



**PROCEDIMIENTO DE ACCESO AL SISTEMA
SATELITAL DE SATMEX**

Mayo, 2009



INDICE

I INTRODUCCION.

II ACCESO DE PORTADORAS

III LINEAMIENTOS GENERALES DEL SISTEMA.

IV REPORTES Y MANEJO DE INTERFERENCIAS

V SERVICIO DEL TLS.

VI LISTA ESCALAMIENTO

VII ANEXO 1.- PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR PATRON
DE RADIACION PARA APLICACIÓN EN SITIO



PROCEDIMIENTO DE ACCESO

I INTRODUCCIÓN.

Con el propósito de minimizar interferencias perjudiciales y asegurar la calidad de las transmisiones en los satélites de SATMEX, se cuenta con el **Centro de Control de Comunicaciones (NOC)**, el cual actúa como estación de control para verificar la operación de las redes satelitales de “El Cliente”, determinando su desempeño y posibles desviaciones respecto a los parámetros técnicos asignados por el Area de Trafico Satelital de SATMEX.

Este documento tiene como propósito el definir los procedimientos para la activación de portadoras permanentes y/u ocasionales a través de los satélites de SATMEX, el manejo de los reportes de interferencias en el sistema satelital y definir los criterios de operación de las redes satelitales.

SATMEX cuenta con un **Centro de Atención a Clientes (CAC)**, cuyos teléfonos son **(52 55) 2629 5898** o el **01 800 800 SATM (01 800 800 7286)** (en México), donde “El Cliente” puede llamar para: programar pruebas técnicas de acceso, realizar pruebas de verificación del patrón de radiación de la antena, reportar problemas operativos, etc. Adicionalmente, se cuenta con el teléfono **(52 55) 5804 7351** para reportar exclusivamente la activación y/o desactivación de los **Servicios Ocasionales**.

Es indispensable que los usuarios y operadores de las Estaciones Terrenas (E/T) contacten con el NOC antes de iniciar transmisión alguna hacia los satélites de SATMEX.

II ACCESO DE PORTADORAS.

La activación de portadoras a través de los satélites de SATMEX, ya sea de carácter permanente o temporal, deberá sujetarse a este procedimiento:

1.- Información Técnica.

Las portadoras que se pretendan transmitir, deberán cumplir con los parámetros asignados, de lo contrario el NOC no autorizará las pruebas de transmisión.



2.- Solicitud de Pruebas

“El Cliente” deberá contactar al CAC, quien lo canalizará al NOC para efectuar las siguientes pruebas:

- Aislamiento de Polarización
- Verificación del patrón de radiación (si se le requiere Ver secciones III y VII)
- Ajuste del nivel de potencia,
- Apuntamiento optimo de antena,
- Coordinación para activación/desactivación de portadoras
- Ausencia de señal,
- Interferencias,
- Generación de portadora de referencia,
- Verificación de parámetros técnicos.

Antes de contactar al NOC, “El Cliente” deberá contar con todos los datos técnicos de su red.

1. Razón Social, Nombre y número telefónico del operador de la E/T.
2. Satélite a acceder.
3. Transpondedor y polarización.
4. Frecuencia de Transmisión y Recepción.
5. Velocidad de Transmisión y/o velocidad de información
6. Tipo de Modulación.
7. Marca y diámetro de la antena.
8. Técnica de Acceso.
9. Nombre de las localidades a enlazar a la transmisión y recepción.

Nota: SATMEX agendará y proporcionará un número para control de acceso y referencia futura.



3.- Ajustes preliminares a la recepción.

