

NORMALIZACION DE LOS ENLACES DE DATOS RADAR

Con la finalidad de que en todos los enlaces de datos a nivel nacional y destinados a transportar información radar se apliquen los mismos criterios de configuración, localización y corrección de problemas, el presente documento establece la normalización de estos enlaces en función de los diferentes equipos con que cuenta SENEAM para tal efecto. La normalización se aplica a los siguientes aspectos:

- configuraciones del enlace
- pruebas
- reportes

Cualquier aclaración relativa al presente documento favor de hacerla llegar a:

DISDA dpto. RADAR

radar_mex@yahoo.com.mx

con atención a ING. ALFONSO LABASTIDA PONCE o ING. ERNESTO BOJALIL SOTO.

Tel. 57261542.

CONTENIDO

1. CIRCUITOS CCITT (V24/V28, RS232 EIA) PARA LAS SEÑALES DE DATOS, SINCRONIA Y CONTROL.

2. CONEXIONES Y SINCRONIZACION

- Transmisión en cabeza radar
- Retransmisión en sala técnica o estación terrena
- Recepción

3. VELOCIDAD DE TRANSMISION DE DATOS

4. EQUIPO DE PRUEBA

5. MONITOREO DEL ENLACE

6. PRUEBAS BERT

7. SIMULACION DTE Y DCE

- Simulación DTE en cabeza radar
- Simulación DCE en cabeza radar
- Simulación DCE en procesamiento radar

8. REPORTE

- reportes del estado del conexionado del enlace
- reportes de pruebas BERT
- reportes de pruebas de monitoreo
- reportes de pruebas de simulación

9. APENDICES

- A. Setups y programas de monitoreo
- B. Setups y programas de simulación
- C. Contenido del disco Flexible y su aplicación
- D. Formatos de reportes
- E. Circuito Acoplador de Niveles EIA.

1. CIRCUITOS CCITT (V24/V28, RS232 EIA) PARA LAS SEÑALES DE DATOS, SINCRONIA Y CONTROL.

Señales de datos y Sincronía.

En la siguiente tabla se relacionan las señales de sincronía y datos y su correspondiente conexión basándose en los circuitos CCITT que deberán emplearse en las distintas configuraciones de los enlaces radar de SENEAM.

EQUIPOS:	MODEMS Y PSD4 (DB25)	TU21127 NOKIA CH1 A CH6 (EUROCONECTOR P1 yP2)	MRSD GIB TDMA (DB37)
CIRCUITOS:			
102 SG: COMUN DATOS, RELOJ Y CONTROL	7	b25, b17, b9	19
103 TD: DATO A TRANSMITIR	2	a31, a23, a15	4
104 RD: DATO A LA RECEPCION	3	c31, c23, c15	6
113 XTC: RELOJ DEL DTE PARA TD	24	a30, a22, a14	17
114 TC: RELOJ DEL DCE PARA TD	15	c30, c22, c14	5
115 RC: RELOJ DEL DCE DEL RD	17	a29, a21, a13	8

La distancia máxima establecida por la norma entre una conexión DTE-DCE no deberá de ser mayor a 15 metros. En caso necesario, cuando esta distancia exceda los 15 metros, se deberá utilizar un Circuito Acoplador de Niveles EIA entre la conexión DCE y DTE. En el apéndice E se detalla este circuito y su conexión.

Señales de Control.

Las señales de control RTS(105), CTS(106), DSR(107), DTR(108) y CD(109) no se emplean en este modo de transmisión, por lo que, y en caso necesario, deberán de fijarse a sus niveles activos ya sea a través de programación, puentes internos en las tarjetas ó puentes externos(106 a 105 y 108) en los conectores dependiendo del equipo DCE.

2. CONEXIONES Y SINCRONIZACION

Sobre la base del formato de transmisión Síncrono Simplex, las conexiones en todo el enlace deberán normalizarse a tres líneas: una para datos, una para sincronía y una para la referencia o común. De preferencia y sobre habientes ruidosos como los de cabeza radar por ejemplo, las líneas deberán transportarse por un cable del tipo 6 x 24 con malla de alambre. La conexión será directa sin pasar por ningún tipo de regleta. El soporte metálico de los conectores DB25 deberá estar conectado a la malla metálica del cable y el cable se aterrizará con el chasis de los equipos DTE o DCE a través de los conectores DB25 y/o DB37.

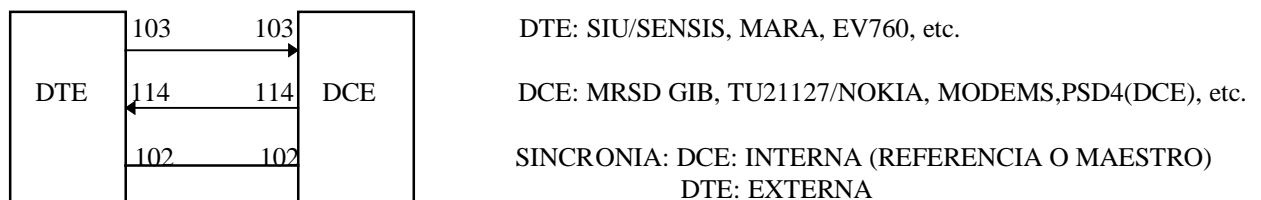
La sincronía maestra del enlace la establecerán los equipos que en cabeza radar efectúen las funciones de DCE para la transmisión de los datos, y se deberá conservar a lo largo del enlace incluyéndola, si es el caso, en las retransmisiones, hasta la sala en donde se recibe y procesa esta información.

Los enlaces digitales de datos como lo son los sistemas TDMA (MRSD/GIB) y NOKIA (TU21127), están limitados en cuanto a su operación con sincronía externa por lo que serán utilizados en esta modalidad solamente en aquellos casos en los que no se tenga otra opción.

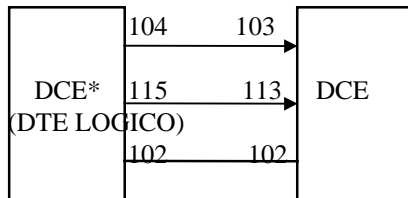
La programación de la selección de la sincronía a la transmisión para cada equipo se efectuara conforme a las indicaciones del manual correspondiente, por medio de puentes o por programación del setup según sea el caso.

Las diferentes configuraciones de conexión posibles y en formato de diagrama a bloques, se muestran a continuación:

a) TRANSMISION DE DATOS EN CABEZA RADAR.



b) RETRANSMISION DE DATOS EN ESTACIONES TERRENAS O SALAS TECNICAS

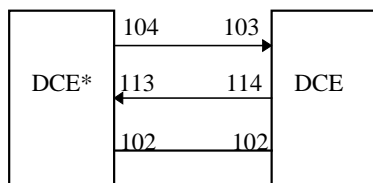


DCE*(DTE LOGICO): MODEM, GIB,
 TU21127/NOKIA, PSD4BB, etc.
 DCE: MODEMS, MRSD/GIB

SINCRONIA PARA TD:

DCE*: GIB's como maestros, MODEMS y TU21127 no importa.
 DCE: GIB's como maestros, MODEMS externa,
 TU21127 codireccional.

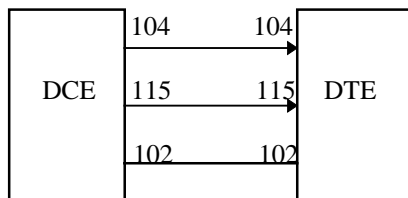
Existe un caso particular para cuando se retransmiten datos recibidos por una tarjeta MRSD/GIB con una unidad TU21127/NOKIA, en esta configuración la tarjeta GIB se esclaviza al reloj del equipo NOKIA como se muestra a continuación:



DCE*(DTE LOGICO):MRSD/GIB
 DCE:TU21127/NOKIA.

SINCRONIA PARA TD: DCE*: ESCLAVO (sw4 a ON)
 DCE: CONTRADIRECCIONAL

c) RECEPCION DE DATOS EN SALA DE PROCESAMIENTO RADAR.



DCE: MODEMS, TU21127/NOKIA, PSD4/BB (DCE), etc.

DTE: PR800, NIU2000, PSD4/BB (DTE), etc.

SINCRONIA PARA TD: DCE: NO IMPORTA
 DTE: NO IMPORTA

Por diseño, la señal de reloj externa para los equipos NOKIA 21127 y MRSD/GIB requiere estar sincronizada a un reloj de sistema, lo cual no es practico para los arreglos de equipos con que se cuenta en SENEAM (ver información de los manuales correspondientes: Manual NOKIA/TU21127 pag. 41 parr. 2 y manual MRSD/GIB pag. A19, parr A.3.2.3.) por lo que, el modo de sincronización externa con una señal de reloj cuya sincronía sea distinta a la de estos equipos, no será el método de sincronización mas adecuado, sin embargo cuando no se tenga otra opción de configuración como en los casos de retransmisión de datos, por ejemplo, esta conexión de configuración será utilizada sin dejar de considerar

que la misma tendrá efectos que habrán de manifestarse como errores en la transmisión de información, los cuales se deberán considerar como normales cuando estos errores no afecten significativamente cierta cantidad de mensajes radar.

