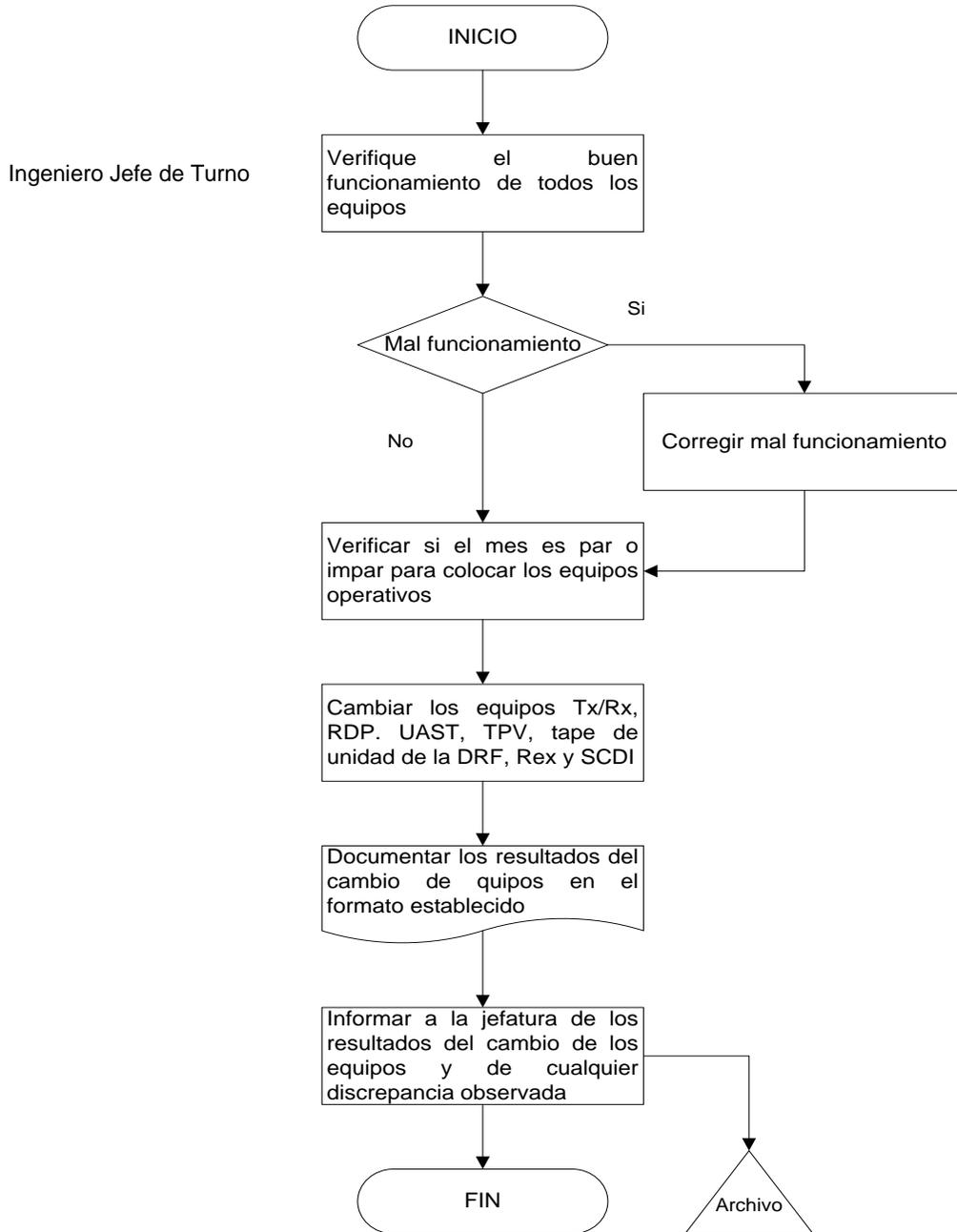


### 26.5 ESTADO DEL SISTEMA HORARIO GPS (SISTEMA DE RESPALDO)

