



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE TUXTLA GUTIERREZ**

INGENIERIA ELECTRONICA

**PROGRAMA E-MEXICO INTERNET
SATELITAL Y PROGRAMA
RURALSAT TELEFONIA SATELITAL**

**CONTENIDO:
REPORTE DE RESIDENCIA**

**ASESOR:
Ing. Ángel Sein Pérez Rodríguez**

**HECHO POR:
Martín Alejandro Sánchez Nandayapa
Eduardo Beck Cano
Sergio Daniel Díaz Domínguez**

TUXTLA GUTIERREZ CHIAPAS DICIEMBRE DEL 2011

INDICE

CAPITULO 1 Generalidades

	Pág.
1.1 Introducción.....	4
1.2 Información de TELECOMM.....	6
1.2.1 Misión y Visión de TELECOMM.....	6
1.3 Justificación del proyecto.....	7
1.4 Objetivos generales y específicos.....	8
1.4.1.-objetivos generales.....	8
1.4.2 .- objetivos específicos.....	8
1.5 Área específica relacionada directamente con la empresa.....	9
1.6 Nombre del proyecto.....	10
1.7 Alcances y limitaciones.....	10

CAPITULO 2 Marco teórico

2.1 internet satelital e-México.....	11
2.2 elementos de Terminal satelital	
2.2.1 modem HN7000S.....	11
2.2.2 Antena parabolica.....	12
2.2.3. ODU (Out Door Unit).....	14
2.2.4 IDU (Int Door Unit).....	14
2.2.5 Cable coaxial.....	15
2.3-La Terminal Satelital.....	15
2.4 Elementos de la Terminal Satelital rural sat.....	16
2.4.1.- Unidad de Antena AU601.....	17
2.4.2 .-Amplificador de Bajo Ruido (LNA).....	17
2.4.3 .-Diseño y Operación de los LNA.....	18
2.4.4.- Consideraciones para la Instalación de la Antena.....	19
2.4.5 .-Antenas Motorizadas.....	20
2.4.6.-Angulo de Declinacion.....	20
2.4.7.-Determinacion de la Elevacion y el Azimuth.....	20
2.4.8.-Unidad Electronica de la Antena 210 A.....	21
2.4.9.-Unidad Transreceptora Comun (CT200A).....	21
2.4.10.-Auricular SZ (HANDSET).....	22
2.4.11Convertidor CA/CD.....	22

CAPITULO 3 Implementación Y Desarrollo De Las Actividades

3.1 Configuración de la red E-México.....	23
3.2 Instalación de equipo E-México	
3.2.1 Realización de obra civil para base de antena e impermeabilización	23
3.2.2 Instalación de tubería PVC	24
3.3. Configuración Del MODEM Satelital HS7000S	25
3.4 Realización De Pruebas De Operación	36
3.5 Consideraciones Se Deben Tener Para La Instalación.....	38

CAPITULO 4 Programación De La Terminal Telefónica (Ruralsat)

4.1 Comprobación y Configuración.....	39
4.2 Programación Errónea.....	42
4.3. Instalación De La Terminal Ruralsat	42
4.4 Mantenimiento de La Terminal.....	44
4.5 Mantenimiento Preventivo.....	46
4.6. Mantenimiento Correctivo	46
Conclusión.....	47
Bibliografía.....	48

CAPITULO 1

1.1 INTRODUCCION

El Sistema Nacional E-México (SNeM) surge por iniciativa presidencial, el 1° de diciembre de 2000, durante la toma de protesta del presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, quien instruye al C. Secretario de Comunicaciones y Transportes de iniciar el proyecto e-México, a fin de que la revolución de la información y las comunicaciones tenga un carácter verdaderamente nacional y se reduzca la brecha digital entre los gobiernos, las empresas, los hogares y los individuos, con un alcance hasta el último rincón de nuestro país. A partir de ese momento, se concibe e inicia el desarrollo del Sistema Nacional e-México como el instrumento de política pública diseñado por el Gobierno de México para:

- Impulsar la transición del país hacia un nuevo entorno social, económico y político.
- Conducir y propiciar la transición de México hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento, diseñando los servicios digitales para el ciudadano del siglo XXI.

El cual hace llegar internet satelital a diferentes municipios.

La Telefonía Rural Satelital es de gran importancia hoy en nuestros días, pues con ello se logra llevar la comunicación a comunidades lejanas del estado de Chiapas donde no es posible que compañías como Telmex, Movistar, etc., puedan hacerla llegar.

Con la comunicación vía satelital se ha logrado poder llegar a esos rincones del estado de Chiapas donde es de difícil acceso y las personas no han logrado poder comunicarse con un teléfono celular, con este programa se ha podido lograr que las personas puedan comunicarse en sus comunidades y con familiares que se encuentran fuera del estado de Chiapas.

Ya que este Programa de Telefonía Rural Satelital ofrece servicios de:

- Larga distancia nacional
- Larga distancia internacional (Estados Unidos y Canadá)
- Larga distancia mundial
- Llamadas por cobrar a Estados Unidos.

TELECOMM es la empresa encargada de instalar, capacitar al encargado del teléfono, operar, y dar mantenimiento a los equipos.

En las comunidades que solicitan este servicio se les instala la Antena, Teléfono Rural, Fuente de Alimentación, Acondicionador de Línea y en las comunidades que no cuentan con energía eléctrica, se alimenta el equipo con un Panel Solar también proporcionado por Telecomm.

El equipo queda a cargo de un ATR (agente telefónico rural), quien se encarga del cuidado del teléfono, proporcionar el servicio y el cobro al usuario y del pago a TELECOMM.

1.2 INFORMACION GENERAL DE TELECOMM

El Programa Institucional de Telecomunicaciones de México 2008-2012, define las estrategias generales para la reestructuración del Organismo y convertirlo en una entidad moderna, flexible, innovadora y con mayor capacidad de respuesta. Con ello se pretende movilizar el esfuerzo colectivo de trabajadores y directivos para cumplir lo siguiente.

1.2.1 MISION Y VISION

Misión

Contribuir a vincular a la nación, ofreciendo servicios básicos financieros y de comunicaciones, con especial atención al medio rural y popular urbano.

Visión

Transformar a TELECOMM-TELÉGRAFOS de una entidad tradicional subsidiada en una Organización moderna, innovadora, autosuficiente financieramente y que ofrezca a la comunidad servicios de alto valor por su calidad y precio.

1.3 JUSTIFICACION

El programa de internet satelital (E-México) al igual que el programa de telefonía rural satelital (ruralsat) beneficia a las comunidades rurales de Chiapas, donde la señal de las compañías telefónicas no es posible hacerla llegar.

Con ello se aumentara, considerablemente, la comunicación que existe entre las comunidades y en cierta forma actualizar el medio tecnológico de nuestra era , ya que muchas de las comunidades no cuentan con Internet o un teléfono que les pueda servir para comunicarse con otras personas de otras localidades estos son los medios mas universales y modernos que existen.

Estos programas hace posible esa comunicación, ya que es vía satelital, la cual ase posible que puedan llegar a las zonas más lejanas del Estado, para así tener una mayor cobertura en la comunicación

1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

1.4.1.-Objetivo General:

Instalación de equipos de internet satelital con el modem satelital HS7000S, al igual Instalación, operación y mantenimiento de antenas parabólicas de banda L y banda Ku; tecnología para llevar el servicio de comunicación a las comunidades rurales del Estado de Chiapas.

Incrementar la cobertura y penetración de la telefonía rural para llevarla, con buena calidad y precios accesibles, a los núcleos de población de entre 100 y 500 habitantes que aún carecen del servicio, a fin de abatir su aislamiento y contribuir a igualar sus oportunidades de desarrollo con las del resto del país.

1.4.2- Objetivos Específicos:

- Realizar la instalación del modem hs7000s .
- Instalar antenas para la comunicación satelital
- Mayor cobertura geográfica.
- Realizar pruebas con antenas
- Disponibilidad(no tienen limitaciones naturales)

1.5 AREA ESPECÍFICA RELACIONADA DIRECTAMENTE CON LA EMPRESA

Datos Generales:

Nombre de la Empresa: Telecomunicaciones de México.

Servicios que presta: Es el encargado de controlar y operar los servicios telegráficos, satelitales, radio marítimos y ofrece servicios financieros básicos.

Domicilio: Col. Bienestar social. Av. Revolución con esquina Santa María

Teléfono y Fax: 151 84 92

Historia:

Para la difusión internacional de la olimpiada de México 1968, el gobierno mexicano se afilió ese año al sistema satelital Intelsat, construyó en el estado de Hidalgo la primera estación terrena del país y rentó un satélite ATS-3, propiedad de la NASA. Dos años después, en 1970, se inició el uso satelital en México para servicio doméstico. A partir de 1982 que el gobierno mexicano adquirió su primer paquete de satélites propios, conocido como Sistema Morelos. Los satélites Morelos I y Morelos II fueron puestos en órbita en 1985, en posiciones geoestacionarias para ambos en los 113.5° W y 116.8° W y se construyó en Iztapalapa su centro de control terrestre.

Para el manejo de ambos satélites y su centro de control, en 1989 se creó Telecomunicaciones de México (Telecomm) con sede en la Ciudad de México, organismo descentralizado que adquirió un segundo paquete satelital para sustituir eventualmente al Sistema Morelos al término de su vida útil. El Sistema Solidaridad se conformó con los satélites Solidaridad 1 y Solidaridad 2, puestos en órbita en 1993 y 1994, respectivamente; al tiempo que se da de baja el Morelos 1, conservando las dos posiciones satelitales ya adquiridas más una nueva en los 109.2° W.

La Universidad Nacional Autónoma de México creó el Programa Universitario de Investigación y Desarrollo Espacial (PUIDE) que en 1991 comenzó la fabricación del primer satélite 100% mexicano, el UNAMSAT-1, que fue destruido durante su lanzamiento en 1995. En 1996 puso en órbita el UNAMSAT-B que funcionará cerca de un año.

En 1995 el gobierno mexicano reformó la Ley de Telecomunicaciones y con la Sección de Servicios Fijos Satelitales de Telecomm constituye la empresa Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (SATMEX) el 26 de junio de 1997, la cual puso a la venta a través de una licitación pública. El 75% de SATMEX fue adquirido en octubre de 1997 por Principia Loral Space & Communications y el 25% restante lo conserva el gobierno mexicano, sin derecho a voto, he inicia una inversión de 645 millones de dólares. El paquete incluyó el Morelos 1 inactivo, el Morelos 2,

Solidaridad 1 y 2 en activo y el Morelos 3 en construcción (que se le cambió el nombre a Satmex 5)

1.6 NOMBRE DEL PROYECTO

Programa E-MEXICO Internet satelital y programa RURAL-SAT telefonía rural satelital

1.7.- ALCANCES Y LIMITACIONES

El programa E-México de internet facilita el acceso a la información virtual para así expandir el conocimiento en los lugares mas lejanos y así estar en la vanguardia del modernismo en el que ahora nos encontramos y en el programa de telefonía rural satelital facilita la comunicación telefónica en los puntos más lejanos de Chiapas, y fuera de ella. Son programas fácil de entender y fácil de usar para el usuario.