De manera particular las unidades MRSD/GIB necesitan sensar la presencia de la señal de reloj externo en la línea correspondiente (circuito CCITT 113), para no generar una alarma, por lo que dicha línea deberá conectarse al reloj mismo de la unidad (circuito CCITT 114) o al que este proporcionando la sincronía.

3. VELOCIDAD DE TRANSMISION DE DATOS

Debido a que a la velocidad de 9600 b/s se cumple con el requerimientos del sistema radar para transmitir la información generada para los eventos de mayor trafico y a que la mayoría de módems que se utilizan para transmitir datos radar operan a dicha velocidad, esta velocidad deberá ser utilizada de preferencia en todos aquellos enlaces en donde esto sea posible.

4. EQUIPO DE PRUEBA.

El equipo de prueba recomendado para la verificación de los mensajes radar será cualquiera de los Analizadores de Protocolos HP de la serie 49XX. Las líneas de transmisión pueden ser comprobadas con un Generador y un Desibelímetro o un Equipo de Prueba de Transmisiones. La frecuencia de transmisión de datos puede a su vez ser comprobada con un Frecuencímetro o un Multímetro con función de frecuencímetro. Para los niveles de voltaje tanto de las líneas de datos como de reloj o control se usara un Osciloscópio.

Los niveles EIA van de ± 3 Vdc a ± 12 V dc, siendo los voltajes negativos validos para las marcas (“1” lógico) y los positivos par los espacios (“0” lógico).

5. MONITOREO DEL ENLACE

El monitoreo del enlace es el método que tiene como finalidad:

- detectar problemas de sincronía y ausencia total o parcial de datos radar en el enlace
- verificar la distribución en tiempo de la información radar en el enlace
- verificar algún parámetro en particular del mensaje radar.

Siempre y cuando se efectúe el conexionado correcto, las pruebas de monitoreo no alteran la información de radar ni afectan la operación general del sistema y se pueden realizar en cualquier momento y en cualquier punto de prueba adecuado dentro del enlace de datos. Se pueden llevar a cabo para propósitos de mantenimiento correctivo, preventivo y para propósitos estadístico sobre el comportamiento del enlace.

Para el monitoreo se puede utilizar cualquier analizador de protocolos de la serie HP49XX y de los programas desarrollados para este propósito, los cuales se desarrollaron para el analizador de protocolos HP4959 y están contenidos en disco flexible de 3.5 anexo a este documento, dentro del directorio PNORMA, su instalación y uso se describen en el apéndice C.

Con la finalidad de que puedan ser editados en cualquier otro analizador de la serie HP49XX, la edición impresa y operación de los programas de monitoreo se encuentran disponibles en el apéndice A.

Todos los programas manejan dos versiones relativas a las dos posibilidades de conexión: DTE y DCE. Enseguida se da una descripción general de la utilidad de cada uno de estos programas.

NOR1DCE y NOR1 DTE.

Este programa monitorea los mensajes radar y cuantifica aquellos afectados por problemas de sincronización en el enlace.

El programa esta basado en la forma en que opera el análisis del protocolo BSC, en el que solo los campos de sincronía, control e información son capturados y están delimitados por los caracteres de sincronía y del CRC del protocolo.

Cuando el problema de sincronización entre las líneas de datos y de reloj es muy grave y una vez que se esta capturando un mensaje, la lectura síncrona bit a bit de los mensajes se altera, provocando que el analizador no pueda reconocer los caracteres de control correspondientes al fin de mensaje y del CRC, en estas condiciones el analizador no puede tirar automáticamente la sincronía y captura campos vacíos (idle fields=FFh). La presencia de los campos vacíos en la captura implica un problema de sincronía y la consecuente destrucción de un mensaje radar. La detección de este evento se utiliza en el programa para generar una señalización audible e incrementar un contador.

Los mensajes de error que el sistema EUROCAT o JADE genera cuando este presente un problemas de sincronía en el enlace, es coincidente en un 90% con la señalización audible y el contador de este programa de monitoreo. Los mensajes de error JADE que corresponden a esta situación son:

- RX buffer full
- CRC
- FRAMING
- NORTH MISING

NOR2DCE y NOR2DTE.

En este programa se aprovecha el hecho de que el número de mensajes radar de fin de block es de 32 y que este número coincide con el número de caracteres que los analizadores de protocolos HP49XX pueden desplegar en cada línea horizontal, por lo tanto, un giro de antena radar corresponderá al desplegado de los 32 caracteres de los números de fin de block sobre cada línea horizontal del analizador.

Mientras no falte algún mensaje de fin de block, la pantalla del analizador mostrara una secuencia numérica hexadecimal ordenada y repetitiva por línea del 00 al 1F fácil de reconocer, además el programa marca (HIGHLIGHT) el 00 del primer mensaje radar para formar una columna vertical marcada que permite observar rápidamente cuando se pierde cualquier mensaje radar al romperse dicha columna.

El programa cuenta los giros de antena durante la prueba y los giros en los que se perdió un mensaje por lo menos y señala este evento con un beep.

La ausencia discontinua de los mensajes de fin de block provoca el blanqueo momentáneo de la información radar en las pantallas operativas de radar, por lo cual, es importante el monitoreo de estos eventos con este programa.

NOR3DCE y NOR3DTE.

Este programa monitorea los Mensajes Norte desplegando solo el byte del número de estación, cuenta el número de mensajes norte durante la prueba y cuenta los eventos de pérdida de dicho mensaje generando al mismo tiempo una señalización audible (beep) para este evento. Como el programa mide también la duración de cada giro de antena, este programa nos permite comprobar problemas de estabilidad mecánica del sistema de arrastre.

NOR4DCE y NOR4DTE.

Este programa es de utilidad para cuando se requieren analizar todos los parámetros AIRCAT de una aeronave como track o plot.

El programa monitorea desplegando solamente la información de tracks o plots dentro de un mensaje de fin de block que deberá de ser previamente seleccionado antes de correr el programa. El programa cuenta además los mensajes de fin de block y los paquetes de información de tracks o plots detectados durante la prueba.

NOR5DCE y NOR5DTE.

Este programa tiene como finalidad “seguir” a una aeronave previamente seleccionada desplegando sus parámetros radar y los fines de block en que se encuentre. Los eventos de multiplicidad se señalizan audiblemente y detienen la adquisición del analizador para su posterior análisis detallado en el buffer del instrumento. Los eventos de pérdidas de detección se cuentan y se señalizan con un beep, y se emplean otros contadores para el número de giros de antena y el número de veces en que se detectó la aeronave durante la prueba.

El programa se corre en dos etapas: durante la primera se despliegan todos los números de los mensajes de fin de block marcados (highlight) y los códigos transponder (en hexadecimal) de las aeronaves durante un giro de antena; para la segunda etapa se selecciona una aeronave y se corre su seguimiento visualizando sus parámetros como ya se había indicado. Las etapas del programa se seleccionan con las teclas de funciones del analizador.

Este programa se encuentra en dos versiones: para el seguimiento de aeronaves como tracks con la terminación T en el nombre del archivo y con la terminación P para el seguimiento de aeronaves como plots.

6. PRUEBAS BERT

Las pruebas de la TASA DE ERROR DE BITS (BER) tienen como finalidad evaluar la capacidad del enlace para transmitir información digital.

La prueba se cuantifica y califica contra una referencia BER de 10E-8. lo que en términos prácticos quiere decir que no se debe recibir más de un bit con error por cada cien millones de bits que se reciban. Con este parámetro se determina al mismo tiempo la duración de la prueba que deberá ser de 10E8 bits y en función de la velocidad de transmisión del enlace como sigue:

Para 19200 b/s será de 1 hora 27 minutos

Para 9600 b/s será de 2 horas 54 minutos

Para 4800 b/s será de 5 horas 47 minutos

La prueba deberá efectuarse de preferencia y en la medida de lo posible sobre el enlace completo, desde el conector a la salida del equipo en la cabeza radar, hasta el conector del divisor pasivo a la llegada de los equipos en las salas de procesamiento radar, incluyéndose con ello todos los equipos del enlace para la transmisión y retransmisión, cables y conectores.