“El Cliente” deberá llevar a cabo en forma previa las siguientes acciones **sin transmitir portadora al satélite:**

- a) Orientar correctamente la antena en los ángulos de acimut y elevación hacia el satélite de interés.
- b) Ajustar a la recepción el aislamiento de polarización de la antena mediante la observación de señales provenientes del satélite. Se puede solicitar al NOC alguna señal de referencia específica. Para obtener su máximo nivel de recepción.
- c) Calcular y ajustar la potencia de transmisión, de tal forma que en el momento de transmitir, ésta no exceda la potencia asignada, a fin de ajustarla bajo la dirección del NOC
- d) Verificar la configuración y estado operativo de los equipos de Banda base y Radiofrecuencia de la E/T, antes de la activación de la portadora.

4.- Pruebas de radiofrecuencia a la transmisión.

Bajo la dirección del NOC se transmitirá la portadora, en la frecuencia asignada y con baja potencia, a fin de efectuar las siguientes mediciones:

1. Aislamiento de polarización ortogonal.
2. Patrón de radiación (Su realización esta en función del diámetro de antena).
3. Frecuencia de portadora.
4. Energía dispersa, subportadoras de audio (para portadoras analógicas de TV/FM/FDMA).
5. Velocidad de transmisión y FEC.
6. Modulación.
7. Ancho de banda.
8. Forma espectral.
9. PIRE del satélite.
10. Emisiones espurias.

Durante todo el proceso de la prueba, “El Cliente” deberá mantener comunicación telefónica con el NOC.



El personal del NOC informará al usuario a la mayor brevedad sobre el resultado de las mediciones.

Si durante el desarrollo de las pruebas se llegara a producir interferencia perjudicial a otras redes o a satélites adyacentes. El NOC ordenara al “El Cliente” desactivar su portadora.

Notas: *a) Si el NOC no detecta portadora de “El Cliente” a través del satélite, se le indicará que debe desactivar la portadora, ya que esto podría indicar una anomalía en la operación y la posibilidad de estar accedendo a un satélite equivocado. “El Cliente” deberá revisar su E/T y corregir la anomalía para posteriormente establecer nuevamente contacto con el NOC.*

b) La E/T de “El Cliente” deberá tener la capacidad para transmitir portadora sin modular (CW), sintetizable en frecuencia y estable tanto en frecuencia como en amplitud.

III LINEAMIENTOS GENERALES

- **Aislamiento de polarización ortogonal.**

El aislamiento de polarización ortogonal de la antena de la E/T deberá ser >30 dB y sin inducción sobre el canal opuesto. Si estas dos condiciones no se cumplen, será necesario terminar la transmisión hasta que “El Cliente” realice los ajustes necesarios en su sistema de antena para cumplir con este criterio.

- **Patrón de radiación de antena.**

Todas las antenas que transmitan a los satélites de SATMEX, deberán cumplir con la envolvente **$29 - 25 \log(\theta)$** para lóbulos laterales a partir de un grado de su eje de máxima ganancia. Antenas mayores de 3.6 m deberán realizar la prueba de Patrón de Radiación en coordinación con el NOC de Satmex. Ver sección VII.



IV REPORTE Y MANEJO DE INTERFERENCIAS.

Todos los incidentes sobre interferencias de radiofrecuencia (IRF's) deberán ser reportadas al NOC a través del CAC de SATMEX.

1. Antes de iniciar un reporte de IRF, el operador de la E/T designado por "El Cliente" deberá verificar su equipo transmisor (Maestra y VSAT) para asegurarse que ellos mismos no estén causando el problema.
2. Si es posible, verificar la IRF con una segunda E/T para confirmar la IRF. En caso de que "El Cliente" no cuente con esta segunda estación, el NOC lo verificará a través de una estación de referencia.
3. Es necesario que el operador de la E/T proporcione la mayor información posible al personal del NOC. Se registrará el incidente y se proporcionará un número de control de anomalía e iniciará los procedimientos de eliminación de IRF.
4. Información inicial requerida:
 1. Satélite, transpondedor, polarización.
 2. Fecha y hora en que inició la IRF.
 3. Frecuencia(s) afectadas.
 4. Red y tráfico afectado
 5. Ancho de Banda afectado.
5. El NOC, llevará a cabo las siguientes pruebas conjuntamente con los operadores de las E/T y con "El Cliente", que pudieran estar causando el problema de IRF. Estas pruebas ayudarán en la determinación de fuentes de interferencia. Es muy probable que "El Cliente" tenga que cesar sus transmisiones, a fin de poder caracterizar la señal interferente.
6. Tomando en cuenta el tipo y gravedad del problema. El NOC tratará dentro de lo posible la restauración del tráfico con las acciones que se mencionan a continuación,