Las limitantes del programa E-México y telefonía rural satelital que como son rurales y de difícil acceso es complicado llevar acabo las instalaciones ya que no cuentan con carreteras y medios de transportes

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1 INTERNET SATELITAL E-MEXICO.

Es un servicio que conecta al backbone del internet utilizando como medio de enlace al satélite **Satmex 6**. Es un método de conexión para la sierra, selva o cualquier zona rural en donde no llega el ADSL. El servicio de Internet Satelital se convierte en una solución ideal para zonas rurales es en donde no llega el ADSL aunque su costo es mayor que este. La Empresa ViaSatelital.com brinda este servicio mediante la venta de equipos y planes de servicio mensuales de Internet. Para obtener el servicio nosotros vendemos una antena parabólica de 1.2 metros de diámetro con un modem satelital que puede ser Hn7000s o HN7700s. El cliente debe contar con un Switch y su red LAN instalada. Se configuran las computadoras y todas las pc quedan navegando en internet.

2.2 ELEMENTOS DE TERMINAL SATELITAL E-MEXICO

- Modem HN7000s
- Antena parabolica
- ODU (**Out Door Unit**)
- IDU (**Int Door Unit**)
- Cable coaxial

2.2.1 Modem HN7000S.

HN7000S modem satelital

Escalable y de alto rendimiento módem de banda ancha por satélite para las empresas

El HN7000S, parte de la familia HUGHES ® 'HN7000S, es un módem de banda ancha por satélite de alto rendimiento diseñado para proporcionar acceso de alta velocidad para el consumidor, la oficina pequeña oficina / hogar, y mercados empresariales. Diseñado para ofrecer versatilidad y rendimiento, el HN7000S ofrece un rendimiento sin igual, incluso para la mayoría de las aplicaciones intensivas de banda ancha.

HN7000S satélite RouterThe HN7000S opera con todos los sistemas de Hughes HN y utiliza los estándares de la industria DVB-S o DVB-S2. Como resultado de ello, el HN7000S puede ser configurado fácilmente para soportar una amplia gama de tipos de datos de salida mediante la selección de modulación, de símbolos, y las tasas de codificación FEC. El abajo es escalable hasta 121 Mbps y el canal de retorno aguas arriba es escalable hasta 1,6 Mbps. El HN7000S ofrece una solución integrada de banda ancha LAN para Windows ®, UNIX ®, Apple ® Macintosh ®, y otras plataformas funcionando IP sobre Ethernet. El HN7000S coexiste con las generaciones anteriores de los terminales de DW, lo que garantiza la protección de las inversiones de los operadores de servicios”.

El HN7000S recibe y transmite datos a través de satélite a través de la Hughes HN Network Operations Center (NOC). Conexiones TCP se pueden iniciar o desde hosts en ubicaciones remotas. La seguridad está garantizada a través de la encriptación DES y acceso condicional integrado. Además, todos los usuarios de la intranet de comunicación pueden ser aislados de otros intranets de la empresa y de los terminales remotos que accedan al "público" de Internet que operan en la misma red.

La banda ancha HN7000S módem satélite pasa por los paquetes de datos IP hacia y desde cualquier dispositivo IP de la LAN y tiene mucha de la funcionalidad de un módem IP. El HN7000S incorpora la avanzada de Hughes "Performance Enhancing Proxy (PEP), que aumenta el rendimiento y maximiza la experiencia del usuario y la satisfacción. El HN7000S también soporta TurboPage Hughes ® característica, ofreciendo aceleración HTTP para el rendimiento del navegador la velocidad del rayo. El HN7000S soporta características avanzadas de Calidad de Servicio para asegurar que los clientes tienen la prioridad y el ancho de banda que requieren.

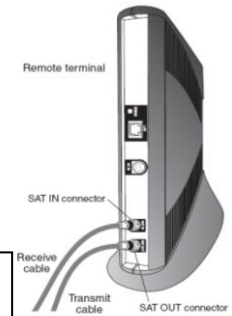
Características.

Puertos posteriores:

Puerto de salida TX (Sat Out) (19.5 Vdc)
Puerto de entrada RX (Sat In) (19.5 Vdc)
Puerto de conexión de alimentación (DC In)
Puerto LAN (RJ45 Ethernet)

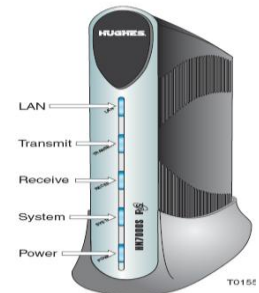
Para no causar Daño al equipo:

Antes de conectar el MODEM a la energía eléctrica, se deberán de conectar los cables de TX y RX así como el conector del alimentador.



Led's Frontales Indicadores de operación (color azul):

Power: (parpadeando equipo desprogramado)
System encendido satisfactorio con acceso a Internet
Receive recepción
Transmit transmisión
LAN conexión PC - MODEM



2.2.2 Antena Parabólica

Antena parabólica.- Su elemento reflector parabólico concentra la señal en el punto focal. Obteniendo así su característica de recepción y transmisión.

Una antena parabólica es utilizada para recoger y enviar las señales electromagnéticas, por lo general transmitida por los satélites de comunicaciones en órbita alrededor de la Tierra. Puede ser utilizado para los datos, la radio o la televisión. Vienen en varios tamaños y diseños. Son también de uso general para recibir la televisión vía satélite.

Una antena parabólica capta las señales por satélite que llegan al servidor. Un plato estándar consta de una superficie en forma de cuenco y un cuerno de alimentación central. Un cuerno de alimentación es una antena que se utiliza para canalizar las señales entre el transceptor y el reflector. También filtra las señales no deseadas de los canales adyacentes y en otros satélites de comunicación cercanos al seleccionar la propiedad de las ondas que recibe.

Una antena parabólica transmisor envía una señal a través de la bocina, mientras que el plato se concentra la señal en un haz estrecho. Una antena parabólica de recepción, por otra parte, recoge la señal hacia el interior y la enfoca hacia el cuerno de alimentación y en el controlador

2.2.3 ODU

Es la unidad exterior que se refiere al bloque que esta junto a la antena parabólica. Esta compuesta por el BUC (Bloque de arriba-convertidor) y el LNB(bloque de bajo nivel).

La ODU típicamente incluye una antena parabólica, una trompeta de alimento , y un LNB. En los sistemas por satélite bidireccional, la ODU también incluirá un BUC.

La ODU se conecta a la ID por el IFL..

frecuencias de satélite a una frecuencia intermedia (IF), que es más fácil de transmitir a través de la IFL a la UDI . La BUC, si está presente, opera en sentido contrario y convierte la señal de FI de la UDI para las altas frecuencias requeridas para la transmisión al satélite.

En muchos sistemas de ODU múltiples dispositivos lógicos se integrarán en un dispositivo físico. Por ejemplo, un LNBF es un bloque de bajo ruido (LNB) con un feedhorn integrado.

2.2.4 IDU

Un CDI, o en la puerta-Unit, es un dispositivo de telecomunicaciones que se utiliza en la televisión por satélite y servicio de Internet para recibir y decodificar las transmisiones por satélite. Un UDI es una caja que se conecta a la televisión de los usuarios y / o router y cuenta con una función en el receptor de satélite, que también puede ser conectado a una antena parabólica en el techo o la pared exterior de la casa del usuario. Un CDI se encarga de recibir las señales del satélite emite por el proveedor al usuario de servicios de satélite y decodificación de ellos con el fin de proporcionar al usuario de televisión por satélite y / o acceso a Internet.

Cuando un proveedor de satélite emite una transmisión, que los datos son recibidos por un satélite en órbita de la Tierra y se retransmite a un área específica en la superficie de la Tierra. Cualquier antena parabólica en el área que está configurado para recibir las frecuencias de transmisión que puede entonces recibir la transmisión y la convierten en impulsos eléctricos que se envían al IDU del usuario. La UDI se puede convertir la información en datos digitales y lo mostrará en la pantalla del televisor del usuario o se pasa a través de módem del usuario y / o router con el fin de proporcionar al usuario acceso a Internet.

2.2.5 Cable Coaxial

El **cable coaxial** es un cable utilizado para transportar señales eléctricas de alta frecuencia que posee dos conductores concéntricos, uno central, llamado vivo, encargado de llevar la información, y uno exterior, de aspecto tubular, llamado malla o blindaje, que sirve como referencia de tierra y retorno de las corrientes. Entre ambos se encuentra una capa aislante llamada dieléctrico, de cuyas características dependerá principalmente la calidad del cable. Todo el conjunto suele estar protegido por una cubierta aislante.

El conductor central puede estar constituido por un alambre sólido o por varios hilos retorcidos de cobre; mientras que el exterior puede ser una malla trenzada, una lámina enrollada o un tubo corrugado de cobre o aluminio. En este último caso resultará un cable semirrígido.

Debido a la necesidad de manejar frecuencias cada vez más altas y a la digitalización de las transmisiones, en años recientes se ha sustituido paulatinamente el uso del cable coaxial por el de fibra óptica, en particular para distancias superiores a varios kilómetros, porque el ancho de banda de esta última es muy superior.

2.3 La Terminal Satelital

La terminal Satelital Mitsubishi es parte de un sistema de comunicaciones del servicio móvil vía satélite que permite comunicarse instantáneamente a cualquier parte del mundo desde cualquier lugar de la República Mexicana y su Mar Patrimonial. La Terminal Satelital realiza operaciones telefónicas regulares y ofrece muchas funciones opcionales.

Existen tres principales proveedores de esta red satelital los cuales son:

American Mobile (AMSC) localizado en Reston, Virginia.

TMI Communications Ltd., localizado en Ottawa, Canadá.

Telecomunicaciones de México (Telecomm), localizado en México.

La terminal Satelital suministra comunicaciones inalámbricas valiéndose de las telecomunicaciones por satélite. Al hacer una llamada se transmiten datos digitales a un satélite en órbita (Solidaridad I y II). Esto origina un enlace electrónico, entre el usuario y el satélite, por el cual se retransmiten los datos a una estación releadora en tierra. A su vez, esta proporciona un enlace con la red telefónica pública, que por último conecta con la persona a quien se quiere llamar.

Cuando se realiza una llamada por una red de telecomunicaciones por satélite, se puede experimentar demoras ligeras similares cuando se hace una llamada telefónica al extranjero. Esto es normal en las comunicaciones por satélite, y el usuario se acostumbrará enseguida a ello.

2.4. Elementos de la Terminal Satelital

Como en cualquier equipo electrónico práctico es bueno formular un modelo para realizar la instalación de dicho equipo. Por consiguiente, Electrónica Mitsubishi América recomienda instalar el equipo en el orden siguiente, pero el instalador deberá utilizar su mejor criterio, basado en el siguiente orden:

- Unidad de Antena AU 601 (AU)
- Unidad Transreceptora TU200A (TU)
- Auricular SZ100A (HANDSET)
- Micrófono SZ300A (opcional)
- Bocinas FZ-1283 A (opcional)
- Fuente de Poder CA/CD PUP55-13-J9
- Acondicionador de Línea ILC120-PUP55
- Cables de RF

2.4.1 Unidad de Antena AU601

La unidad de Antena AU601A se compone de tres partes: un plato reflector de 85 cm. De diámetro, con un alimentador cilíndrico de 30.5 cm. De largo y 6 cm. De diámetro, con polarización circular derecha y una $G/T = -4.0$ dB/K (de 5 grados a 90 grados de elevación). El herraje que la sujeta permite orientarla en azimuth y elevación, para el ajuste de este último parámetro, el soporte de antena cuenta con una escala en grados para su mejor apuntamiento, y puede soportar vientos de hasta 100 Km/Hr. En condiciones normales de operación. La unidad electrónica de antena contiene un diplexor, un amplificador de alta potencia (HPA), amplificador de bajo ruido (LNA). El diplexor se encarga de conducir y diferenciar las señales de Tx y Rx que son enviadas al satélite y al CTU respectivamente, el HPA amplifica la señal de potencia que será enviada al satélite, y el LNA amplifica la señal recolectada por el reflector y la antena y la envía al CTU.