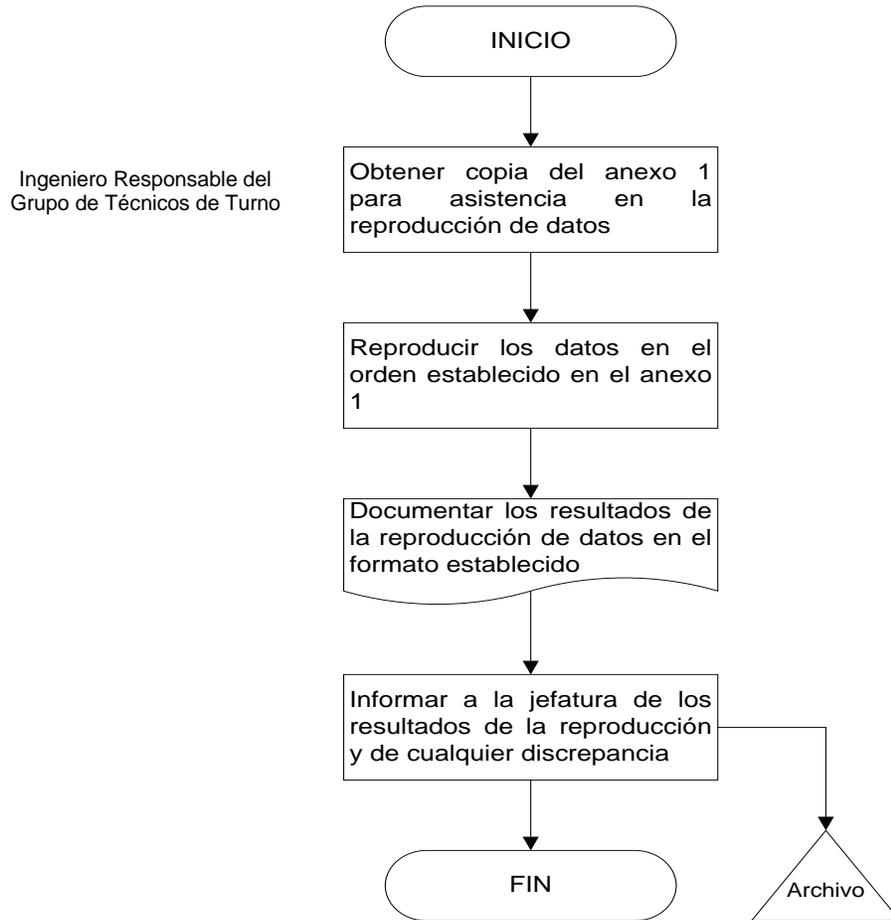


## 27 FLUJOGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO MENSUAL

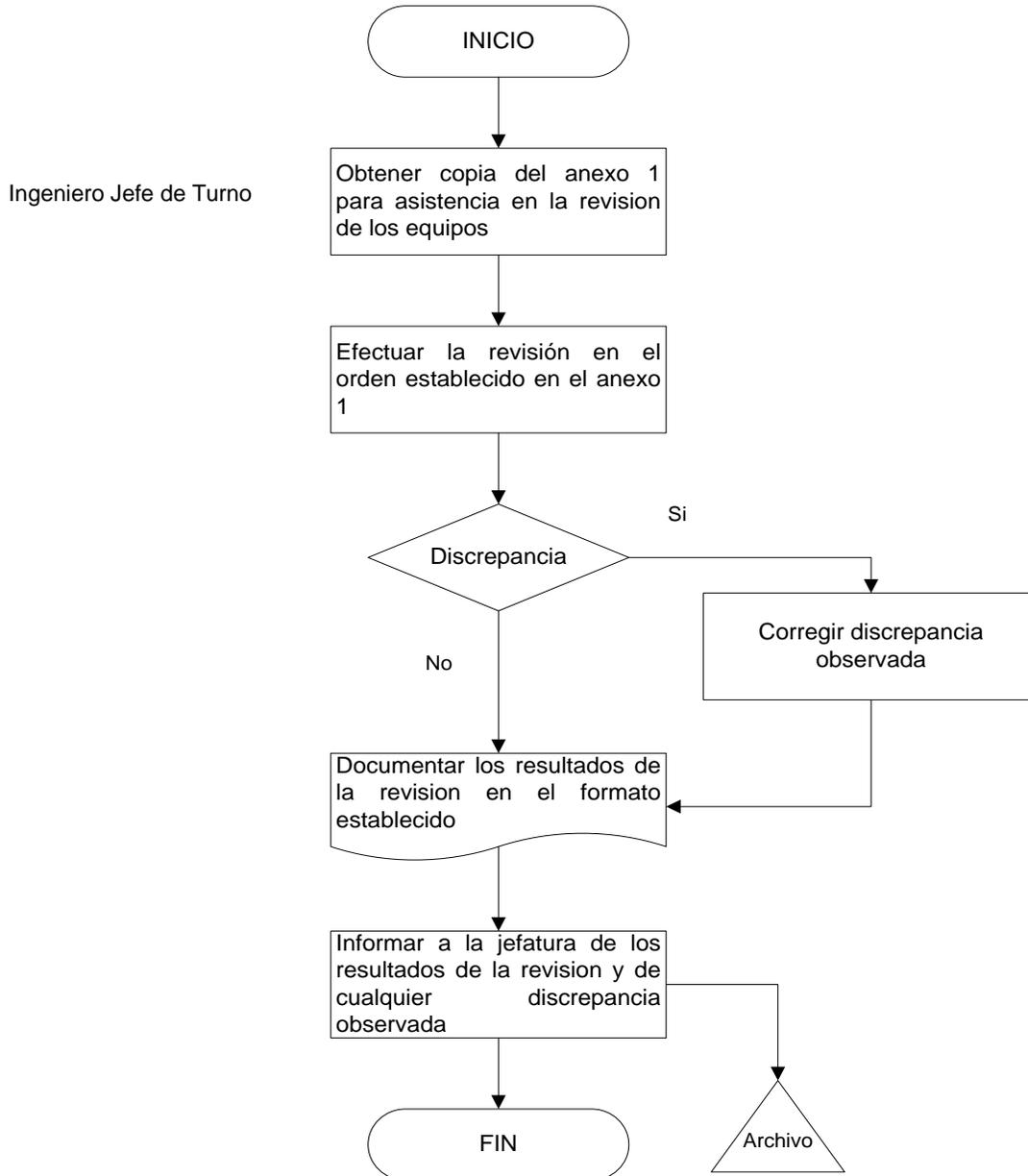
### 27.1 CAMBIO DE EQUIPOS DE OPERATIVOS A RESERVA