Incremento(s) de potencia de la(s) portadora(s).

Reubicación en frecuencia de la(s) portadora(s).



7. Una vez realizado los análisis de interferencia, pruebas de radiofrecuencia y procesos de Interferometría y localizada la fuente generadora de IRF, "SATMEX" solicitará que tome las acciones necesarias para la corrección de las mismas y proceder a normalizar el tráfico satelital.

V SERVICIO DEL TLS.

El proceso de localización de interferencias usualmente inicia mediante la llamada de "El Cliente" al NOC informando anomalías en sus comunicaciones. En este momento el NOC lleva a cabo una revisión para ver si existe alguna irregularidad en el transpondedor para atenderla. En el caso de que no se pueda resolver utilizando los procedimientos básicos, será necesario aplicar procesos de Interferometría y llevar a cabo geolocalizaciones a través del Sistema de Localización de Transmisiones (TLS). La técnica del TLS emplea señales que se propagan a través del satélite interferido y de un satélite adyacente para obtener el cruce de líneas de tiempo y frecuencias sobre un mapa, lo cual dará la posición geográfica de la E/T generadora de la IRF.

El NOC llevará a cabo investigaciones sobre la IRF y mantendrá informado al operador de la E/T sobre el desarrollo y avances en la erradicación de la interferencia.



VI ESCALAMIENTO

Para cualquier incidencia en el servicio, “El Cliente” procederá a reportarla conforme a la lista de escalamiento que se muestra a continuación:

Centro de Control de Comunicaciones en servicio 24 hrs., 7 días de la semana Teléfono: 52 55 2629 5898 Sin costo del interior de la república 1 800 800 7286 Fax: 52 55 5804-7313 noc@satmex.com	
Fidel Romero Supervisor de Redes Satelitales Teléfono (52 55) 26295898 Ext. 296 Fax: (52 55) 5804 7313 Fidel.romero@satmex.com	Teodoro Rivera Supervisor de Redes Satelitales Teléfono (52 55) 26295898 Ext. 284 Fax: (52 55) 5804 7313 Teodoro.rivera@satmex.com
César A. López Juárez <u>Subdirector de Interferometría y Control de Acceso</u> Teléfono (52 55) 5804 7347 Lada sin costo 01 800 800 72 86 ext. 347 Fax: (52 55) 5804 7317 Cesar.Lopez@satmex.com	

El cliente deberá proporcionar una lista de escalamiento similar para reportar posibles problemas que esté causando su red, en la cual se incluirán los teléfonos, número de fax, e –mails y radiolocalizadores de las personas que atenderán las 24 horas del día cualquier reporte de anomalía.

Nota: SATMEX se reserva el derecho de modificar este documento como se requiera para mejorarlo.



VII.- Anexo 1

PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR PATRON DE RADIACION PARA APLICACIÓN EN SITIO.

El procedimiento que el técnico deberá realizar en sitio, tiene como objetivo realizar los movimientos de la antena bajo prueba tanto en acimut como en elevación de forma rápida y constante, de tal manera de que el equipo verificador en Satmex esté en condiciones de obtener los datos que el haz principal y lóbulos de la antena bajo prueba están radiando en ese momento, para finalmente contar con la información correspondiente y estar en condiciones de efectuar su análisis y evaluación para emitir el dictamen correspondiente acerca del desempeño de la antena bajo prueba en modo de transmisión hacia cualquiera de los satélites de la flota de Satmex, asegurando a la vez que dicha antena no producirá interferencia que perjudique a tráfico satelital de otro satélite adyacente a Satmex en el arco orbital.