2.4.2 Amplificador de Bajo Ruido (LNA)

Los amplificadores de bajo ruido, o LNA, desempeñan la importante función de detectar las microondas transmitidas desde el alimentador, convertirlas en corriente eléctrica y amplificar estas señales extremadamente débiles en 40 y 50 decibeles (de 10,000 a 100,000 veces). Las piezas más importantes para lograr que la recepción de la terminal satelital sea buena, son la ANTENA y el LNA trabajando en conjunto. El LNA es el primer elemento electrónico o “activo” en la secuencia de procesamiento de una señal de satélite.

La potencia de señal que ingresa en un LNA es increíblemente baja, de menos de una cienmillonésima de milmillonésima de vatio. El LNA debe aportar muy poco ruido para que esta señal no se apague dentro del ruido del funcionamiento interno del amplificador. Esta proeza se logra gracias a los adelantos en la tecnología de los transistores.

Los primeros LNA, que originalmente se usaron en radioastronomía, eran circuitos transistorizados paramétricos comunes inmersos en baños de nitrógenos o de helio líquidos.

Se empleaba esta técnica porque a bajas temperaturas así obtenidas, se lograba disminuir el movimiento molecular, y por ende, el ruido que éste genera. Los LNA modernos se hicieron posibles con el desarrollo del transmisor de efecto de campo de arseniuro de galio, conocido como “gasfet”. Estos transistores especiales inducen al LNA a comportarse como si se encontrara operando cerca del cero absoluto donde cesa todo movimiento molecular.

En la transmisión vía satélite es muy importante entender bien el ruido, porque las débiles señales con las que se trabaja son sólo levemente más fuertes que el infaltable ruido.

El ruido es provocado por el movimiento de las moléculas que genera corrientes eléctricas y como consecuencia, ondas electromagnéticas, algunas de las cuales están en la misma banda de frecuencia de microondas que las de las transmisiones vía satélite. La escala empleada para medir el ruido se basa en el hecho de que a cero grados Kelvin, o cero absoluto (-273, 18 grados centígrados - 459, 72 grados F), no hay ruido. Los LNA comunes tienen temperaturas de ruido que van desde 60 a 120 K.

También se considera como ruido a las interferencias si bien generalmente son originadas por el hombre, a menudo mediante dispositivos de comunicación. Los LNA de mejor calidad, con menor temperatura de ruido, captan menos ruido aleatorio pero son más sensibles a otras señales organizadas, ya sea de satélites o de otras fuentes artificiales.

2.4.3 Diseño y Operación de los LNA

Todos los diseños de LNA tienen formas similares, porque la sección de la guía onda debe tener las dimensiones apropiadas para canalizar microondas de la banda C. la brida y guía onda de entrada, cuyo nombre técnico es ahogador WR-229 con guía onda, mide con 58.2 mm. Por 24.1 mm. A veces se incorporan controles de sintonización fina en el guía onda de un LNA de fabricación muy precisa, sea sintonizado aun más precisamente para lograr su rendimiento máximo en equipos complejos. Tal regulación permite minimizar la pérdida de señal a su ingreso al LNA.

Todo LNA tiene una sonda interna, que es la verdadera antena de microondas. Esta pequeña antena metálica recibe las microondas y las convierte en corriente eléctrica. Una sonda de corriente continua cortocircuitada a tierra, evita que el alto voltaje de las descargas de rayos que caigan cerca quemen los componentes internos. (Ningún LNA puede resistir el impacto directo de un rayo). La sonda está instalada en la posición correcta precisa para maximizar la recepción de la señal y nunca se debe tocar, ni aun si parece algo torcida.

Los componentes electrónicos de un LNA están encerrados en una caja hermética. Con ello se trata de evitar el efecto destructivo que el vapor de agua ejerce en el funcionamiento de los componentes electrónicos.

Cada LNA se compone de varias etapas de transmisores “gasfet” (generalmente dos o tres) en cascada, seguida por varias etapas de amplificación convencional. En el circuito también se incluye un regulador de voltaje. Los LNA generalmente consumen de 80 a 150 miliamperios de corriente y funcionan con corriente continua de 15 a 24 Volts.

2.4.4 Consideraciones para la Instalación de la Antena

Para asegurar una comunicación óptima se debe dirigir la antena hacia al satélite, es decir, se debe tener una línea de vista clara al satélite. La antena debe estar libre de obstáculos que le impidan poder tener una comunicación directa con el satélite para lograr un máximo de transmisión, así como una excelente recepción. Para esto se consideran los dos puntos siguientes durante la instalación de la unidad de antena.

Asegurar la base. La mejor orientación de la antena para obtener excelentes resultados en la transmisión y recepción depende del ángulo de inclinación, y para que esto no varíe se debe ajustar y apretar los tornillos que la antena trae incluido en la base del plato.

Apuntamiento de la Terminal Satelital. Antes de pasar a la descripción del proceso de apuntamiento de las antenas utilizadas en la transmisión y recepción de señales vía satélite, conviene conocer las técnicas básicas utilizadas.

Tras ser montada la antena, se puede apuntar de forma aproximada con la ayuda del inclinómetro, sin embargo la falta de precisión de la medida dada por la brújula hace que el punto calculado no sea más que una aproximación.

Los satélites domésticos son geosincronos (giran en un patrón circular, con velocidad angular a la tierra) y están localizados sobre el ecuador lo cual hace que para un observador que se encuentra en el hemisferio norte los satélites parecerán encontrarse hacia el sur. Cuando una antena se localiza muy al norte su ángulo de elevación tenderá aproximarse a 0° grados al apuntarse hacia el sur.

Angulo de Azimuth

Por azimuth se entiende la orientación real respecto al punto en donde encuentra el observador. Se mide en grados absolutos tomando como referencia el norte a 0°, siguiendo el sentido de la agujas del reloj hasta llegar al Este a 90°, el Sur a 180°, el Oeste a 270° y de nuevo el Norte a 360°.

2.4.5 Antenas Motorizadas

Las antenas parabólicas motorizadas están concebidas para aceptar la emisiones de los satélites situados en la llamada órbita de Clark. Esta órbita está situada 35.822 kilómetros de distancia sobre eje ecuador terrestre y tiene la peculiaridad de que cualquier objeto situado en ella, tiene el mismo periodo de rotación que la tierra, por lo tanto, para un observador situado en la superficie terrestre estos objetos permanezcan inmóviles.

Si pudiéramos ver el arco descrito por esta órbita desde nuestra ubicación, se vería que el punto más elevado de la misma se halla justamente al sur geográfico y que al alejarse hacia los extremos desciende hasta llegar al horizonte.

2.4.6 Angulo de Declinación

El ajuste de la declinación baja la vista de la antena desde un plano paralelo al plano ecuatorial hasta el arco de satélites. El Angulo de declinación es mayor en las ubicaciones más cercanas a los polos.

El ángulo de declinación se mide con un inclinometro. La diferencia entre dos observaciones una en la parte principal de la base, la barra del eje, y la otra en una superficie plana en la parte posterior del plato determina el ángulo de declinación. La forma más fácil de determinar este ángulo es como un inclinometro colocado en una superficie posterior que sea paralela a la cara del plato. El valor debe ser igual a la suma de la latitud del lugar más el ángulo de declinación.

2.4.7 Determinación de la Elevación y el Azimuth

Para determinar el ángulo de elevación vertical apropiado y el ángulo horizontal (azimuth) para apuntar a la antena:

El ángulo de elevación aproximada y el ángulo horizontal dentro de 5 grados.

Se ajusta el ángulo de la unidad de antena a la azimuth que se determina utilizando un compas si es necesario.

Por último se ajusta el ángulo en la unidad de antena al ángulo que se determino en el punto usando la balanza proporcionada en a la unidad de la antena que se monta el anaquel.

2.4.8 Unidad Electrónica de Antena 210

La unidad de antena electrónica de antena (AU) contiene un HPA, un LNA y un Diplexor. El HPA se encarga de amplificar la señal que le entrega al CTU vía cable de TX LMR240 para ser transmitida siendo este elemento de transmisión muy compacto. El LNA es un elemento de RX, el cual se encarga de recibir la señal de la antena, amplificarla y entregarla al CTU vía cable de LMR240, para que la señal pueda ser procesada por el CTU. El Diplexor es un elemento que separa las señales de recepción y transmisión para que estas no se mezclen. La unidad electrónica de antena tiene un conector de 14 pines y dos conectores DMC de fabricación especial. Los pines conducen voltajes de alimentación, señales de control y datos, los conectores DMC se utilizan para TX y RX.

2.4.9 Unidad Transreceptora Común (CTU200A)

La unidad transreceptora común (CTU), proporciona la interface para la antena, auricular y dispositivos de datos, así como el manejo de señales y la comunicación con el vía satélite. El CTU demula y procesa las señales recibidas en la antena; modula, procesa y envía señales de salida hacia a la antena para su transmisión. Se compone de una tarjeta principal, una tarjeta convertidora y una fuente de alimentación.

La tarjeta principal multiplexa, entrelaza, codifica, su lógica y subsistema de señalización proporciona control para la secuencia del inicio de la Terminal Satelital, establecimiento de configuración del CTU, manejo de protocolos y manejo de sistemas de control y mensajes de auricular y dispositivos de datos, procesador lógico y señal; incluye un CODEC para la comunicación digital/analógica de la voz.

La tarjeta convertidora contiene sintetizadores de frecuencia necesaria, convertidores de bajada y subida y el modulador QPSK.

El CTU puede instalarse de varias formas (es decir bajo la bandeja del paquete, contra la pared, etc.). El CTU tiene un hardware incluido, hay que tener cuidado al colocar el CTU, ya que tiene toda la memoria de manejo de las señales recibidas y transmitidas. Tiene que colocarse en un lugar fijo y libre de peligro, es decir de daño al material o a sus partes principalmente.

2.4.10. Auricular SZ100A (HANDSET)

Su estructura física es similar a la de un teléfono celular, así como sus funciones. El auricular (Handset), opera como panel de control para marcar y almacenar números y acceder al menú de funciones. El auricular tiene una pantalla de dos líneas y siete caracteres por línea, teclado de 23 teclas, 12 teclas alfanuméricas

, 3 teclas de marcaje rápido, 1 tecla de encendido y 2 de control de volumen. El usuario puede introducir hasta 28 caracteres o números para hacer llamadas o almacenar números en una de sus 99 localidades. La interface entre el auricular y el sujetador, es un cable de 8 hilos con conector RJ45, tres líneas de audio, dos líneas seriales, señal de encendido +12 VCD y tierra.