## 27.2 PROCEDIMIENTO DE REPRODUCCIÓN DE DATOS RADAR DEL SISTEMA DE RESPALDO

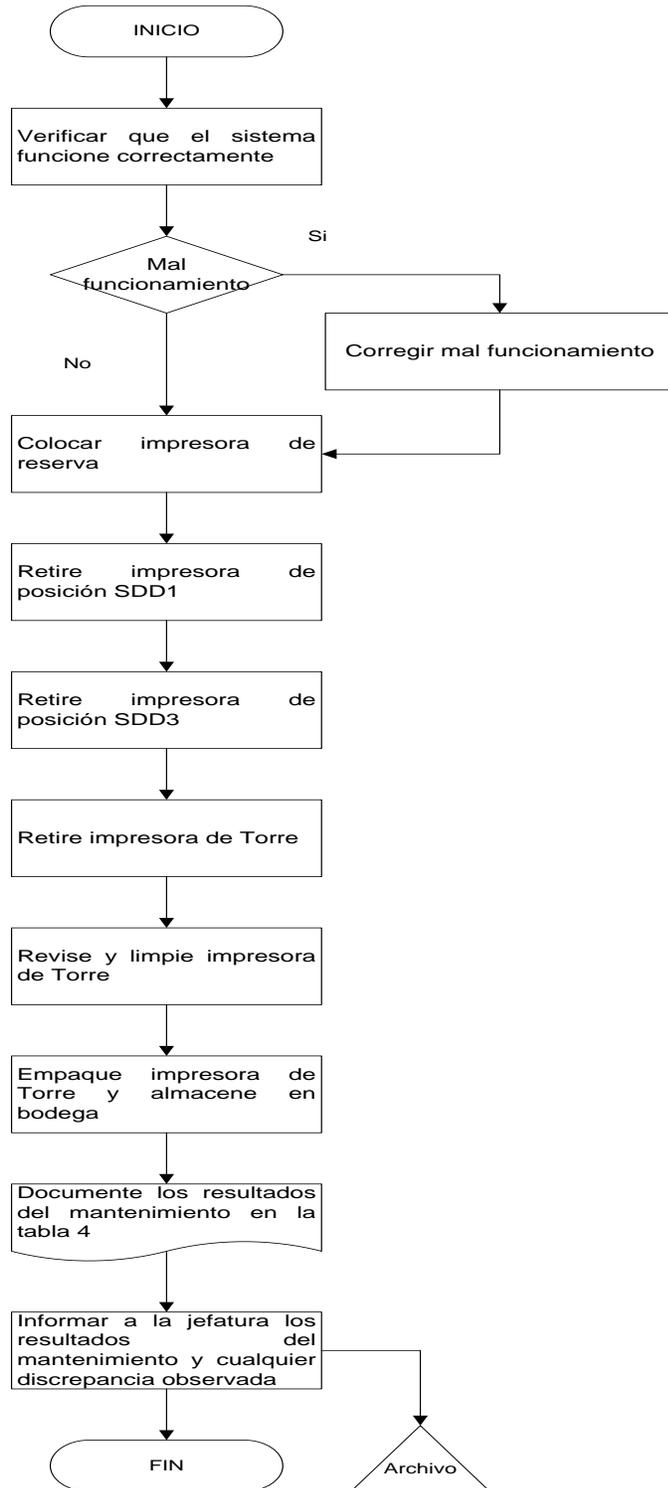


### 27.3 REVISIÓN DE ENLACES DE MICROONDA



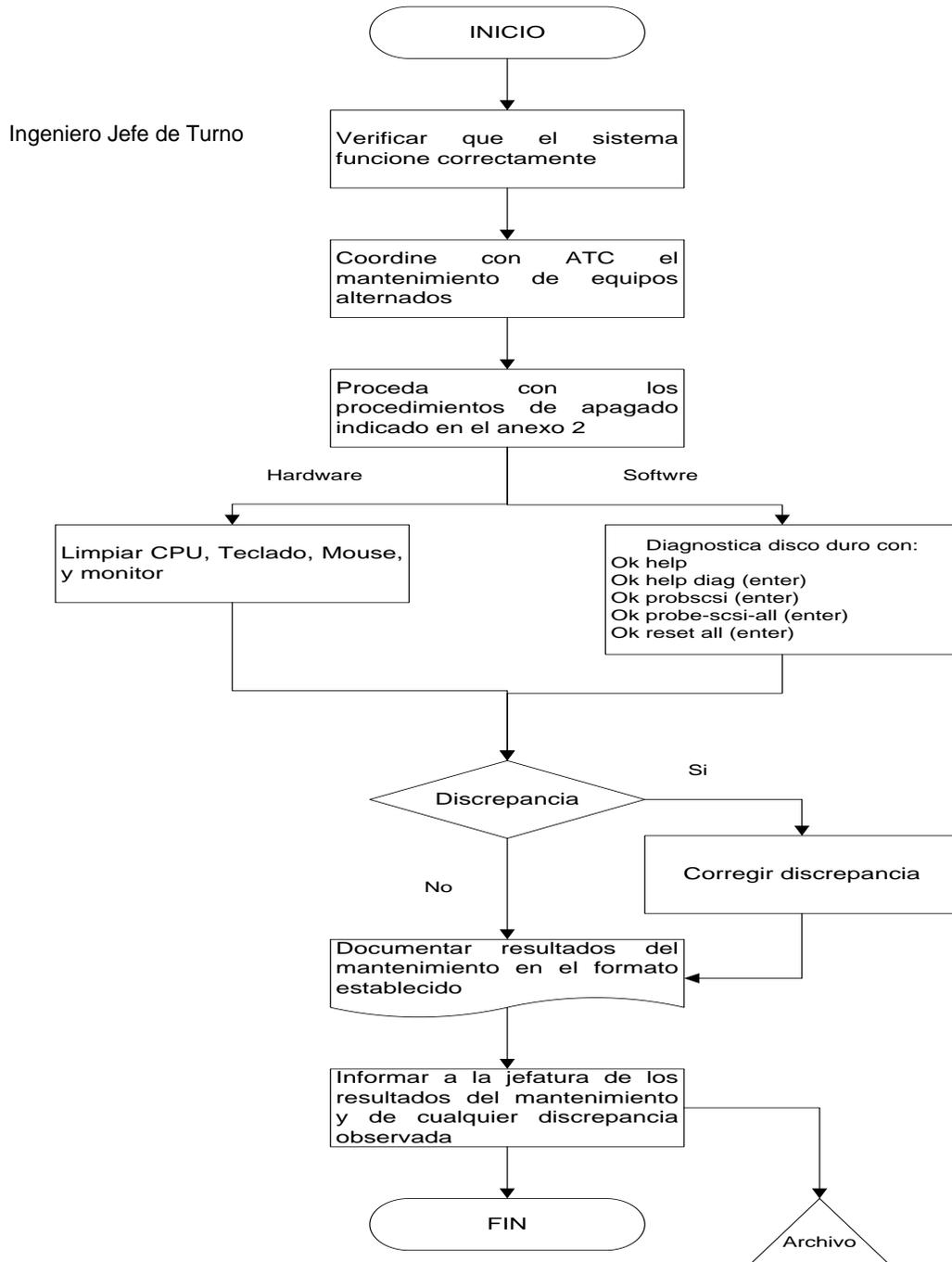
### 27.4 MANTENIMIENTO DE IMPRESORAS TÉRMICAS

Ingeniero Jefe de Turno



## 28 FLUJOGRAMA DE PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO CADA TRES MESES

### 28.1 MANTENIMIENTO A COMPUTADORAS DEL SISTEMA



## 29 ANEXOS

**Anexo I** Matiz de descripción de anexos.

**Anexo II** Matiz de descripción de tablas y formularios.

## Anexo I

### Matriz de descripción de anexos

La siguiente matriz detalla los anexos relacionados a este manual contenido en el compendio de formas, formatos e información de mantenimiento de los equipos del centro de control.