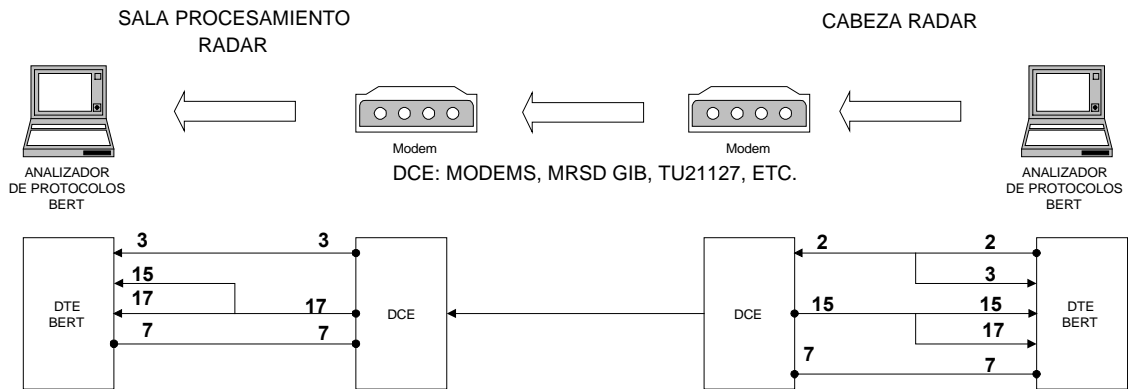
Con la finalidad de conocer el comportamiento anual estadístico del enlace bajo diferentes condiciones climatológicas, se recomienda cuando esto sea posible, que las pruebas BERT se lleven a cabo por lo menos una vez al mes.

La prueba BERT deberá además emular la condición operativa del enlace lo cual significa que serán necesarios dos generadores BERT como DTE's emulando a los equipos de radar en la cabeza y en procesamiento. Los equipos que transportan la información (DCE's) deberán mantener durante la prueba su configuración operativa normal, por lo que no se alterará para tal efecto ninguno de sus parámetros o conexiones.

Los generadores BERT recomendados para la prueba son los que corresponden a la versión A,02,01, contenida en los analizadores HP4959.

La configuración de la prueba BERT normalizada se muestra en la siguiente figura:

PRUEBA BERT PARA VERIFICAR EL ENLACE DE DATOS CR/SPR DESTINADO A TRANSPORTAR LA INFORMACION DE RADAR EN FORMATO AIRCAT 500



NOTA: LA PRUEBA BERT NO DEBERA DAR UNA TASA MAYOR A 1X10EXP(-8)

CONFIGURACION ANALIZADORES DE PROTOCOLOS

PRUEBA:	BERT A0201
EMULA:	DTE
DTE CLOCK:	DCE
MODOS:	SYN
PATRON:	FOX O 1010
CONTROL DE FLUJO:	NINGUNO
TAMANO DEL BLOQUE:	1000
DURACION:	SPR: 1e8 BITS
	CR: CONTINUA

Antes de correr la prueba BERT se llevara a cabo una prueba momentánea de calibración que consiste en iniciar la prueba BERT de manera normal e inyectar desde cabeza radar una serie discreta de cualquier número de errores en forma aleatoria y manual, se comprobara que la misma cantidad de errores aparezca en ambos extremos del enlace. De ser positiva la prueba de calibración se procederá posteriormente a reiniciar la prueba definitiva con una inyección lógica de errores de $10e-7$, para que al final de la prueba se sumen 10 errores de calibración al total de errores del enlace (si es que los hay), con esto la prueba será verificada automáticamente durante todo el tiempo que dure la prueba BERT. En caso de no ser positiva la prueba de calibración por problemas de sincronía o de cualquier otra índole en el enlace, la prueba no tendrá validez y se deberá proceder a encontrar y solucionar los problemas correspondientes. Al finalizar la prueba y en el analizador ubicado en la sala de procesamiento radar se tendrá el resultado final de la prueba BERT cuyos análisis se recomienda interpretar basándose en la norma G.821 de la UIT.

7. SIMULACION DTE Y DCE

Las pruebas de simulaciones DTE y DCE tienen como finalidad comprobar la operación de alguna de las etapas en la cadena de generación, transporte y procesamiento de la información radar simulando los mensajes AIRCAT500 y las señales en la conexión. Este método es muy conveniente para cuando se desea aislar por etapas algún problema y tiene como ventaja el que se puedan variar todos los parámetros tanto del formato del protocolo de transmisión BSC como del mensaje radar.

En estas pruebas normalmente se requiere de una desconexión de los equipos en línea de explotación, por lo que se deberán tomar las precauciones necesarias de coordinación para no alterar la condición operativa correcta del sistema en uso.

Las pruebas de simulación se aplican como sigue:

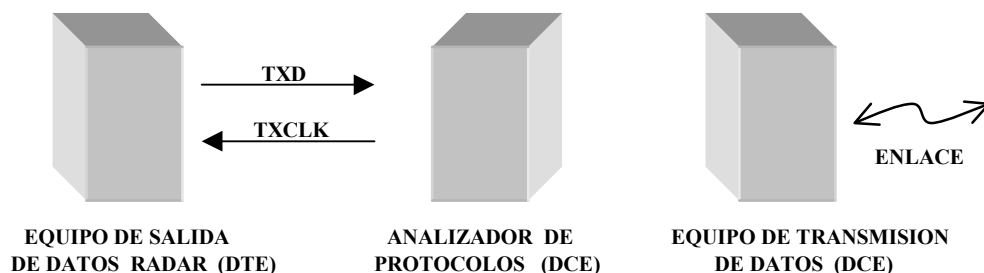
- Simulación DCE en cabeza radar para aislar la etapa de generación.
- Simulación DTE en cabeza radar para aislar las etapas del enlace y procesamiento.
- Simulación DCE en la sala de procesamiento radar para aislar el procesamiento.

Todas las pruebas de simulación requieren del uso de un analizador de protocolos de la serie HP49XX. Los SETUPS y programas del analizador para las pruebas de simulación se detallan en el apéndice B y están contenidos en el disco flexible anexo a este documento y el cual se describe en el apéndice C.

Simulación DCE en cabeza radar.

La simulación DCE en cabeza radar consiste en substituir al enlace de datos proporcionando el reloj (TxClk) al equipo de radar y monitoreando al mismo tiempo la salida de sus datos. En este caso el analizador no genera ningún tipo de información.

La utilidad de este procedimiento es evidente para aquellos eventos en los que se consideran posibles problemas en las interfaces de salida del equipo radar o de entrada del equipo de comunicaciones, y se quiere comprobar alguna de estas dos condiciones. El esquema a continuación muestra el conexionado para esta prueba.

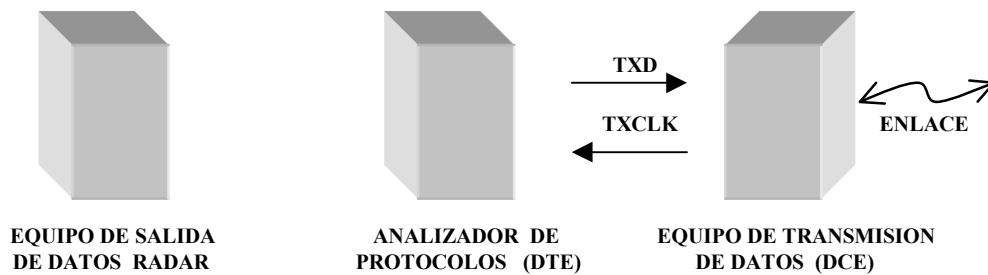


Simulación DTE en cabeza radar.

La simulación DTE en cabeza radar tiene como finalidad generar un patrón de información radar conocido, que contenga todos los mensajes del formato AIRCAT500 para probar el enlace bajo condiciones de transporte de información simulada real.

En este patrón todos los mensajes de fines de block, traks, señal norte, etc., así como la distribución en tiempo de los mismos, son generados con la simulación bajo condiciones controladas que emulan la condición real de la información en el enlace, por lo tanto, cualquier problema de información reportada por el sistema de procesamiento como mensaje de error de comunicaciones, es reflejo directo de problemas en el enlace que transporta dichas información, siempre y cuando el procesamiento radar haya sido previamente comprobado.

Para esta prueba se utiliza el analizador de protocolos en modo de simulación DTE, el cual se conecta al enlace proporcionando o recibiendo la señal de reloj para sincronizar la transmisión de los datos, substituyendo así al equipo de salida radar que normalmente proporciona la información real. El esquema siguiente muestra la conexión:



Simulación DCE en la sala de procesamiento radar.

Con esta prueba es posible simular información radar directamente a la entrada de los equipos de procesamiento radar con la finalidad de observar el comportamiento del tratamiento a información forzada que en la mayoría de los casos y en eventos reales sería difícil de obtener. La facilidad de variar todos los parámetros de los mensajes radar y observar la respuesta del procesamiento es de gran utilidad para cuando se necesitan aislar problemas en el tratamiento de la información.