2.4.11.-Convertidor CA/CD PUP55-13-19

Es una caja plástica rectangular de 17.5 x 5.5 x 9.5 cm que en su parte superior cuenta con ranuras para la buena circulación del aire, la parte frontal tiene una entrada de voltaje alterno en conector estándar y su salida es regulada y se suministra en conector tipo cannon.

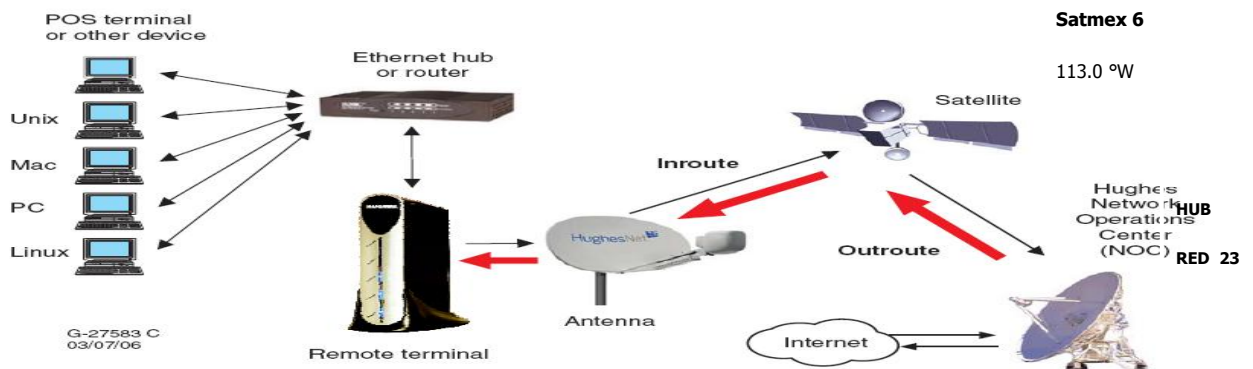
El convertidor tiene como función principal convertir la energía alterna en directa y esta última regulada a 12 Volts CD con una entrada de voltaje alterno de 85 a 265 Volts.

CAPITULO 3:

IMPLEMENTACION Y DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

3.1 Configuración de la red E-México

El centro de Operaciones de la RED 23 está a cargo de Telecomm y se encuentra instalado en CONTEL Iztapalapa, edificio Telepuertos II, cuenta con un equipamiento satelital para el envío y recepción de la señal, del Satélite de Comunicaciones Satmex 6 a las ETT's ubicadas en cada CCD.



3.2 Instalación de equipo E-México

3.2.1 Realización de obra civil para base de antena e impermeabilización

Localizar al responsable del CCD y notificarle de las actividades a realizar
Elaborar base de concreto de 1.10 mts. x 1.10 mts, Se Deberá de Impermeabilizar la base de concreto .



Colocar el armado de varillas y la tubería PVC dentro de la base de concreto



Colocar la base de concreto donde se tenga libre línea de Vista al satélite Satmex 6 y deberá colocarse en un lugar seguro



La base de concreto deberá de quedar impermeabilizada



Brazo principal, base de antena quedara alineado hacia el satélite Satmex 6, y será la misma dirección del brazo que soporta al ODU de la antena

3.2.2 Instalación de tubería PVC, cableado, armado de conectores y encintado (Dejar al menos 30 mts de cable por línea de TX/RX por CCD enrollando 2 mts debajo de la antena y el resto dentro del aula cerca del MODEM)

- Instalar la tubería de **PVC** de la antena a la sala donde se encuentra situado el equipamiento del CCD
- Realizar el tendido del cable RG-6 dentro de la tubería de **PVC**
- Colocar conectores en los extremos del cable
- Verifique que en los conectores no exista continuidad entre la malla y el pin central
- Una vez terminados los cables recomendamos no encintar los conectores hasta que se realicen las pruebas de apuntamiento y aislamiento de antena.
- Asegure los cables con cintos de plástico p/ exterior.



Se deberá dejar cuando menos 30 mts. De cable por línea de TX y RX por CCD enrollando 2 mts. Debajo de la antena y el resto dentro del



Pin Central de 3 mm a partir del borde del conector

Una vez conectados los cables de TX y RX al ODU se deberán de encintar los conectores: Primero con cinta de aislar y posteriormente con cinta vulcanizada.

3.2 Puesta En Operación

3.3.1 Orientación y apuntamiento de Antena:

Para realizar el apuntamiento de la antena se deberá de emplear:

Equipo HS7000S, Dos cables cortos RG-6 con conectores tipo “F”

Un equipo PC con tarjeta de red, mismo que requiere ser configurado en su dirección IP

Un cable UTP con conectores RJ-45 de configuración normal (uno a uno, se anexa diagrama)

Llave mixta de media o dado con matraca.

Proceder a conectar el equipo HS7000S al equipo electrónico de la antena y el equipo PC para realizar el monitoreo y poder ajustar el apuntamiento de la antena.

Colocar el equipo HS7000S cerca de la antena mientras se realiza el apuntamiento para tener una mejor comunicación del personal de brigada y las maniobras de ajuste con el personal del HUB e-México Telecomm.

Conectar los dos cables cortos RG-6 de TX y RX teniendo cuidado de que el equipo HS7000S, se encuentre apagado para no causarle daño.

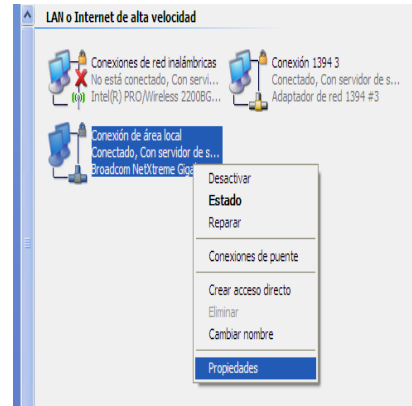
Conectar el Equipo PC al equipo HS7000S empleando el cable UTP.

Verificar que el LNB y el amplificador se conecten en el HS7000S en sus puertos correspondientes, LNB a SAT In y Amplificador a SAT Out.

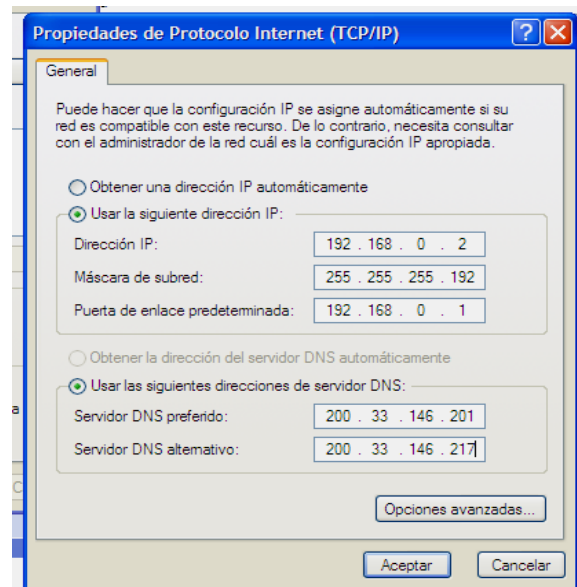
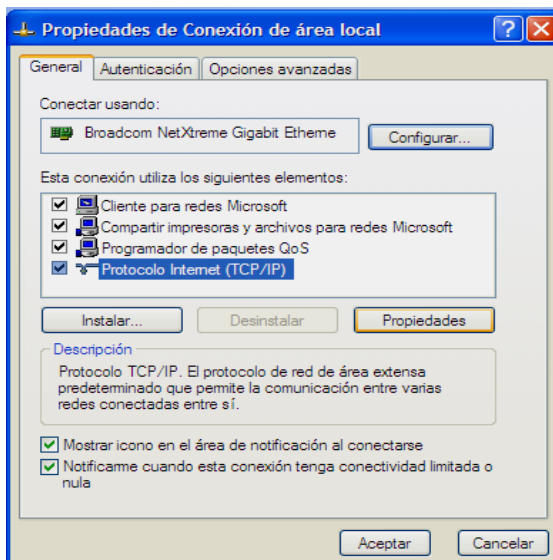
3.3 Configuración Del MODEM Satelital HS7000S

Desde Inicio Ingresar al icono de Conectar a:

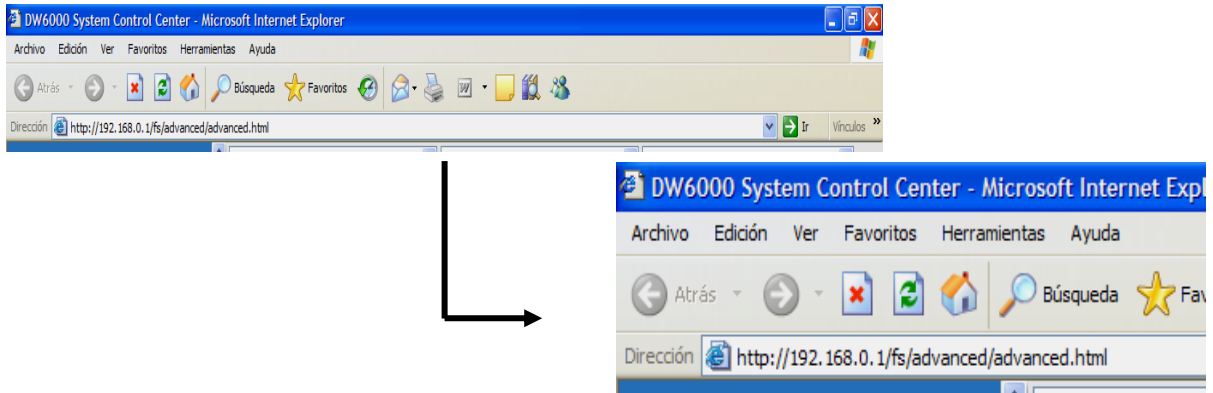
- Mostrar todas las Conexiones de Red.
- Acceder a las propiedades de configuración de la red LAN



- Seleccionar “Protocolo Internet (TCP/IP) y teclear icono de “Propiedades”
- Seleccionar la opción de “Obtener una dirección IP automáticamente”
- Obtener la dirección del servidor DNS automáticamente
- Seleccionar “Aceptar”



- Buscar dentro del PC el icono de Internet y activarlo
- Anotar la siguiente dirección:
- `http:192.168.0.1/fs/advanced/advanced.html`
- teclear ENTER



Se muestra el software propietario del equipo MODEM satelital

- Seleccionar en la pantalla que se muestra la opción de Installation y después “Setup”

S/N: 1690659
Fallback.bin: [5.8.0.35_PID]

Advanced Configuration and Statistics

Enable Auto Refresh: Interval (sec):

Advanced Menu

- + General
- + Receiver Stats
- + Transmitter
- + Diagnostics
- + LAN/WAN
- + IP Routing
- + IP Stack/Services
- + Firewall
- + PEP
- + Turbopage
- + Serial Protocols
- + Logs
- + OS Stats
- + VADB
- Installation
 - Setup
 - ACP Stats
 - Ranging Stats
 - Force Ranging
 - SDL Monitor
 - SDL Missed
 - Frames
 - Config Params
 - VADB Test