ANEXO No.	<u>Descripción de ANEXOS</u>
1	<b>Hojas de Información</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración LAN equipo SCR</li> <li>• Configuración X25 equipo SCR/R A y B</li> <li>• Procedimiento para Configuración de SCR</li> <li>• Configuración SCR/R Ay B para LAN 1 y 2</li> <li>• Listado de password y comandos de equipos</li> <li>• Procedimiento para reproducir un incidente y solucionar error en DRF (Ver incisos 2 y 3 y corroborar si el inciso 1 ya existe en DRF)</li> <li>• Procedimiento para resetear equipos y borrado de archivos defectuosos que dan error en DRF</li> <li>• Identificación y control de equipos de ATM</li> <li>• Sección 5.2.3 (Estado del sistema horario)</li> <li>• Sección 5.2.4 (Estado del sistema de comunicación local)</li> <li>• Procedimiento de Chequeo de Enlace de Microondas</li> <li>• Procedimiento de Grabación de Datos Radar</li> </ul>
2	<b>Mantenimiento Básico de Dispositivos Basados en Solaris</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagado genérico de maquinas ATM, sección 5</li> <li>• Comandos básicos de Unix, sección 6</li> <li>• Mantenimiento de grabación, sección 5.12</li> </ul>
3	<b>Manual de Usuario de la Posición de Supervisor Técnico.</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de siglas (<b>Acrónimos</b>), sección 4.1</li> <li>• Definición de términos, sección 4.2</li> </ul>
4	<b>Manual de la Posición de Grabación/Reproducción de Datos (DRF)</b>
5	<b>Manual de Relojería GPS Warton</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Receptor 488 GPS y Antena</li> <li>• Master 482 Master Clock (2)</li> <li>• Supervisor 487 (1)</li> </ul>
6	<b>Manual de Ajuste y Operación de Impresora Térmica IER 512C</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento, sección 2-1</li> <li>• Mantenimiento Preventivo, sección 2-2</li> <li>• Reemplazo de Piezas, sección 3-1</li> <li>• Chequeo y Ajustes, sección 4-1</li> </ul>
7	<b>Procedimientos Administrativos</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para solicitar reproducción de dato radar.</li> <li>• Procediendo para Asignar Tarjetas de Control de Acceso a Centros de Control y Torres</li> <li>• Procedimiento para Adquirir Repuestos</li> </ul>

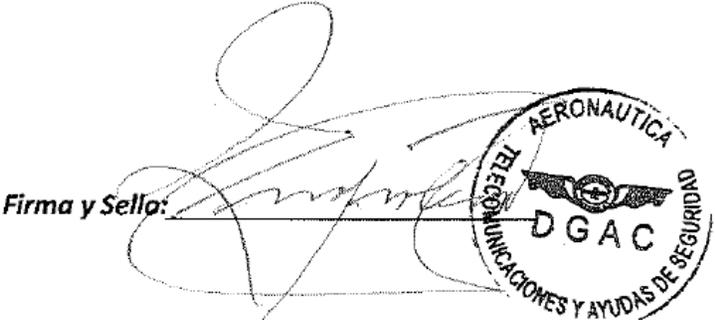
## Anexo II

### Matriz de descripción de tablas y formularios

La siguiente matriz detalla los anexos relacionados a este manual contenido en el compendio de tablas y formularios de registro de los equipos del centro de control.

Tabla y/o Formulario No.		Descripción de TABLAS Y FORMULARIOS
1	Diario	Formulario de cheques diarios de los Equipos de Centro de Control.
2	Quincenal	Tabla de estado del sistema de comunicaciones remotas SCR/R.
3	Quincenal	Tabla de chequeo de tensiones del SCR/R y operación de la SRG.
2-3	Quincenal	Tablas de recolección de datos de los SCR.
4	Mensual	Tabla de chequeo de mantenimiento de Impresoras Térmicas.

### 30 APROBACIÓN DE LA UNIDAD TÉCNICO-OPERATIVA

<b>Aprobado Por:</b>
<b>Nombre:</b> Ing. Rudy Napoleón López Taracena
<b>Nombre del Puesto:</b> Gerente de Comunicaciones, Navegación y Vigilancia de Radar
<b>Firma y Sello:</b> 

### 31 PERSONAL QUE PARTICIPÓ EN LA COORDINACIÓN Y ELABORACIÓN

**Nombre:** Ingeniero Rudy Napoleón López Taracena

**Nombre del puesto:** Gerente de CNS

**Nombre:** Ingeniero Mauro Rodolfo Guevara García

**Nombre del puesto:** Departamento de Radar

**Nombre:** Carlos Alfredo Porta

**Nombre del puesto:** Asistente Administrativo (UP)



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA  
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS  
ATM DE LOS CENTROS DE CONTROL DE LA  
REPUBLICA DE GUATEMALA  
CNS-DR-NP-004-2018

DE USO INTERNO

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS ATM DE LOS CENTROS DE CONTROL DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL

Última Actualización  
Actualícese Anualmente  
Enero 2018