PROCEDIMIENTO EN SITIO:

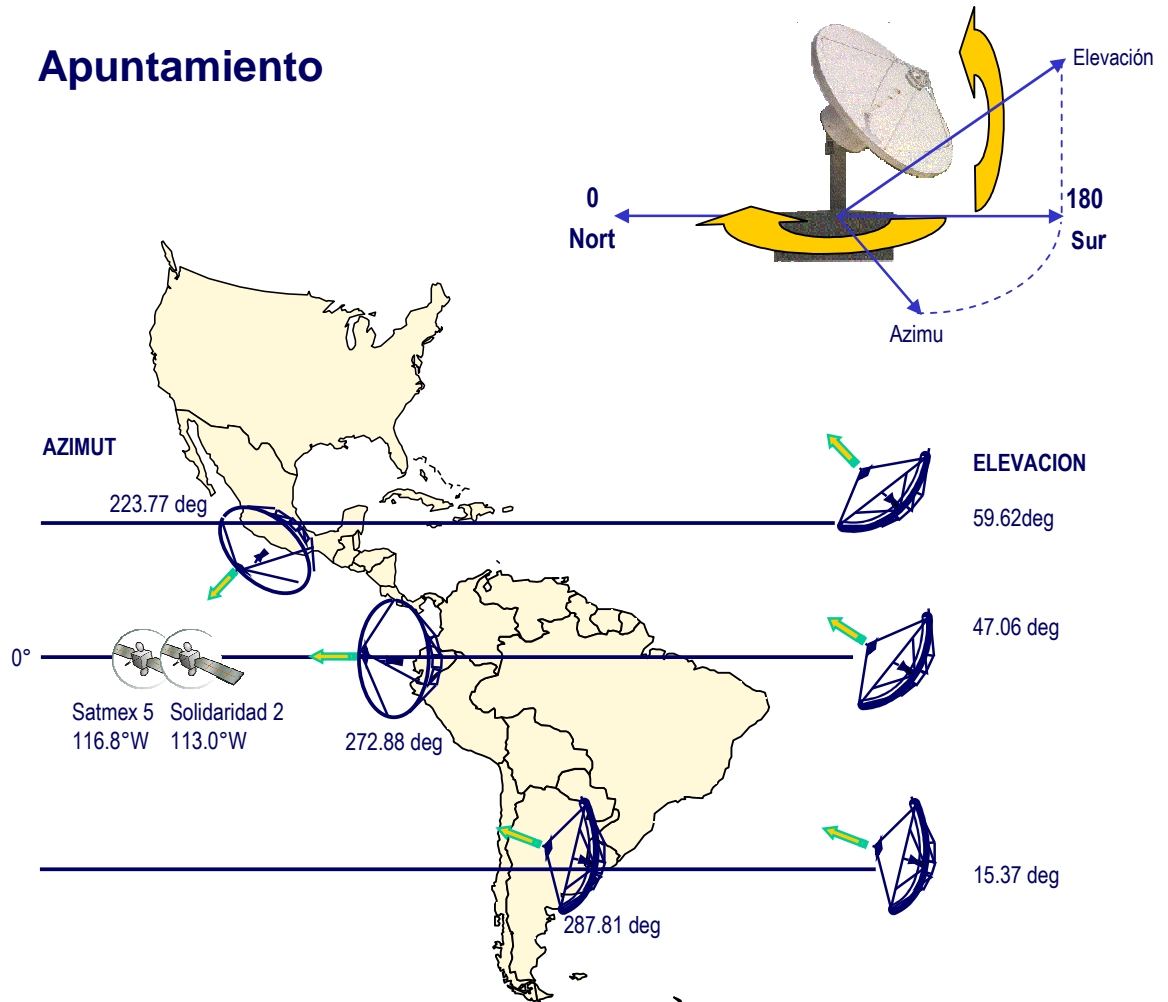
1. Previamente el técnico responsable de la prueba deberá apuntar lo más exactamente posible su antena hacia el satélite de interés dentro de la flota de Satmex, y tener preparada la herramienta que considere pertinente utilizar para realizar movimientos en el polarizador, así como en acimut y elevación de la antena.
2. Una vez realizado lo anterior y conforme a la cita de reservación del cliente, el responsable de la prueba en sitio debe establecer una llamada telefónica (en forma segura y estable) con personal del NOC de Satmex y activar una portadora sin modular (CW) en la frecuencia de prueba que el mismo personal del NOC le indique. Dos requisitos fundamentales para realizar correctamente la prueba de patrón de radiación son que la señal CW debe ser estable tanto en frecuencia como en potencia, de lo contrario los resultados obtenidos no serán satisfactorios.
3. Activada la frecuencia de prueba en modo CW (con un valor de potencia pequeño para que a petición del NOC se vaya incrementando poco a poco la potencia hasta un nivel adecuado para realizar la prueba), el personal del NOC solicitará al técnico en sitio hacer los ajustes que el Ingeniero en el NOC considere pertinentes, estos pueden ser tanto de polarización, como de acimut y elevación.