Satellite Statistics Summary

```

-----
Network Time: TUE JUN 26 03:55:31 2001
-----

Adapter Main Statistics:
-----
Signal Strength..... 15
Flags..... 0x00000000
UpTime (d:h:m:s).. 000:01:59:03
WakeUp Aloha Starts..... 0
Transport Alarm Bit..... 0x0000
Addresses Open..... 4
Carrier Info..... 000:E:00000
Rate Code..... 256k 1/2 (TC)
Inroute Group..... 0
Inroute..... -1
IQoS ID..... 0

Stream Msg-Ackd/Nakd..... 0/0
NonStream Msg-Ackd/Nakd.... 0/0
Aloha Starts..... 0
Ranging Starts..... 0
Frames Received..... 0
Frame Errors: CRC/Bad Key... 0/0
Miscellaneous Problems..... 1
No Receive Outroute Lock... 158
No FLL Lock..... 0
No Network Timing Sync..... 0

Ranging Reason: Ranging Done

Inroute Group Selection: Ranged at inroute rate selected by IQoS

Receive Status: Receiver not locked to a signal. (RxCode 3)
Transmit Status: Transmit cable is not connected. (TxCode 24)

```

- seleccionar

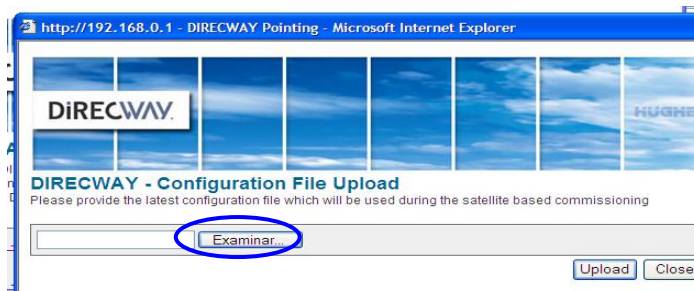
“Config File Up load”

Broadband Satellite Setup

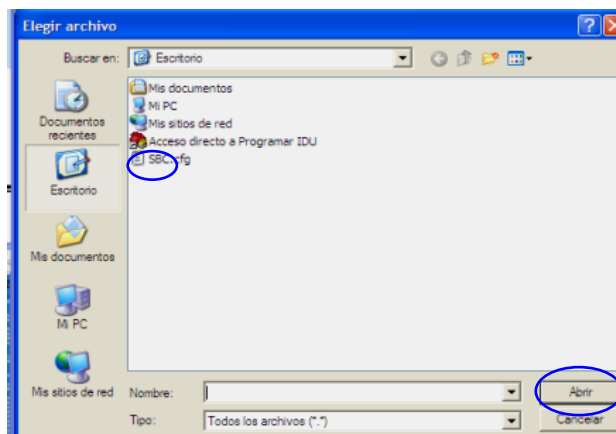
Welcome to Broadband Satellite Setup. Use the links below to register your HN7000S terminal or point the outdoor antenna. Please note that certain functions shall be disabled during this process. Make sure that your HN7000S terminal is restarted once you complete the Setup process.

Registration - Installer	Use this option if you are an installer and are commissioning a new terminal.
Registration - User	Use this option if you have a Registration Id and your antenna is already pointed.
Re-registration	Use this option if your terminal is already commissioned and you would like to update your account.
<hr/>	
Antenna Pointing	Use this option if you would like to run pointing or ACP on your current setup.
VSAT Manual Commissioning	Use this option if you are an installer and would like to manually commission your terminal as a VSAT.
<hr/>	
Config File Upload	Use this option to upload a new registration configuration file.
Zip Code File Upload	Use this option to upload a new Zip Code file.

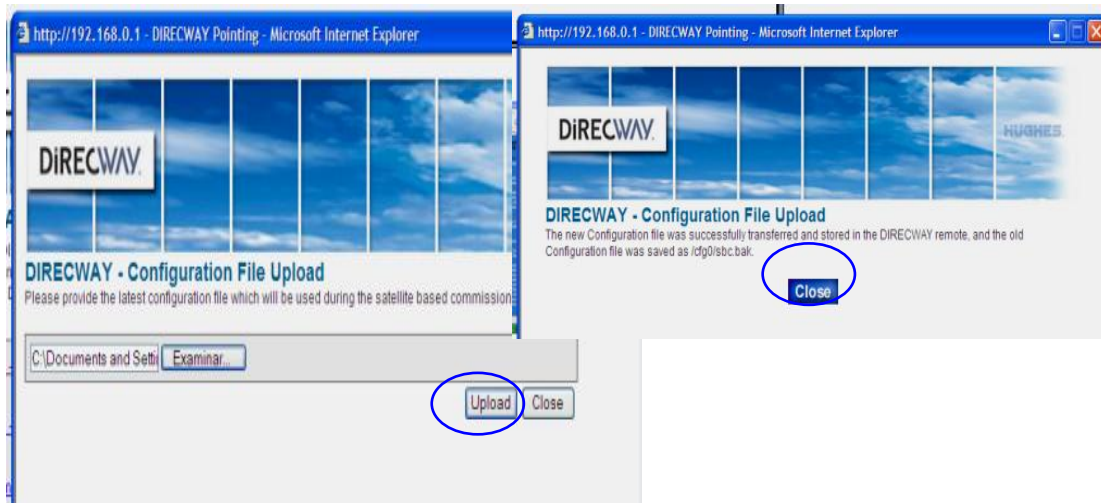
- Seleccionar “Examinar” y dentro de la pantalla de Elegir archivo seleccionar el archivo SBC que contiene los datos del Satélite Satmex 6.



- Este archivo se enviará a las Gerencias Estatales deberá ser cargado en la PC de la brigada Técnica en la carpeta de Escritorio.



- Aparecerá la ubicación del archivo seleccionado dentro de la pestaña de “Examinar”
- Seleccionar “Up load”
- Seleccionar “Close”



- Seleccionar : “Registration– Installer

Broadband Satellite Setup

Welcome to Broadband Satellite Setup. Use the links below to register your HN7000S terminal or point the outdoor antenna. Please note that certain functions shall be disabled during this process. Make sure that your HN7000S terminal is restarted once you complete the Setup process.

Registration - Installer	Use this option if you are an installer and are commissioning a new terminal.
Registration - User	Use this option if you have a Registration Id and your antenna is already pointed.
Re-registration	Use this option if your terminal is already commissioned and you would like to update your account.
Antenna Pointing	Use this option if you would like to run pointing or ACP on your current setup.
VSAT Manual Commissioning	Use this option if you are an installer and would like to manually commission your terminal as a VSAT.
Config File Upload	Use this option to upload a new registration configuration file.
Zip Code File Upload	Use this option to upload a new Zip Code file.

- Seleccionar :“Enter location manually”
- Seleccionar : “next”.

Introducir los valores LATITUD Y LONGITUD del sitio donde se encuentra el CCD
Y Seleccionar el tipo de ubicación geográfico, es decir North para la latitud y West para la longitud

- Seleccionar "Next"
- Seleccionar

DIRECWAY - Manual Entry of Antenna Location
Please enter the Latitude and Longitude information for your antenna installation location. Click **Next** to continue.

Latitude:

Longitude:

Values must be entered in decimal notation.

"My antenna is pointing to:"

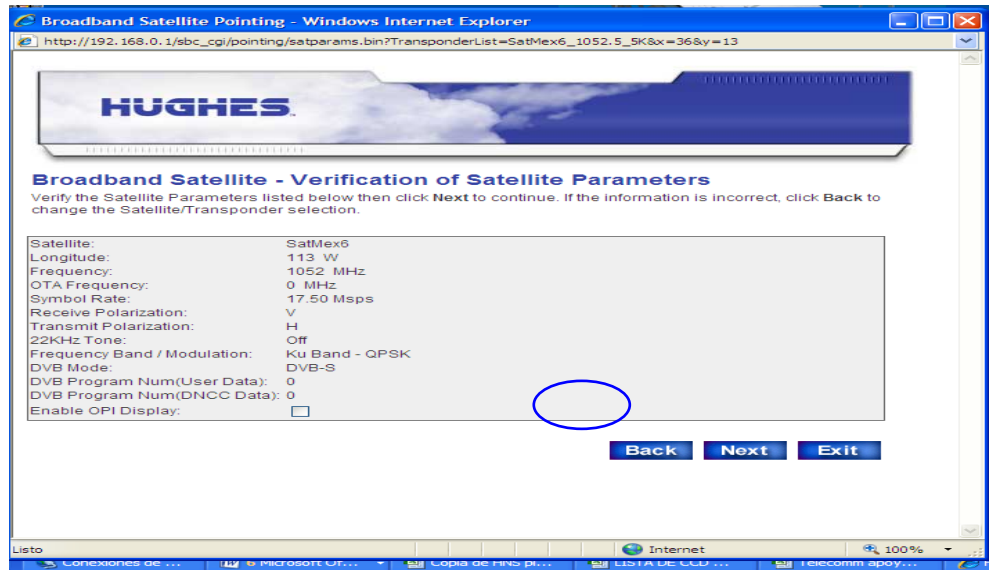
- Seleccionar el nombre del Transpondedor asignado por el HUB e-México Telecomm

DIRECWAY - Satellite Parameters
Please select the Satellite/Transponder combination from the list provided, or check the "Enter satellite parameters manually" box to enter the satellite parameters manually. Click **Next** to continue.

My antenna is pointing to:

Enter satellite parameters manually

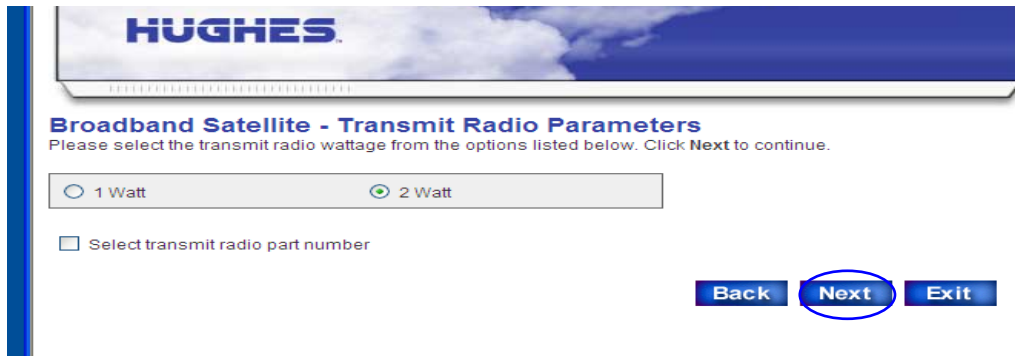
- Aparecerán los datos del satélite y deberá de seleccionar “Next”
- Se deberá de guardar la pantalla en formato electrónico e imprimir



- Aparecerá la pantalla de “Receive LNB Selection”
- Se escoge la opción “Pure” o el nombre que le asigne en su momento el HUB e-México Telecomm
- A continuación se le da “Next”

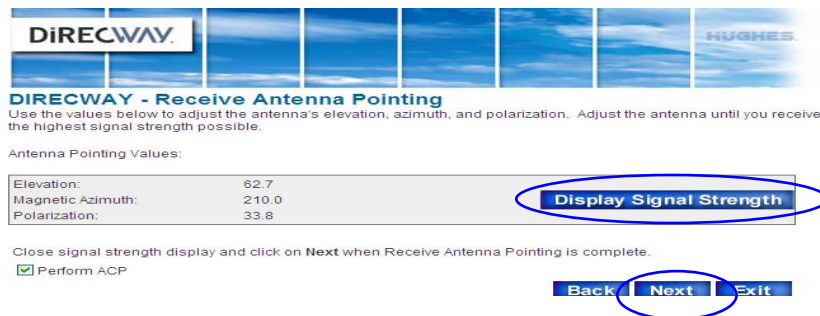


- Aparecerá la pantalla de “Transmit Radio Parameters”
- Se escoge la opción “2 Watt”
- A continuación se le da “Next”



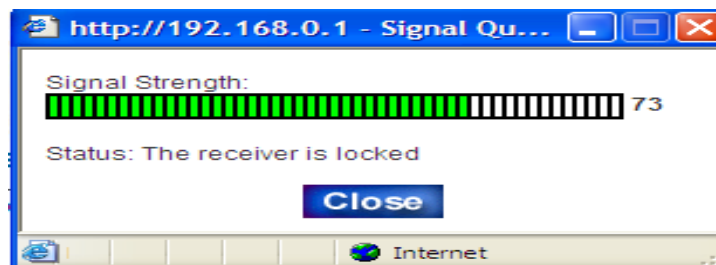
Se mostrarán los datos de Elevación, Azimut y Polarización para orientar la antena.