Para estas pruebas el analizador de protocolos proporcionara ambas señales tanto de datos como de reloj como se muestra en el esquema a continuación:



8. REPORTES

Con la finalidad de facilitar el análisis de los resultados de las distintas configuraciones y pruebas que se realizan a los enlaces de datos radar descritos en este documento, los reportes alusivos deberán incluir los formatos que se describen a continuación y que se aplican como sigue:

- reportes del estado del conexionado del enlace
- reportes de pruebas BERT
- reportes de pruebas de monitoreo
- reportes de pruebas de simulación

Los formatos impresos para los reportes de las pruebas están disponibles en el apéndice D, pero se encuentran también en el disco flexible NORMA anexo a este documento como archivos en formato texto para que se puedan llenar en procesadores de textos y remitir al destinatario interesado vía correo electrónico.

La descripción de los formatos se da a continuación.

Formato para el reporte del estado del conexionado de los enlaces de datos radar.

Este reporte deberá describir el estado del enlace de datos radar en forma de diagrama de “cadena”, en donde cada eslabón representara a un equipo (de radar o comunicaciones) o a una conexión de paso, y los eslabones se unen por medio de líneas que representan el cableado físico o medio de transmisión. A lo largo de todo el diagrama se deberán indicar el nombre del sitio y de la estación en donde se encuentre emplazado el equipo o conexión.

Para los eslabones que representan los equipos se permiten el uso de cualquier simbología o icono siempre y cuando contenga los siguientes datos asociados y aplicables a cada equipo:

- Velocidad de transmisión: 9600, 19200, etc.
- Interfaz: DTE o DCE
- Selección del TxClk: Interna, Externa o del dato recibido
- Estado del equipo: maestro o esclavo.
- Tipo de conector: DB25, Euroconector, etc.
- Marca modelo o nombre genérico: módem, GIB, EV, MARA etc.
- cualquier otro dato particular considerado de importancia.

Las líneas de unión se deberán representar por trazos sólidos con los siguientes datos:

- Nombre de las señales analógicas o digitales que transportan, se puede utilizar abreviaciones descriptivas y una para cada señal.
- En sus extremos se indicara el número del pin o terminal del conector en donde se rematen.

Las conexiones de paso que representan tiras terminales, plintos en distribuidores o divisores pasivos (esplitters), se deberá representar como un rectángulo vertical corto y deberá incluir la siguiente información:

- número del par y de regleta a la entrada y salida
- número o nombre del conector y números de los pines conexionados

Se deberá incluir un título, el nombre de los técnicos que elaboraron el diagrama y la fecha, además de cualquier otra información extra que se considere importante.

Reporte de pruebas BERT.

En el resultado de una prueba BERT el parámetro más importante es el de la cantidad de errores durante la prueba, sin embargo se consideran otros factores que influyen directamente en el resultado y que ubican en su justa dimensión al valor de este parámetro, estos factores son:

- el diseño del enlace
- el estado climatológico durante la prueba
- la generación tecnológica del equipo
- las influencias de ruido externas conocidas y presentes durante la prueba

El resultado ideal de cero errores de una prueba bert o el de un error por cada cien millones de bits transmitidos, aunque es un valor que en la practica si se puede alcanzar, es un valor de referencia relativo sí se consideran estos factores. Dentro de ciertos márgenes, cada enlace puede tener un valor real promedio de la cantidad de errores que represente su estado normal y correcto de operación, una desviación de este parámetro y tendiente al incremento de errores, sí representa una degradación o un problema de consideración en el enlace. Es por lo anterior importante que la prueba BERT se lleve a cabo de manera periódica y se analice el resultado considerando los factores ya mencionados.

El formato “PRUEBA BERT PARA ENLACES DE DATOS RADAR” incluye estos factores, los datos preparativos y resultados para analizar correctamente los resultados y llevar un control estadístico del comportamiento de los enlaces.

Reporte de pruebas de monitoreo.

Todos reportes de las pruebas de monitoreo deberán cubrirse en los formatos preparados para tal efecto y están organizados en las siguientes áreas de información:

- Area de información general que hace referencia, entre otras cosas, a la instalación del enlace.
- Area para la justificación de la prueba en donde se indican las razones por las que se realiza la prueba.
- Area para los resultados que se obtienen de los análisis cualitativo y cuantitativo del analizador de protocolos. Los campos de esta área se llenan con los valores obtenidos de los contadores y temporizadores del analizador y con algunos otros datos como los números de mensaje de fin de block y los datos de códigos transponder y altímetro que se obtienen del análisis cualitativo de los mensajes radar.
- Area de observaciones para aclarar el comportamiento de alguna sección del sistema radar durante la prueba; cambios de configuración necesarios en el enlace o cualquier otra información que se considere relevante.

Para los reportes de pruebas de monitoreo se utilizaran los formatos FNOR1 a FNOR5 como sigue:

Formato	Prueba de monitoreo
FNOR1	NOR1DCE, NOR1DTE
FNOR2	NOR2DCE, NOR2DTE
FNOR3	NOR3DCE, NOR3DTE
FNOR4	NOR4DCE, NOR4DTE
FNOR5	NOR5DCEP, NOR5DCET, NOR5DTEP, NOR5DTET

Reportes de las pruebas de simulación.

Los reportes para las pruebas de simulación utilizaran los formatos de acuerdo al tipo de prueba como se indica a continuación:

Formato	Prueba de monitoreo
FNOR6	SIMDCECR
FNOR7	SIMDTECR
FNOR8	SIMDCESP

En el campo de “Descripción de los mensajes radar simulados” se deberán dar los detalles del tipo de mensajes radar simulado y particularidades en los parámetros del mismo.

Para todos estos formatos y en los campos de resultados se llena un “CORRECTO” si los parámetros cumplen con las normas respectivas, y para el caso contrario con un “NO CORRECTO” o “NO SE APLICA” según sea el caso. Cualquier aclaración con mayor detalle sobre esta información se puede indicar en el campo de observaciones y si se anexa cualquier archivo obtenido en el monitoreo de la simulación, indicar su nombre y extensión (M&D o TXT).

9. APENDICES

- A. Setups y programas de monitoreo
- B. Setups y programas de simulación
- C. Contenido y aplicación del disco flexible “NORMA”
- D. Formatos de reportes
- E. Circuito Acoplador de Niveles EIA.

Apéndice A. Setups y programas de monitoreo

SETUPs de monitoreo.

La configuración adecuada del SETUP de monitoreo de los analizadores de protocolos HP49XX nos permite de manera muy sencilla filtrar y ordenar información de datos radar en la visualización de la pantalla del analizador sin necesidad de recurrir a programas de filtrado, por lo tanto, las pruebas de monitoreo que se corran con estas configuraciones se aplicaran sin programas de monitoreo y se deberá verificar que el área del buffer correspondiente (monitor menu) no contenga ninguna instrucción que altere el orden de la visualización. El monitoreo para estos casos nos permite realizar análisis cualitativos de la información radar en forma “manual” pero rápida.

En la relación de configuraciones que se da a continuación se muestran los setup y su aplicación:

SETUP MON1

Objetivo: Desplegar la información de fines de blocs en forma de columnas.

SETUP DE PARAMETROS DE MONITOREO/SIMULACION

Protocolo	Char	Display	DTE o
DCE			
Code	EBCDIC o Hex8		
Bits/sec	(la que se requiera)	Err chk	none
Parity	None		
Transparent			
text char	None	DTE clock	DTE o
DCE			
Mode	Sync	Suppress	None
Sync on	<u>010C</u>	Bit sense	Norm
Drop sync	29 chrs	Bit order	LSB
after	FF40FFFFFFFF		

SETUP MON2

Objetivo: Desplegar la información de mensajes norte en forma de columnas.

SETUP DE PARAMETROS DE MONITOREO/SIMULACION

Protocolo	Char	Display	DTE o
DCE			
Code	EBCDIC o Hex8		
Bits/sec	(la que se requiera)	Err chk	none
Parity	None		
Transparent			
text char	None	DTE clock	DTE o
DCE			
Mode	Sync	Suppress	None
Sync on	<u>0119</u>	Bit sense	Norm
Drop sync	29 chrs	Bit order	LSB
after	FF40FFFFFFFF		

SETUP MON3

Objetivo: Desplegar la información de mensajes radar (TRACKS y PLOTS) en forma de columnas.

SETUP DE PARAMETROS DE MONITOREO/SIMULACION

Protocolo	Char	Display	DTE o
DCE			
Code	EBCDIC o Hex8		
Bits/sec	(la que se requiera)	Err chk	none
Parity	None		
Transparent			
text char	None		
		DTE clock	DTE o
DCE			
Mode	Sync	Suppress	None
Sync on	<u>FF14(TRAKCS), D018(PLOTS)</u>	Bit sense	Norm
Drop sync	29(TRAKS Y PLOTS) chrs	Bit order	LSB
after	FF80FFFFFFFF(TRACKS) FF02(o 00)FFFFFFFF(PLOTS)		

SETUP MON4 (TRAKS)

Objetivo: Desplegar la información del código transponder, altímetro y velocidad de una aeronave (en formato track) seleccionada por su código transponder (en hexadecimal+1000).