4. Una vez verificado el desempeño de la antena en cuanto a polarización y apuntamiento, se le recomendará al técnico hacer marcas visibles en su antena de referencia para ajuste posterior, a su vez el NOC solicitará al técnico prepararse para realizar el procedimiento para obtención del Patrón de Radiación de su antena. Se debe verificar que durante todo el recorrido del plato no exista obstrucción alguna hacia el arco orbital.
5. Sin desactivar la portadora limpia, el técnico deberá desapuntar su antena en aproximadamente 7° , en acimut o elevación, lo que él considere factible en ese momento. Se recomienda que para el trazo en elevación se realice siempre de arriba hacia abajo, para lograr un movimiento más constante. Así mismo, para el trazo en acimut, el técnico en sitio indicará el sentido del movimiento (sentido de las manecillas del reloj o en contra del sentido de las manecillas del reloj). **Adicionalmente**, el técnico deberá señalar al NOC el tiempo aproximado en segundos que tomará el recorrido de la antena tanto en elevación como en acimut, información relevante para la adquisición de datos en equipo de Satmex.
6. Desde este punto de desapuntamiento, el personal del NOC solicitará al técnico mover su antena (plato) el doble de la distancia en grados hacia el centro a velocidad constante y sin interrupciones, hasta alcanzar el extremo opuesto de la posición inicialmente desapuntada (en este caso ahora serían 14°).
7. El personal del NOC realizará el análisis correspondiente a fin de evaluar este corrimiento, dictaminando si es necesario o no repetir esta actividad desde la posición en que quedó la antena.
8. De considerar el NOC que la prueba ha sido satisfactoria, solicitará al técnico apuntar su antena hasta obtener el máximo apuntamiento de la misma. De no ser satisfactorio, el personal del NOC solicitará repetir el movimiento descrito en el punto 6 anterior.
9. Una vez apuntada nuevamente la antena, se solicitará al técnico realizar el siguiente recorrido de la antena (plato), realizando ahora el movimiento restante (acimut o elevación)
10. Repetir los pasos 5 a 10 para este recorrido.
11. Conforme a lo descrito en el punto 7; una vez verificado el resultado de este movimiento, el NOC solicitará al técnico re-apuntar su antena a la posición obtenida al máximo apuntamiento.

12. El personal del NOC analizará y evaluará los resultados obtenidos, pudiendo otorgar un dictamen preliminar al técnico acerca del desempeño de su antena.

Apuntamiento



Patrón de Radiación