- Seleccionar “Display Signal Strength”



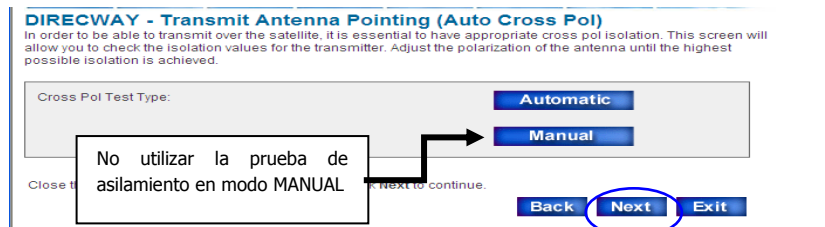
Aparecerá una ventana que indica el nivel de recepción de señal de antena, ajustar hasta obtener el máximo y de color verde.

- Seleccionar “Close”
- Seleccionar “Next”



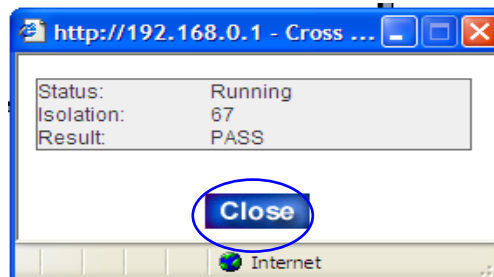
- Para aislamiento de comunicarse al HUB y solicitar la prueba
- Aprobada la prueba con el HUB seleccionar en modo

“ Automático”



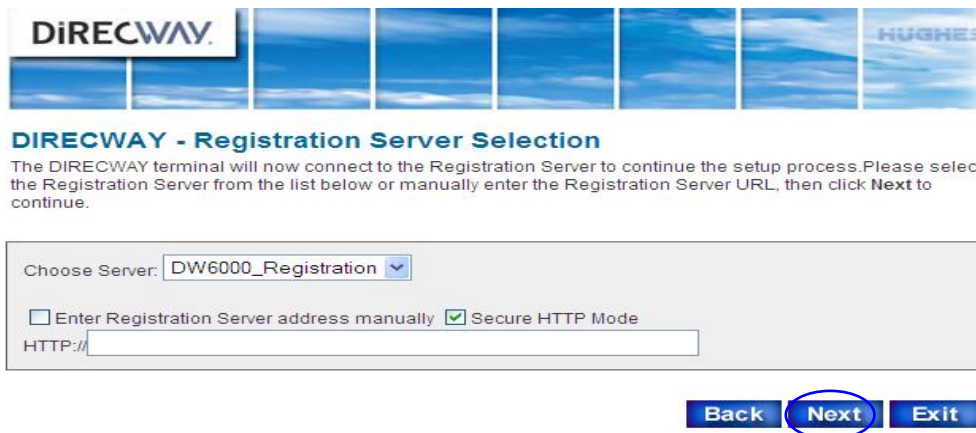
Y verificar que la prueba se aprobó Seleccionar “Close”

- Seleccionar “Next”



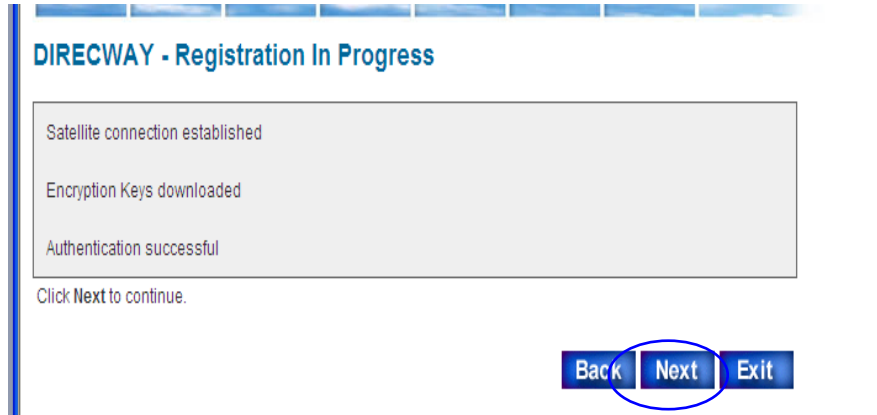
- En la pantalla de Registration Server Selection seleccionar el modelo del MODEM HN7000S_Registration y “Next”
- El equipo se enlazará con el HUB y realizará su proceso de reconocimiento el cual puede durar varios minutos.

(en caso de que reconocimiento NO sea exitoso se deberá volver a intentarlo, para lo que aparecerá una pantalla en la cual se deberá de seleccionar “Retry”)



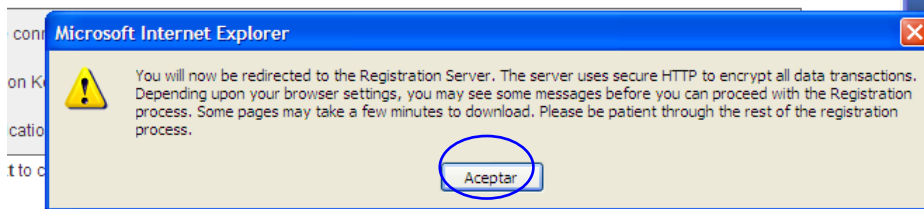
Reconocimiento exitoso:

- Ventana que muestra cuando fue exitoso el reconocimiento del CCD con su HUB remoto.
- Seleccionar “Next”



- Seleccionar “Aceptar”

DIRECWAY - Registration In Progress



- Introducir valor de Site ID (Mayúsculas) del CCD. Y seleccionar Continue

Registration

* Indicates required fields.

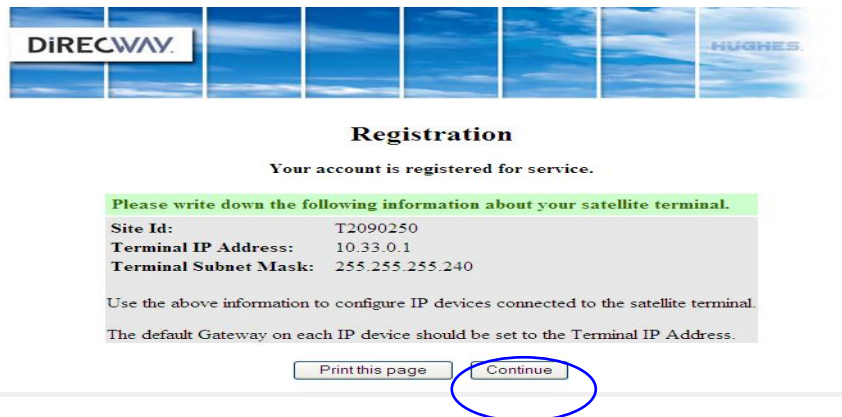


Customer Info	
Serial Number:	3529837
Site ID:	<input type="text" value="N2262340"/>

Numero de Serie MODEM

Site ID del CCD

- Se mostrarán los datos del equipo, utilizar la dirección IP, la mascarará para realizar la conexión de la PC al MODEM Satelital y realizar las pruebas de conexión a Internet.
 - Seleccionar “Continue”
- Se deberá de guardar la pantalla en formato electrónico e imprimir



- Seleccionar “Restart”



- Seleccionar “Close”



Esperar a que el equipo MODEM Satelital se restablezca y se encienda el led de SYSTEM para proceder a realizar la prueba de desempeño la cual consiste en realizar el acceso a la red de Internet.

3.4 Realización De Pruebas De Operación

Para la realización de las pruebas de operación vía Internet satelital, es necesario configurar la PC con las direcciones que fueron mostradas, los pasos son:

Nuevamente en la ventana con el nombre de:

Conexiones de red

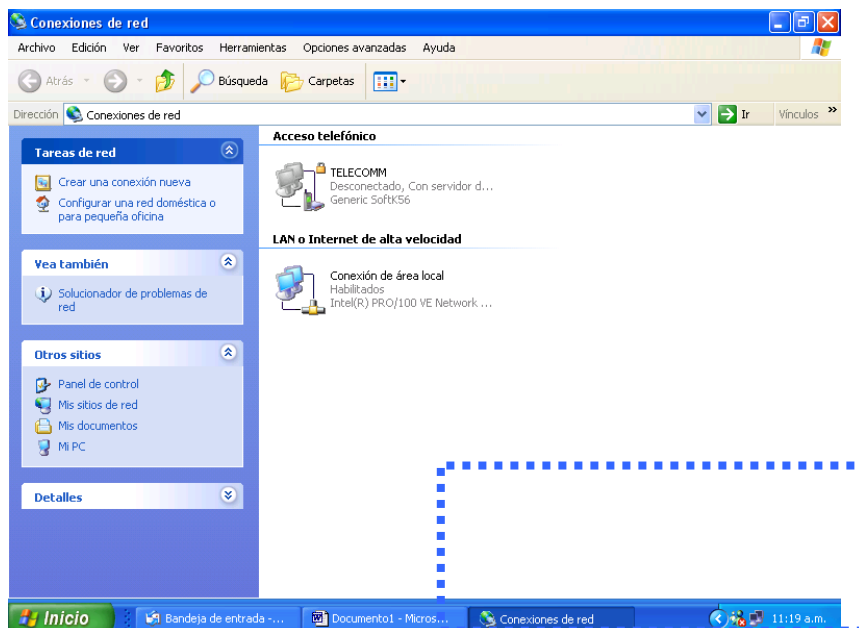
Seleccionar :

1. LAN o Conexión de área local

“Conexión de área local”

Seleccionar con el botón derecho del Mouse :

2. Propiedades

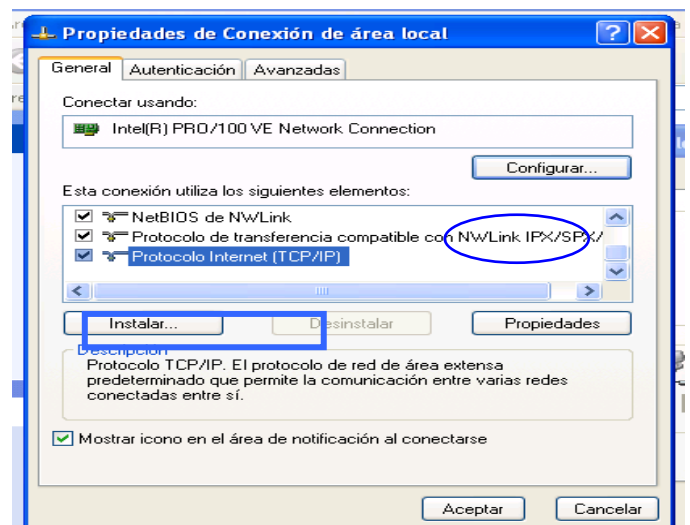


Aparecerá una ventana con el nombre de:
Propiedades de Conexión de área local

Seleccionar :

3. Protocolo Internet

(TCP/IP) y Propiedades



4. Ingresar datos:

Dirección IP

(Sumar una unidad al valor de IP del CCD.)