SETUP DE PARAMETROS DE MONITOREO/SIMULACION

Protocolo	Char	Display	DTE o
DCE			
Code	Hex8		
Bits/sec	(la que se requiera)	Err chk	none
Parity	None		
Transparent			
text char	None		
		DTE clock	DTE o
DCE			
Mode	Sync	Suppress	None
Sync on	<u>(codigo transponder en HEX+1000)</u>	Bit sense	Norm
Drop sync	3 chrs	Bit order	LSB
after	FF00FFFFFFFF		

SETUP MON4 (PLOTS)

Objetivo: Desplegar la información del código transponder y altímetro de una aeronave (en formato plot) seleccionada por su código transponder (en hexadecimal+1000).

SETUP DE PARAMETROS DE MONITOREO/SIMULACION

Protocolo	Char	Display	DTE o
DCE			
Code	Hex8		
Bits/sec	(la que se requiera)	Err chk	none
Parity	None		
Transparent			
text char	None		
		DTE clock	DTE o
DCE			
Mode	Sync	Suppress	None
Sync on	<u>(codigo transponder en HEX+1000)</u>	Bit sense	Norm
Drop sync	5 chrs	Bit order	LSB
after	FF0FFFFFFFFF		

Programas de monitoreo.

Los programas de monitoreo descritos en el capítulo 4 de este documento se presentan a continuación editados tal y como se tendrían que escribir en el buffer de monitoreo (monitor menu) del analizador de protocolos, se describen además la operación de cada uno de ellos y de sus parámetros.

Antes de correr cualquier programa para las pruebas de monitoreo, el SETUP de monitor/simulación se deberán configurar en protocolo BSC como se muestra a continuación:

Monitor/Simulate Parameter Setup

Protocol	BSC	Display	DCE o DTE
Code	EBCDIC		
Bits/sec	(la que se requiera)	Err chk	CRC16
Parity	None		
		DTE clock	DCE o DTE
Mode	Sync	Suppress	None
Sync on	<u>3232</u>	Bit sense	Norm.

La secuencia para correr todos los programas después de haberlos cargado en el buffer del monitor (editándolos o cargándolos desde el disco NORMA) será: Menú principal, Run Menu, Monitoreo en Línea, y para salir de cualquier programa interrumpiendo la prueba se utilizara la tecla F8 o de EXIT para regresar al menú principal.

Programa NOR1

Objetivo: Monitorear mensajes radar afectados por problemas de sincronía en el enlace.

Duración de la prueba: cada prueba 5 minutos.

No de pasos del programa: 4

No de pasos de operación: 1

Contadores: 1. - cuenta la cantidad de mensajes afectados durante la prueba.

Temporizadores: - No se utilizan

Señalización audible: Suena un BEEP cada vez que se presenta un mensaje afectado.

Marcador (Highlight): No se utiliza.

Teclas de Funciones: No se utilizan.

Mensaje del analizador: "MONItoreando MENsajes AFECtados".

Periodo recomendado para efectuar la prueba: una vez a la semana.

Operación: La prueba se puede correr en cualquier momento y en caso necesario, antes y después de cada cambio en la configuración de la sincronía del enlace para comparar y comprobar si hubo reducción o aumento de mensajes efectados. Los resultados de la prueba se registran en el formato FNOR1.

Nota.- El programa impreso a continuación se encuentra editado para DCE, la edición para DTE es idéntica excepto para aquellas líneas del programa en donde aparezca una instrucción con DCE, las cuales deberán cambiarse por sus correspondientes instrucciones DTE en todo el programa.

Programa NOR2

Objetivo: Monitorear los mensajes de fin de block.

Duración de la prueba: libre.

No de pasos del programa: 12

No de pasos de operación: 1

Contadores: 1. - cuenta la cantidad de vueltas de antena durante la prueba

3. - cuenta la cantidad de vueltas en las que falto por lo menos un fin de block.

Temporizadores: - No se utilizan .

Señalización audible: Suena un BEEP cada vez que se presenta el fin de block cero.

Marcador (Highlight): Marca el 00 del fin de block cero.

Teclas de Funciones: No se utilizan.

Mensaje del analizador: "FINES DE BLOCK".

Periodo recomendado para efectuar la prueba: Una vez a la semana.

Operación: Cuando se requiera se corre la prueba por lo menos durante un giro de antena, Es recomendable correrlo cuando se presentan problemas de blanqueo de la información en las pantallas operativas de radar, El programa despliega en forma de columnas los números de mensaje de fin de block marcando el cero para establecer una referencia visual que forma una columna vertical la cual se rompe al faltar por lo menos un mensaje de fin de block. Los resultados se registran en el formato FNOR2.

Nota.- El programa impreso a continuación se encuentra editado para DCE, la edición para DTE es idéntica excepto para aquellas líneas del programa en donde aparezca una instrucción con DCE, las cuales deberán cambiarse por sus correspondientes instrucciones DTE en todo el programa.

Programa NOR3

Objetivo: Monitorear los mensajes norte.

Duración de la prueba: 12 vueltas de antena mínimo.

No de pasos del programa: 8

No de pasos de operación: 1

Contadores: 1. - cuenta la cantidad de mensajes norte monitoreados durante la prueba.

2. - cuenta la cantidad de mensajes norte perdidos durante la prueba.

Temporizadores: 1. - mide el tiempo de duración del giro de antena.

Señalización audible: un BEEP cuando se presenta el mensaje norte y un BEEP constante cuando falte un mensaje norte.

Marcador (Highlight): Marca el número de la estación contenido dentro del mensaje norte.

Teclas de Funciones: No se utilizan.

Mensaje del analizador: "MENSAJES NORTE" , "FALTO UN NORTE ".

Periodo recomendado para efectuar la prueba: una vez al mes.

Operación: Antes de correr el programa y en el editor (monitor menu), se revisa y en caso necesario se ajusta el valor del parámetro del tiempo de giro de antena en los bloques 3 y del programa al valor: Timer 1 > (5500 para giros de antena de 5 segundos, 10500 para giros de 10 segundos etc). Se corre para monitorear los mensajes norte o cuando se quiera medir la duración del giro de antena, etc. Los resultados se registran en el formato FNOR3.

Nota.- El programa impreso a continuación se encuentra editado para DCE, la edición para DTE es idéntica excepto para aquellas líneas del programa en donde aparezca una instrucción con DCE, las cuales deberán cambiarse por sus correspondientes instrucciones DTE en todo el programa.

Programa NOR4

Objetivo: Monitorear los mensajes de plots o tracks dentro de un mensaje de fin de block seleccionado.

Duración de la prueba: libre

No de pasos del programa: 7

No de pasos de operación: 2

Contadores: 1. - cuenta la cantidad de veces que se efectúa la prueba

2. – para cada prueba cuenta la cantidad de mensajes de plots o tracks dentro del mensaje de fin de block seleccionado.

Temporizadores: no se utilizan.

Señalización audible: un BEEP cuando esta presente una aeronave.

Marcador (Highlight): marca el número de bytes del mensaje (para TRACKS)

Teclas de Funciones: F3.- para repetir la prueba incrementando el contador 1.

Mensaje del analizador: “TRACKS (O PLOTS) EN FINES DE BLOCKS”. “F3> F8 SALIR”

Periodo recomendado para efectuar la prueba: cuando sea necesario.

Operación: Dentro del editor (monitor menu), en el bloque 2 del programa, al final de la secuencia 010C401002FD y 010C401002FC se escribe el número (en hexadecimal) de fin de block seleccionado para el monitoreo de los mensajes de tracks o plots. Se procede a correr el programa y una vez que se tenga la primera adquisición de información se tendrá la posibilidad de repetir la prueba con la tecla de función F3 incrementándose automáticamente el contador 1, o salir de la prueba con F8. Esta prueba es de utilidad para cuando sea necesario analizar todos los parámetros de una aeronave en particular. Los resultados se registran en el formato FNOR4.

Nota.- El programa impreso a continuación se encuentra editado para DCE, la edición para DTE es idéntica excepto para aquellas líneas del programa en donde aparezca una instrucción con DCE, las cuales deberán cambiarse por sus correspondientes instrucciones DTE en todo el programa.

Programa NOR5

Objetivo: Monitorear los parámetros de una aeronave seleccionada siguiendo su número de track.