Mascara subred: 255.255.255.192

Puerta de Enlace: (El valor IP del CCD)

Servidor DNS: 200.33.146.201

200.33.146.217

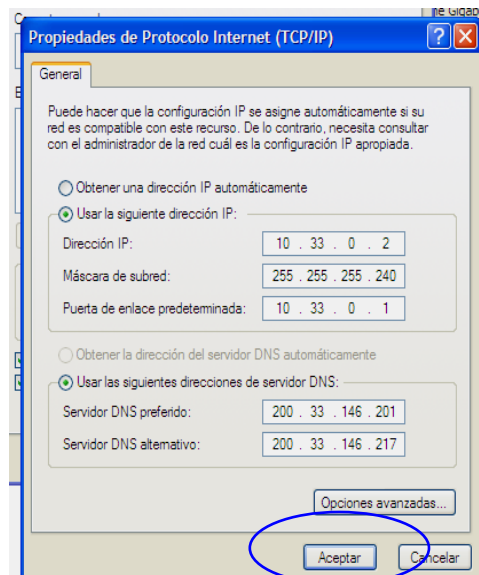
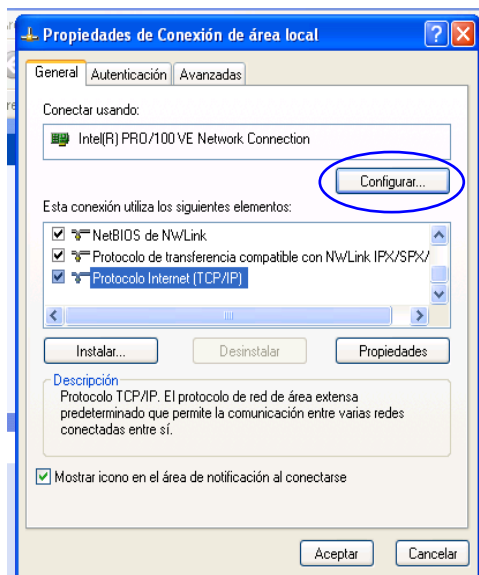
(fijos no cambian)

5. Seleccionar : Aceptar

6.- Seleccionar : Aceptar

7.- Buscar dentro del PC el icono de Internet y activarlo

8.- Acceder a la red de Internet



Ingresar
Datos

3.5 Consideraciones Se Deben Tener Para La Instalación

1.- Que tenga una línea de vista al satélite.- Es decir, que no debe haber obstáculos entre la ubicación de la antena parabólica y el satélite. Por ejemplo para apuntar al Satmex 6 se orientará la antena al Oeste. Tomando las coordenadas del lugar de instalación, se puede dar al cliente los datos de Elevación y Azimuth, estos parámetros los puede medir con ayuda de una brújula y un inclinómetro.

2.- Comprobación de ausencia de Interferencia.- Es decir que en la ubicación de la antena parabólica no debe estar cerca de motores eléctricos, cables de energía eléctrica, transformadores de energía eléctrica, u otros factores que pueden interferir con la señal de microondas que recibe o transmite la antena parabólica.

3.- Espacio adecuado y medida de seguridad.- Si se ubicara la antena parabólica en la azotea, deberá tenerse en cuenta el espacio que ocupa esta, se recomienda que tomando como centro la base en donde se pondrá la antena parabólica, se proceda a hacer una circunferencia de 2 metros de diámetro para verificar que no exista ningún impedimento al momento de mover la antena hacia la derecha o hacia la izquierda. Además de esto, se debe considerar que por trabajar con alta frecuencia, es peligroso acercarse a la antena cuando esta trabajando (recibiendo/Transmitiendo), por lo que se deben tomar las precauciones del caso.

4.- Instalación de Pozo a tierra.- Todo cliente requiere obligatoriamente de un pozo radiactivo para puesta a tierra y otro no obligatorio para el sistema de pararrayos, con una resistividad menor o igual que 5 Ohm. El router satelital requerirá de un estabilizador de voltaje o UPS

CAPITULO 4.- Programación De La Terminal Telefónica (Ruralsat)

4.1 Comprobación y Configuración

Lo primero que se debe hacer antes de iniciar, se debe tener a mano la información de la terminal a programar, debido a que la programación no debe excederse de 5 minutos.

Se enciende terminal oprimiendo la tecla POWER por más de 5 segundos o hasta observar que el auricular se enciende.

Esperar de 10 segundos para que el equipo encienda completamente.

Oprimir la tecla CLR y manteniéndola oprimida se introduce desde el teclado el siguiente número 8761015 posteriormente soltar la tecla CLR. Solo se cuenta con 7 segundos para poder introducir el número, de lo contrario habrá que reiniciar el encendido del equipo.

NOTA: Cada Terminal Satelital tiene 20 intentos de programación, cada vez que se introduce el Número 8761015 se debe restar un intento.

En la pantalla del auricular aparecerá el mensaje MIN= XXXXXXXX, aquí se introduce el número telefónico que corresponda a la unidad que se está programando (Ej. 905 150 36659), al concluir oprimir la tecla SEND.

En la pantalla aparecerá el mensaje secCode=XXXX, el cual es el código de seguridad que está formado por 4 dígitos que pueden desde el 0000 al 9999, en este caso los dígitos utilizados fueron 1234, después de introducirlos se oprime SEND.

En la pantalla aparecerá el mensaje EMG#, que es el número de servicios de emergencia, se introduce *333 y se oprime la tecla SEND.

Aparecerá el mensaje AU TYPE en la pantalla, este es el tipo de unidad de antena, las cuales pueden ser:

01 MG – DOMO	05 HG - PORTATIL
02 MG – DISCO	06 HG - MARITIMO
03 MG – MASTIL	07 HG – LUGAR FIJO
04 MG – TRANSPORTACION	08 –SHG – MARITIMO

Se selecciona la opción 07 y se introduce en teclado y posteriormente se oprime la tecla SEND.

Se despliega en la pantalla el mensaje ASK, que es el numero de Llave de Seguridad de Acceso, que está compuesto de 20 dígitos para cada terminal, después de introducir estos dígitos se oprime la tecla STO/END, y la terminal se apagará automáticamente.

Se procede a continuar la programación de la Terminal Satelital, para esta etapa la antena deberá estar orientada hacia el satélite, y se procede de la siguiente manera:

Se enciende la terminal oprimiendo la tecla PWR.

Se desplegará en pantalla el mensaje SAT ON NO SVC, se oprime la tecla FCN y los dígitos 9 y 4, aparecerá el mensaje PFC/CFC, que nos indica que la terminal está preparándose para recibir los códigos de la Frecuencia Piloto y la Frecuencia de Comisionamiento.

A los pocos segundos aparece el mensaje COM OFF, se debe oprimir la tecla (*) o (#), para activar el comisionamiento, aparecerá el mensaje COM ON y se presiona la tecla STO/END.

En pantalla aparecerá el mensaje ENTER PFC/CFC, se oprime la tecla FCN y los dígitos 9 y 3 para activar el modo de selección manual del Piloto/GC-S, se desplegará el siguiente mensaje PFC/CFC Press 1, que nos indica que se debe oprimir el dígito 1.

La pantalla desplegará el mensaje PFC=XXXXXXXXXX, que nos indica introducir los 10 dígitos correspondientes del Código de la Frecuencia Piloto, posteriormente se oprime STO/END.

Se despliega el mensaje CFC=XXXXXXXXXX, que nos indica que se deben introducir los 10 dígitos correspondientes al Código de la Frecuencia de Comisionamiento y se oprime la tecla STO/END.

El mensaje PUSH SND que aparece en pantalla nos indica oprimir la tecla SND para iniciar la selección Pilot/GC-S.

La pantalla desplegara B00SXX OK* / NG#; donde XX representa el nivel de recepción de señal que tiene la antena, en la cual deberá de obtener el valor máximo ajustando la antena tanto en azimuth como en elevación, este valor deberá estar entre 00 y 65 que son el nivel más bajo y el más alto, siendo el nivel promedio de operación de 55. Una vez encontrado el nivel máximo se debe oprimir la tecla (*).

La pantalla desplegara el mensaje SAT SEARCH, que indica la terminal esta localizando el satélite, en unos cuantos segundos aparecerá en pantalla SAT ON, lo cual nos indica que la terminal ha sido programada satisfactoriamente y esta lista para realizar o recibir llamadas.

4.2 Programación Errónea

En caso de que la Terminal presente el mensaje de COM NG PushSND, se debe oprimir la tecla SEND. Si prosigue el mismo mensaje procedemos a revisar su número hexadecimal de la Terminal, y si es incorrecto hay que repetir nuevamente la programación de la Terminal Satelital.

En caso de que la Terminal presente el mensaje de COM NG PushPWR o ShutDwn. Se debe apagar la Terminal y llamar al Área de Facturación indicando que tenemos una Terminal Satelital en ShutDwn con número de MT_ID XXXX y requiere que se le cambie de estado. La operadora indicara en qué momento debemos de encender la Terminal para realizar lo siguiente:

presionar fcn 94 ----- colocar atocom en on y oprimir send

presionar fcn 93-----verificar los datos de pfc y presionar sto/end

Verificar los datos de cfc y oprimir sto/end

4.3 Instalación De La Terminal Ruralsat

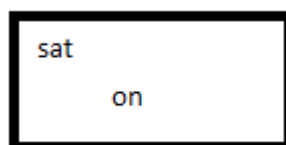
En la instalación de la Terminal satelital, se define la **Ubicación del Mástil** en la casa- habitación, considerando que debe existir línea de vista hacia el satélite (Sur) y sin obstáculos en la trayectoria.

Se define la **Ubicación del Contenedor del Equipo** dentro de casa- habitación, se recomiendan los lugares libres de goteras y de humedad.