Duración de la prueba: libre

No de pasos del programa: 30

No de pasos de operación: 2

Contadores:

- 1.- cuenta la cantidad de aeronaves dentro de un giro de antena (paso de operación 1)
2. - para cada prueba cuenta la cantidad de mensajes de plots o tracks dentro del mensaje de fin de block seleccionado

Temporizadores: no se utilizan.

Señalización audible: un BEEP constante cuando hay tres perdidas de la aeronave monitoreada.

Marcador (Highlight): Marca los números de fin de block excepto el 00.

Teclas de Funciones: F3.- para repetir la prueba del monitoreo de todas las aeronaves en un giro de antena, F4.- para iniciar el seguimiento, F8.- para salir de la prueba en cualquier momento.

Mensaje del analizador: “Fines de Blocks y CODigos 3A” para la etapa 1, “EN SEGUIMIENTO” para la etapa 2, “MULTIPLICIDAD” o “3 PERDIDAS” en la etapa de seguimiento.

Periodo recomendado para efectuar la prueba: bajo reportes de perdidas y/o duplicidad, o para cuando se verifica la estación radar.

Operación:

Paso 1: Se procede a correr el programa y una vez que se tenga la primera adquisición de información correspondiente a un giro de antena, se tendrá la posibilidad de determinar la aeronave que se desea monitorear y aparecerá el mensaje “F3<,F4>,F8 salir”, si se selecciona F3 se repetirá esta etapa del programa.

Paso 2: Con F8 se regresa al menú principal y de ahí al editor (monitor menu) al bloque 20 para escribir al final de la secuencia **FF14XX** el valor en 9 bits de N0 a N8 del número de track.

Paso 3: reiniciar la prueba y cuando aparezca el mensaje F3<,F4>,F8 salir, seleccionar F4 para que inicie el seguimiento de la aeronave seleccionada, aparecerá el mensaje “EN SEGUIMIENTO” y se desplegarán los parámetros de coordenadas XY, el vector de la posición futura DXDY, el código C con el altímetro de la aeronave, el código 3A del transponder y el modulo de velocidad, cada vez llegue el mensaje correspondiente. Si durante el seguimiento aparece una multiplicidad (mas de una aeronave con el mismo código transponder dentro del mismo giro de antena) la prueba se detendrá mostrando el mensaje “MULTIPLICIDAD” y el bloque del buffer de datos del analizador donde se encuentra la información con multiplicidad para analizar el evento con mas detalle, además se generara un BEEP constante. Si durante el seguimiento existen mas de tres perdidas sonara un BEEP y aparecerá el mensaje “3 PERDIDAS” sin detenerse la prueba. Los resultados se registran en el formato FNOR5.

Nota.- El programa impreso a continuación se encuentra editado para DCE, la edición para DTE es idéntica excepto para aquellas líneas del programa en donde aparezca una instrucción con DCE, las cuales deberán cambiarse por sus correspondientes instrucciones DTE en todo el programa.

Apéndice B. Setups y programas de Simulación.

Antes de correr cualquiera de los programas para las pruebas de simulación, el SETUP de monitoreo/simulación del analizador deberá ser configurado con el protocolo CHAR como se muestra a continuación:

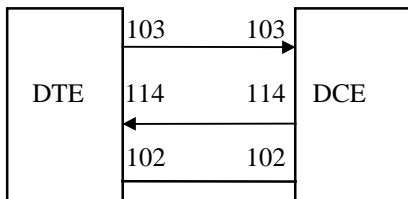
SETUP DE PARAMETROS DE MONITOREO/SIMULACION

Protocolo	Char	Display	DTE
oDCE			
Code	Hex8 o EBCDIC		
Bits/sec	(la que se requiera)	Err chk	none
Parity	None		
Transparent			
text char	None		
		DTE clock	DCE o
DTE			
Mode	Sync	Suppress	None
Sync on	<u>3232</u>	Bit sense	Norm
Drop sync	0 chrs	Bit order	LSB
after	None		

La secuencia para correr todos los programas después de haberlos cargado en el buffer de simulación (editándolos o cargándolos desde el disco NORMA) será: Menú principal, Run Menu, simulate, y para salir de cualquier programa interrumpiendo la prueba se utilizara la tecla F8 o de EXIT para regresar al menú principal.

Los arreglos del conexionado para las pruebas de simulación se muestran a continuación:

Simulación DCE cabeza radar:

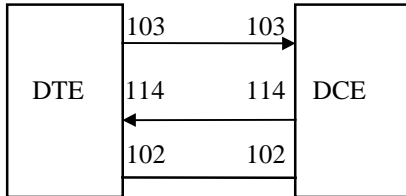


DTE: SIU/SENSIS, MARA, EV760, etc.

DCE: ANALIZADOR DE PROTOCOLOS

SINCRONIA: DCE: INTERNA
 DTE: EXTERNA

Simulación DTE cabeza radar:

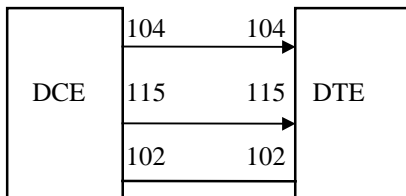


DTE: ANALIZADOR DE PROTOCOLOS

DCE: MODEMS, NOKIA 21127, MRSD GIB, ETC.

SINCRONIA: DCE: INTERNA
DTE: EXTERNA

Simulación DCE procesamiento radar:



DTE: NIU2000, JADE

DCE: ANALIZADOR DE PROTOCOLOS.

Programas de simulación.

Los programas para las pruebas de simulación descritos en el capítulo 6 de este documento, se presentan a continuación editados tal y como se tendrían que escribir en el buffer de simulación (sim menu) del analizador de protocolos, se describe además la operación de cada uno de ellos y de sus parámetros.

Programa SIMDCECR

Objetivo: Monitorear los mensajes generados por el equipo de salida radar y generar al mismo tiempo la señal de reloj para sincronizar la transmisión de estos datos, substituyendo así al equipo de comunicaciones.

Duración de la prueba: solo el tiempo necesario.

No de pasos del programa: 5

No de pasos de operación: 1

Contadores: ninguno

Temporizadores: 1.- para el ajuste del tiempo de presentación de los mensajes presentados por el analizador.

Señalización audible: un BEEP para indicar que esta corriendo la simulación.

Marcador (Highlight): no se usa.

Teclas de Funciones no se usan

Mensaje del analizador: "MONITOREANDO MENSAJES RADAR, GENERANDO CLK".

Periodo recomendado para efectuar la prueba: solo cuando sea necesario.

Operación: Previa autorización se efectúa la desconexión y se corre el programa (run menu, simulate). Los resultados de la prueba se registran en el formato FNOR6.

Programa SIMDTECR

Objetivo: Generar mensajes radar y sincronía para proporcionarlos al equipo de transmisión de datos para probar la interfaz de entrada y en general todo el enlace.

Duración de la prueba: solo el tiempo necesario.

No de pasos del programa: 7

No de pasos de operación: 1

Contadores: 1.- para el ajuste de la duración del giro de antena.
2.- para contar el número de giros simulados.

Temporizadores: 1.- mide la duración del giro de antena.

Señalización audible: un BEEP cuando se genera el mensaje norte.

Marcador (Highlight): no se usa.

Teclas de Funciones: no se usan.

Mensaje del analizador: "SIMulando TRAKS DTE"

Periodo recomendado para efectuar la prueba: solo cuando sea necesario.

Operación: Previa autorización se efectúa la conexión del analizador substituyendo al equipo de radar y se corre el programa (run menu, simulate), el temporizador 1 mide la duración del giro de antena, si es necesario un ajuste se para la prueba y se altera el valor del contador 1 (que es de 36 para 5 seg.) en el bloque 2 del programa. Se corre nuevamente la prueba y se mide el tiempo, el proceso se repite hasta alcanzar el valor de tiempo deseado. El mensaje simulado se puede variar en cualquiera de sus parámetros dentro del programa en el bloque 6 y con las instrucciones SEND. Los resultados de la prueba se registran en el formato FNOR7.

Programa SIMDCESP

Objetivo: Generar mensajes AIRCAT500 en los que se puedan variar todos sus parámetros para probar el procesamiento radar.

Duración de la prueba: solo el tiempo necesario.

No de pasos del programa: 7

No de pasos de operación: 1

Contadores: 1. -para ajustar el tiempo de giro de antena.
2. - para contar el numero de giros simulados.

Temporizadores: 1.- mide la duración del giro de antena simulado

Señalización audible: un BEEP cuando se genera el mensaje norte simulado

Marcador (Highlight): no se usa

Teclas de Funciones: no se usan

Mensaje del analizador: "SIMulando TRACKS DCE"

Periodo recomendado para efectuar la prueba: solo cuando sea necesario.

Operación: Este programa opera igual al de simulación DTE en cabeza radar. Los resultados de la prueba se registran en el formato FNOR8.

Nota.- El programa impreso a continuación se encuentra editado para DCE, la edición para DTE es idéntica excepto para aquellas líneas del programa en donde aparezca una instrucción con DCE, las cuales deberán cambiarse por sus correspondientes instrucciones DTE en todo el programa.

APENDICE C. CONTENIDO Y APLICACIÓN DEL DISCO FLEXIBLE “NORMA”

El disco flexible para PC denominado “NORMA” anexo a este documento contiene la siguiente información:

- Programas de monitoreo y simulación para correrse en los analizadores de protocolos HP modelo 4959 de baja velocidad, basados en una computadora personal compatible con IBM.
- Programa para el cálculo del CRC de los mensajes AIRCAT500 para correrse en el programa DEBUG del sistema operativo DOS de cualquier computadora personal compatible IBM.
- Programa para la conversión de archivos M&D de los analizadores de protocolos de la serie HP49XX a archivos en formato TXT. Se corre con el DOS de cualquier computadora personal IBM compatible.
- Formatos de pruebas para que puedan ser impresos o transferidos vía correo electrónico.

Programas de monitoreo y simulación.

Los programas de monitoreo y simulación contenidos en el disco dentro del directorio NORMA son:

NOR1DCE.MEN	NOR1DTE.MEN	NOR2DCE.MEN	NOR2DTE.MEN
NOR3DCE.MEN	NOR3DTE.MEN	NORR4DCE.MEN	NOR4DTE.MEN
NOR5DCEP.MEN	NOR5DTEP.MEN	NOR5DCET.MEN	NOR5DTET.MEN
SIMDCECR.MEN	SIMDTECR.MEN	SIMDCESP.MEN	

Para cargar estos programas y correrlos en la aplicación del analizador de protocolos de baja velocidad se requiere del siguiente procedimiento:

- Con los comandos del DOS o las funciones correspondientes en la aplicación del analizador, crear el directorio NORMA dentro del directorio HPTOOLS: C:\HPTOOLS\NORMA.
- Copiar los archivos de la lista anterior contenidos en el disco flexible NORMA en el directorio NORMA.
- Dentro de la aplicación del analizador y con las funciones de configuración, seleccionar el directorio NORMA
- Con las funciones de carga (LOAD) llevar el programa deseado a los buffers de menús correspondientes del analizador para ejecutarlo.

Cálculo del CRC.

El cálculo del CRC es un procedimiento que se utiliza como técnica para detectar errores en la transmisión de datos. Cualquier mensaje AIRCAT500 que se transmita al procesamiento radar JADE deberá llegar con el cálculo del CRC correcto de acuerdo al polinomio CCITT o de lo contrario no será procesado.

En los protocolos BSC o CHAR del analizador de protocolos de la serie HP49XX no se dispone del polinomio CCITT como opción de selección y por lo tanto no se puede realizar el cálculo CRC correcto de la información AIRCAT500.

Todos los mensajes de datos AIRCAT500 adquiridos con el analizador de protocolos en el modo de monitoreo y con formatos BSC mostrarán un error en el cálculo aunque dicho error en realidad no precisamente exista. Si se quiere comprobar el valor del cálculo adquirido en los mensajes monitoreados se tendrá que verificar con otros métodos externos al analizador.

En modo de simulación el analizador de protocolos tampoco podrá generar el valor del cálculo del CRC adecuado, por lo tanto el valor correcto del cálculo se tiene que introducir directamente a la cadena de datos a simular para evitar que el procesamiento radar lo rechace.

El programa para efectuar el cálculo del CRC contenido en el disco NORMA se llama CRC.BIN y es un programa desarrollado en lenguaje ensamblador con las herramientas del DEBUG del sistema operativo DOS. Para describir la utilización del programa se da a continuación la secuencia de pasos a seguir para calcular el CRC CCITT de un mensaje radar AIRCAT500:

1. Llamar al programa CRC.BIN con el DEBUG.
2. Con el comando - E, cargar a partir de la localidad 01000H los bytes del mensaje AIRCAT500 que entran en el cálculo: desde el encabezado (el byte que sigue al SOH(01H)) hasta el byte de fin de mensaje EOM (03) del par DEL,EOM (10,03) excluyendo del cálculo al DEL (10H) y a cualquier otro byte 10H doblado dentro del área TEXTO del mensaje.
3. Contar en hexadecimal el número de bytes que entran en el cálculo y cargar con el comando - RCX el registro CX con este valor.
4. Realizar el cálculo del CRC del mensaje corriendo el programa con el comando - G=100 147, el resultado aparecerá al instante en el valor del registro AX.

Como ejemplo, se muestra enseguida el cálculo para el mensaje de fin de block número 10H (32 32 32 01 0C 40 10 02 FD 10 10 10 03):

```
A:\>DEBUG CRC.BIN
-E1000
0E72:1000 75.0C 05.40 B8.10 04.02 00.FD EB.10 13.03 (usar la tecla de espacio después de
cada entrada de datos) .
-RCX
CX 00FF
:07
-G=100 147
AX=3CEA BX=7D00 CX=0000 DX=0008 SP=FFEE BP=0000 SI=100A DI=0000
DS=0E72 ES=0E72 SS=0E72 CS=0E72 IP=0147 NV UP EI PL ZR NA PE NC
0E72:0147 90 NOP
-Q
A:\>
```

Notas.- El HELP de algunas versiones del sistema operativo DOS describe y con ejemplos los comandos del DEBUG, todos los comandos se aplican con un "enter", se usa "espacio" para incrementar las direcciones cuando se introducen los datos en la memoria del debug.

en donde la secuencia de bytes cargados es:

0C, 40, 10, 02, FD, 10(es el numero de fin de block) y 03(del par 1003)

y la secuencia de bytes excluidos es:

32,32,32,01, un 10 doblado (1010) y el 10 del par 1003

el numero de bytes cargados en RX (-RCX) es de 07 y el valor resultante del calculo cargado en AX es de 3CEA que se adiciona al final del mensaje a simular:

32,32,32,01,0C,40,10,02,FD,10,10,10,03,3C,EA.

Programa para la conversión de archivos M&D a TXT.

La capturan de información con el analizador de protocolos puede ser de mayor utilidad para ciertas aplicaciones cuando se imprime para reportes escritos o se guarda en formato texto para su envío vía correo electrónico que en su formato original M&D.

El programa que realiza la conversión se llama ANALISYS y se invoca con la secuencia

A:\analys\bin\analys.

Las principales funciones de este programa son las de decodificar y formatear la información adquirida con el analizador de protocolos; convertir los formatos de datos adquiridos con analizadores de la serie 49XX que no sean 4959; contar con herramientas de búsqueda y análisis y con la función de impresión a un archivo se convierten los formatos de datos M&D a TXT.

Formatos de pruebas.

La inclusión de los formatos para las pruebas de monitoreo, simulación y BERT en el disco flexible NORMA dentro del directorio FORMATOS, tienen la finalidad el disponer de ellos de manera electrónica para que se facilite la operación de llenado de los mismo a través de editores de textos y posteriormente poder ser impresos o remitidos vía correo electrónico al destinatario deseado.

APENDICE D. FORMATOS DE REPORTES

- PRUEBA BERT PARA ENLACES DE DATOS RADAR
- PRUEBAS DE MONITOREO
- PRUEBAS DE SIMULACION

FORMATO: PRUEBA BERT PARA LOS ENLACES DE DATOS RADAR

Datos generales

Estación: _____ Fecha: _____
 Técnico: _____
 Enlace: _____ con información del radar: _____
 En su tramo de _____ a _____
 Estaciones retransmisoras: _____
 Equipos del enlace: _____
 Durante el año es la prueba no. _____

Preparativos

La prueba de monitoreo de sincronización del enlace dio un resultado de: _____
 Se monitoreo el canal con un analizador de espectro en: _____
 La calibración inicial de la prueba con _____ errores, fue: _____
 La inserción automática de errores para la calibración durante la prueba se programo para: _____ Errores.

Resultados si concluyo la prueba

La prueba inició a las: _____ hrs., y terminó a las: _____
 El número de errores por cada _____ de bits transmitidos fue de : _____
 El número de bloques erróneos fue de : _____
 Los errores se detectaron a las:

Error no.	Hora.	Error no.	Hora.

Resultados si no concluyo la prueba

La prueba inició a las: _____ hrs., y abortó a las : _____
 La causa fue: _____
 El número de errores fue de: _____ y se transmitieron: _____ bits
 El número de bloques erróneos fué de: _____
 Los errores se detectaron a las:

Error no.	Hora.	Error no.	Hora.