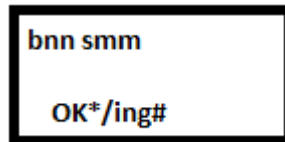
Determinar la **Ruta de los cables de FR y Señalización**, que interconectan los módulos TU Y AU, teniendo en cuenta también que debe existir cerca un contacto eléctrico para la alimentación del equipo.

Al finalizar los procedimientos antes descritos, se procederá a encender la terminal satelital y realizar la parte final de la instalación que corresponde a la ubicación del satélite y realizar las pruebas de transmisión y recepción. Estos procedimientos se muestran a continuación.

- Se enciende el auricular presionando la tecla PWR y se esperan unos segundos para que la terminal realice su auto prueba, hasta que aparezca el mensaje que aquí se muestra.

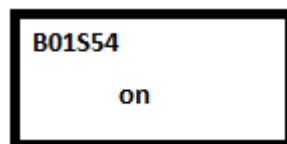


- Se presiona la tecla FCN y los dígitos 8 y 4, se nos pedirá el código de seguridad, el cual es 1234, se oprime SEND y nos aparecerá el siguiente mensaje en pantalla, lo cual nos indica que la terminal esta lista para localizar el identificador del Haz (Bean Crossover) y el identificador de recepción de señal, se oprime "*" para iniciar la selección del GC-S.



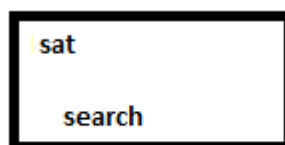
bnn smm
OK*/ing#

- Después de realizar el paso anterior habrá que localizar el máximo nivel de señal, para esto hay que mover la antena hasta que en la pantalla nos indique el valor máximo de recepción después de haber obtenido este valor, se procede a asegurar la antena apretando bien la abrazadera y así fijarla bien en el mástil. Al encontrar el máximo nivel de señal, la pantalla mostrara el mensaje mostrado en la figura, en este caso se escogió el máximo nivel de señal en 54 porque es el valor promedio obtenido; después se oprime la tecla SEND.



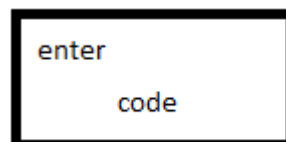
B01S54
on

- La pantalla del auricular nos presentara el mensaje que aquí se muestra, el cual nos indica que la terminal esta localizando el satélite, esto se lleva solo un par de minutos.



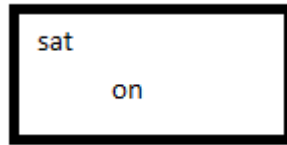
sat
search

- Después de unos cuantos minutos, se nos desplegara el mensaje Enter Code (código de seguridad), se introducen los dígitos 1234 y se pulsa la tecla SEND.



enter
code

- Por último se nos desplegará el mensaje SAT ON, que nos indica que nuestra terminal está lista para transmitir y recibir llamadas.



Después de seguir cada uno de los pasos que aquí se detallan, solo nos quedará hacer las llamadas de prueba correspondientes para saber si nuestra terminal está funcionando en las mejores condiciones ya que de no ser así habría que volver a realizar todo lo descrito anteriormente

4.4 Mantenimiento de La Terminal

Los problemas que se localizan al saber que el teléfono no enciende o no da señal, esto sucede después de un tiempo de la instalación ya que estos problemas suceden por diferentes motivos, por tormentas eléctricas, mal uso de usuario o tiempo de vida de las pilas.

En el mantenimiento consistió principalmente en la revisión detallada y cuidadosa de las terminales satelitales, cabe aclarar que la Unidad Transreceptora Común (CTU), presentó fallas en sus componentes internos principalmente por sobrecalentamiento, los cuales no pudieron ser cambiados debido a que los componentes no se encuentran en el estado.

Los diferentes partes del equipo se revisaron fueron antenas, fuentes de alimentación, amplificadores de Bajo Ruido (LNA), cableado y Conectores.

Dentro la revisión de **las Antenas se localizaron** averías y en su soporte consiste en simplemente realizar una inspección visual inteligente. Es necesario revisar las antenas para verificar que no estén deformadas ni tengan imperfecciones en la superficie. En los soportes debe controlarse la estabilidad, la alineación y la firmeza de las conexiones. Puede revisarse también la estructura de soporte a fin de verificar su centrado y su estabilidad.

Perdida de señal. La mayoría de las antenas presentó fallas en la recepción y transmisión de señales, estas fallas normalmente son ocasionadas por tres causas principales: Antena dañada, Antena desajustada, Conectores flojos o sueltos.

Cables y Conectores

En el cable coaxial y los conectores, un procedimiento de instalación incorrecto o una selección de cables inadecuados deterioran la señal emitida al sistema. Un cable que tenga una mala conexión a tierra o un conector que permita el paso de la humedad pueden introducir ruido indeseable o atenuar las señales considerablemente. Un cable doblado con un ángulo muy pronunciado puede ocasionar atenuaciones de la señal debido a que su impedancia cambia en los dobles y causa una reflexión parcial de las señales. Tanto los cables de enterrado directo que son instalados incorrectamente como los conectores con fugas se corroen muy pronto. Al instalar cables y conectores es muy importante fijar bien el cuerpo contra los cables de blindaje. Es preciso sellar y proteger lo mejor posible cualquier lugar por el que pueda entrar el agua. Debe utilizarse sellador para cable coaxial a fin de impedir la entrada del agua en todo lugar expuesto al exterior.

En caso de que penetre agua en el cable coaxial, puede causar que el receptor tenga pérdida de señal, debido a que la tensión de sintonización que se envía al convertidor descendente se desplaza y cambia la frecuencia del oscilador. Si se produce el efecto de capilaridad, es necesario cortar el cable hasta unos 20 o 30 cm e instalar un conector nuevo.

Fuentes de Alimentación

Las fuentes de alimentación es normalmente falla cuando procede una sobre carga de tensión de línea de CA o por el sobrecalentamiento del uso prolongado, las que se encontraron con fallas se procedió a repararlas.

Las fallas que en este equipo se encontraron de una manera relativamente fácil, lo que se tuvo que hacer es destapar las fuentes y revisarlas detalladamente, algunas mostraban quemadas por lo que se procedió a checar la continuidad, se detectaron en su mayoría fusibles y cableado quemados, únicamente se sustituyeron y se tomaron medidas del voltaje de salida para verificar que efectivamente era el deseado para poder alimentar el equipo, ya que lo contrario provocarían un grave desperfecto en la terminal satelital debido a una sobretensión.

Mantenimiento a Paneles Solares

El mantenimiento en un sistema fotovoltaico correctamente diseñado e instalado debe ser mínimo. Si la necesidad de reparaciones es frecuente o el sistema se corta repetidamente se debe revisar nuevamente el diseño y verificar que la instalación corresponda a lo especificado tanto en materiales como en acabados.

4.5- Mantenimiento Preventivo

Comprobar corriente del arreglo solar a las baterías cada vez que se inspeccione el sistema. Periodicidad 3 a 6 meses. Usar el medidor de insolación como referencia.

Comprobar que la corriente consumida por las cargas alimentadas sea igual o inferior a lo valores de diseño.

Comprobar cada 3 meses el nivel del electrolito. Completar CON AGUA DESTILADA, si es necesario (especialmente en verano).

Eventualmente la experiencia indicara si se puede extender el periodo de revisión.

Comprobar homogenidad en densidad de electrolito en cada celda del banco de baterías. Usar densímetro apropiado. Limpiar y engrasar terminales de baterías anualmente. Revisión visual cada 3 meses. Comprobar conexiones de tierra del arreglo y sistema. Periodicidad 6 meses. Comprobar funcionamiento de controladores, alarmas, etc. Limpiar superficie de módulos con trapo seco o fibra plástica. En especial, quitar suciedad gruesa que sombree las celdas. Periodicidad: 3 meses o más según la experiencia. Revisar terminales de módulos y conexiones a la intemperie cada 6 meses. Se recomienda hacer las primeras revisiones al mes y 3 meses de instalarse el sistema. Sustituir baterías de acuerdo a lo planeado. No esperar a que fallen. Recordar que existe un efecto de pérdida de eficiencia en retener la carga. La mejor prueba para saber si la batería esta usable aun es efectuar una prueba de descarga.

4.6 Mantenimiento Correctivo

Sustituir módulos rotos o dañados de sus terminales por unos equivalentes.

Sustituir cables dañados o con efectos de corrosión ambiental.

Sustituir elementos de soporte mecánico con defectos de corrosión ambiental.

Sustituir celdas de baterías dañadas (visualmente) o que no retengan la carga (baja densidad de electrolito). Las celdas malas en un banco de baterías pueden detectarse durante la prueba de descarga pues serán las de menor voltaje.

5. CONCLUSIÓN

A lo largo de nuestras prácticas, hemos visto que el Internet se ha convertido en un nuevo medio de comunicación muy indispensable y que día con día ha tomado una fuerza e importancia en todas las áreas de nuestra vida tanto así que se ha llevado en los lugares más lejanos.

En un mundo invadido por la información, Internet ha venido a darle mayor proyección y facilidad para que un gran número de gente este informada, y pueda tener la oportunidad de desarrollarse y comunicarse de una mejor manera.

Al igual que los medios de comunicación por vos el cual es la telefonía satelital el cual se llevo a zonas que no tienen alguna comunicación a diferentes partes del estado o el país, fue muy importante ya que da un alto desarrollo alas comunidades al tenerlas comunicadas entre si.

Este nuevo medio de comunicación no puede ser visto de otra manera ya que lo que conforma precisamente a la red de redes es precisamente la gran cantidad de información que circula alrededor del mundo; llevando y trayendo datos de un lado al otro del planeta y por lo mismo convirtiéndose en un medio que acerca continentes es por eso del programa de E-México y Rural-Sat , acerca los lugares mas lejos a la nueva comunicación actual.

Algo importante que aprendimos en la residencia es la orientación de la antena de una estación terrena hacia un satélite geoestacionario se realiza ajustando dos ángulos, en elevación y azimut; los valores de estos ángulos depende de la posición geográfica de la estación en latitud y longitud y de la ubicación en la longitud del satélite. Tomando como referencia al eje de simetría del plato parabólico, que coincide con su eje de máxima radiación, el ángulo de elevación es aquel formado entre el piso y dicho eje de simetría dirigido hacia el satélite, el cual para saber bien los datos se contacta con la central para tener dichos datos con la mayor exactitud ya que varia con la localidad en la que estemos es por eso que lo mas importante y sobre todo es mantenerlos siempre comunicados con el programa ruralsat que es el medio mas eficiente para comunicarse, ya que la telefonía a sido el primer medio de comunicación que ha traspasado barreras y ahora mucho mas manteniendo comunicados a las partes mas lejanas.

BIBLIOGRAFIA

Medios masivos

Manual de Ruralsat
Telecomunicaciones de México.

Fundamentos de las Comunicaciones Satelitales
Customer Educational Services
Gilat Satellite Networks Ltd.

<http://html.rincondelvago.com/sistemas-de-telecomunicacion-informaticos.html>

<http://www.ciberhabitat.gob.mx/museo/estreno/viasatelite.htm>

<http://www.hughesnetperu.com/>

<http://www.tech-faq.com/>

www.melamsat.com

www.sct.gob.mx

www.dat.etsit.upm.es/cbousono/satcom