Las condiciones durante la prueba fueron:

Climatológicas: _____

 Interferencias: _____



**FORMATO PARA LA PRUEBA DE MONITOREO DE MENSAJES RADAR AFECTADOS POR
PROBLEMAS DE SINCRONIZACION DEL ENLACE NOR1:**

FNORI

(El tiempo de duración para cada prueba será de 5 minutos)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____
Técnico _____
Enlace _____ con información del radar _____
En su tramo de _____ a _____
Estaciones retransmisoras _____
Equipos del enlace _____
El punto de monitoreo fue _____
Como _____ (DTE o DCE)
Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Resultados

La prueba de monitoreo se realizo: _____ veces:

Prueba No.	Hora de inicio	Duración	Contador 1	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				

Contador 1.- indica la cantidad de mensajes afectados durante la prueba.

Observaciones Generales



FORMATO PARA LA PRUEBA DE MONITOREO DE MENSAJES DE FIN DE BLOCK NOR2:

FNOR2

(El tiempo de duración de la prueba será libre)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____
Técnico _____
Enlace _____ con información del radar _____
El punto de monitoreo fue _____
Como _____ (DTE o DCE)
Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Resultados

Hora de inicio	Hora de conclusión	Duración	contador 1	contador 3	Notas

Contador 1= número de vueltas de antena durante la prueba.

Contador 3= número de vueltas de antena en las que no se recibió por lo menos un mensaje de fin de block.

Observaciones Generales:

FORMATO PARA LA PRUEBA DE MONITOREO DEL MENSAJE NORTE NOR3:



FNOR3

(El tiempo de duración de la prueba será de 12 vueltas de antena mínimo)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____
Técnico _____
Enlace _____ con información del radar _____
El punto de monitoreo fue _____
Como _____ (DTE o DCE)
Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Resultados

Inicio de la prueba: _____

Vuelta no.	Duración (timer 1)	Vuelta no.	Duración (timer 1)
1		7	
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

Totales

Contador 1	Contador 2

Contador 1= número de vueltas de antena durante la prueba.

Contador 2= número de vueltas de antena en las que no se recibió por lo menos un mensaje de fin norte.

Observaciones Generales:



**FORMATO PARA LA PRUEBA DE MONITOREO DE TRACKS O PLOTS DENTRO DE UN
MENSAJE DE FIN DE BLOCK SELECCIONADO NOR4:**

FNOR4

(El tiempo de duración de la prueba será libre)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____
Técnico _____
Enlace _____ con información del radar _____
El punto de monitoreo fue _____
Como _____ (DTE o DCE)
Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Resultados

Prueba no.	Hora de inicio	No. de mensaje de fin de block seleccionado (Hex)	contador 2	Códigos transponder y Altímetro de cada aeronave
1				
2				
3				
4				
5				

Totales:

Contador 1:	
--------------------	--

Contador 1.- totaliza la cantidad de veces que se realizo la prueba.

Contador 2. - totaliza el numero de aeronaves por cada prueba (tracks o plots).

Observaciones Generales:



**FORMATO PARA LA PRUEBA DE MONITOREO SIGUIENDO UNA AERONAVE
 SELECCIONADA NOR5:**

FNOR5

(El tiempo de duración de la prueba será libre)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____
 Técnico _____
 Enlace _____ con información del radar _____
 El punto de monitoreo fue _____
 Como _____ (DTE o DCE)
 Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Resultados

Fase 1

Contador 1	Temporizador 1 (ms)

Contador 1.-Totaliza la cantidad de aeronaves durante una vuelta de antena.
 Temporizador 1.- Duración de la vuelta de antena.

Fase 2

Aeronave seleccionada Código A (Hex)	Hora de Inicio de la prueba	Hora de Conclusión De la prueba	Contador 1	Contador 2	Contador 3	Contador 5

Contador 1.- Totaliza la cantidad de mensajes con el mismo código transponder cuando hay multiplicidad
 Contador 2.- Totaliza el número de giros de antena durante la prueba.
 Contador 3.- Cantidad de veces que se detecto a la aeronave seleccionada durante el seguimiento.
 Contador 5.- Número de veces en que se presentaron tres perdidas de la aeronave en seguimiento.

Observaciones Generales:



FORMATO PARA LA PRUEBA DE SIMULACION DCE EN CABEZA RADAR SIMDCECR:

FNOR6

(El tiempo de duración de la prueba será libre)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____

Técnico _____

El punto de simulación fue _____

El equipo de radar conectado al analizador para la simulación fue: _____

El equipo de comunicaciones substituido en la simulación fue: _____

Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Resultados del análisis de los mensajes radar monitoreados en la simulación durante una vuelta de antena.

Hora de inicio	Hora de conclusión	Duración	Mensaje señal norte	Mensajes de fin de block	Mensajes de aeronaves	Mensajes Meteorológicos	Distribución de la información

El archivo de monitoreo capturado durante la simulación se anexa al reporte con el nombre:

Observaciones Generales:



FORMATO PARA LA PRUEBA DE SIMULACION DTE EN CABEZA RADAR SIMDTECR:

FNOR7

(El tiempo de duración de la prueba será libre)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____

Técnico _____

El punto de simulación fue _____

El equipo de radar substituido en la simulación fue: _____

Los equipos de comunicaciones del enlace son: _____

Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Descripción del patrón simulado

Resultados del análisis de los mensajes radar monitoreados en la simulación

Hora de inicio	Hora de Conclusión	Duración	Reportes de errores de comunicaciones en JADE	Monitoreo en sala de procesamiento radar con analizador de protocolos	Visualización del patrón simulado en las pantallas

El archivo de monitoreo capturado en la simulación se anexa al reporte con el nombre:

Observaciones Generales:



**FORMATO PARA LA PRUEBA DE SIMULACION DCE EN LA SALA DE PROCESAMIENTO
RADAR SIMDCESP:**

FNOR8

(El tiempo de duración de la prueba será libre)

Datos generales

Estación _____ Fecha _____
Técnico _____
El punto de simulación fue _____
El equipo de procesamiento es: _____
La información radar substituida en la simulación fue: _____
Durante el año es la prueba no. _____

Justificación de la prueba

Descripción del patrón de datos simulado

Resultados del análisis de los mensajes radar monitoreados en la simulación

Hora de inicio	Hora de Conclusión	Duración	Reportes de errores de comunicaciones en JADE	Monitoreo en sala de procesamiento radar con analizador de protocolos	Visualización del patrón simulado en las pantallas

El archivo de monitoreo capturado en la simulación se anexa al reporte con el nombre:

Observaciones Generales:

Apendice E. Circuito Acoplador de Niveles EIA.

Debido a que se ha notado que en algunas conexiones directas entre las tarjetas GIB de datos y 21127 NOKIA con los equipos de salida radar presentan un fuerte desacoplamiento que se manifiesta con una afectación de mensajes radar, se ha desarrollado y fabricado un Circuito Acoplador de Niveles EIA que tiene como finalidad acoplar estas conexiones. En todas aquellas conexiones de este tipo que manifiesten notoriamente este problema y con la finalidad de compensarlo, se deberá instalar uno de dichos circuitos bajo las siguientes condiciones:

- Para justificar la instalación del circuito de acoplamiento de niveles, con la prueba de monitoreo NOR1, se deberá comprobar la efectividad del circuito en la reducción de los mensajes radar afectados antes de su instalación definitiva, de lo contrario no deberá instalarse dicho circuito.
- El circuito acoplador de nivel se colocara de preferencia lo más cercano posible al equipo de salida de datos radar y cercano a una toma de contactos aterrizada y soportada con energía de continuidad.
- Debido a que el acoplador de nivel cuenta con conectores para el monitoreo de las señales, el acoplador deberá quedar instalado en una posición adecuada para tal propósito.

El Circuito Acoplador de Nivel se utilizara también para conexiones DCE-DTE o DCE-DCE cuya longitud de cableado sobrepase los 15 metros establecidos por la norma RS232, o para substituir a aquellos pares de módems utilizados para esta función. Estas conexiones deberán incluir un Circuito de Acoplamiento, que en este caso se deberá colocar entre cada 15 metros de cable instalado, considerando también que el sitio para su instalación disponga de facilidades de acceso para el monitoreo de las señales y de energía eléctrica de continuidad. El cable instalado para todo el trayecto deberá de ser del tipo 6x24 con malla de alambre. La conexión entre los equipos DCE-DTE o DCE-DCE y entre los circuitos de acoplamiento deberá ser directa y sin pasar por ningún tipo de regleta. El soporte metálico de los conectores DB25 deberá estar conectado a la malla metálica del cable y el cable se aterrizará con el chasis de los equipos DTE o DCE a través de los conectores DB25 y/o DB37.

Una vez instalado el circuito de acoplamiento de niveles EIA deberá sujetarse a las pruebas BERT del enlace completo y evaluar su correcta operación.

El Circuito Acoplador de Niveles EIA y la información correspondiente, se encuentran disponibles en la Jefatura de Desarrollo de Sistemas RADAR.