

08-19-94 NORMA Oficial Mexicana NOM-081-SCT1-1993, Sistemas de radiotelefonía con tecnología celular que operan en la banda de 800 MHz.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.- Subsecretaría de Comunicaciones y Desarrollo Tecnológico.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-SCT1-1993, SISTEMAS DE RADIOTELEFONIA CON TECNOLOGIA CELULAR QUE OPERAN EN LA BANDA DE 800 MHZ.

PREFACIO

Los organismos e instituciones que participaron en la elaboración de esta NOM son:

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Asociación Mexicana de Concesionarios de Radiotelefonía Celular, A.C.

(Baja Celular Mexicana, S.A. de C.V., Movitel del Noroeste, S.A. de C.V., Telefonía Celular del Norte, S.A. de C.V., Celular de Telefonía, S.A. de C.V., Comunicaciones Celulares de Occidente, S.A. de C.V., Sistemas Telefónicos Portátiles Celulares, S.A. de C.V., Telecomunicaciones del Golfo, S.A. de C.V., Portatel del Sureste, S.A. de C.V. y Servicio Organizado Secretarial, S.A. de C.V.)

Radiomovil Dipsa, S.A. de C.V.

Teléfonos de México, S.A. de C.V.

Teleindustria Ericsson, S.A. de C.V.

Motorola de México, S.A.

Northern Telecom de México, S.A. de C.V.

NEC de México, S.A. de C.V.

Alcatel-Indetel Telecomunicaciones Públicas, S.A. de C.V.

Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C.

INDICE

0	INTRODUCCION
1	OBJETIVO
2	CAMPO DE APLICACION
3	REFERENCIAS
4	SIMBOLOS Y ABREVIATURAS
5	TERMINOLOGIA
6	ELEMENTOS NORMATIVOS TECNICOS
6.1	Comentarios a la parte técnica
6.2	Estación Móvil
6.2.1	Transmisor
6.2.1.1	Parámetros de frecuencia
6.2.1.1.1	Designación y espaciamento de canales
6.2.1.1.2	Tolerancia de frecuencia
6.2.1.2	Características de potencia de salida
6.2.1.2.1	Condiciones de enc./apag. de la portadora
6.2.1.2.2	Potencia de salida y control de potencia
6.2.1.3	Características de modulación
6.2.1.3.1	Señales de voz
6.2.1.3.1.1	Compresor
6.2.1.3.1.2	Pre-énfasis
6.2.1.3.1.3	Limitador de desviación
6.2.1.3.1.4	Filtro post limitador de desviación

- 6.2.1.3.2** Señales de datos de banda ancha
- 6.2.1.3.2.1** Codificación
- 6.2.1.3.2.2** Modulación y polaridad
- 6.2.1.4** Limitaciones en emisiones
- 6.2.1.4.1** Ancho de banda ocupado
- 6.2.1.4.2** Emisiones no esenciales conducidas
- 6.2.1.4.2.1** Supresión dentro de la banda celular
- 6.2.1.4.2.2** Supresión fuera de la banda celular
- 6.2.1.4.3** Emisiones no esenciales radiadas
- 6.2.2** Receptor
- 6.2.2.1** Parámetros de frecuencia
- 6.2.2.1.1** Designación y espaciamento de canales
- 6.2.2.2** Características de demodulación
- 6.2.2.2.1** Señales de voz
- 6.2.2.2.1.1** De-énfasis
- 6.2.2.2.1.2** Expansor
- 6.2.2.3** Limitaciones en las emisiones
- 6.2.2.3.1** Emisiones no esenciales conducidas
- 6.2.2.3.1.1** Supresión dentro de la banda celular
- 6.2.2.3.1.2** Supresión fuera de la banda celular
- 6.2.2.3.2** Emisiones no esenciales radiadas
- 6.2.2.4** Otros parámetros del receptor
- 6.2.3** Seguridad e identificación
- 6.2.3.1** Número de identificación de la estación móvil
- 6.2.3.2** Número de serie
- 6.2.3.3** Marca de clase de estación móvil
- 6.2.3.4** Memoria de registro
- 6.2.3.5** Clase de acceso de sobrecarga
- 6.2.3.6** Método de acceso
- 6.2.3.7** Primer canal de búsqueda
- 6.2.3.8** Identificación del sistema local
- 6.2.3.9** Opción de control local
- 6.2.3.10** Selección de sistema preferido
- 6.2.3.11** Transmisión discontinua
- 6.2.4** Supervisión
- 6.2.4.1** Tono de supervisión de audio
- 6.2.4.1.1** Detección del SAT
- 6.2.4.1.2** Transmisión del SAT
- 6.2.4.1.3** Estado de tiempo de desvanecimiento
- 6.2.4.2** Tono de señalización
- 6.2.5** Detección de un mal funcionamiento
- 6.2.5.1** Contador de mal funcionamiento
- 6.2.5.2** Transmisión errónea
- 6.2.6** Procesamiento de la llamada
- 6.2.6.1** Inicialización
- 6.2.6.1.1** Adquisición de los parámetros del sistema
- 6.2.6.1.1.1** Barrido de los canales de control
- 6.2.6.1.1.2** Actualización de la información de encabezado

- 6.2.6.1.2 Selección del canal de búsqueda
- 6.2.6.1.2.1 Barrido de canales de búsqueda
- 6.2.6.1.2.2 Verificación de la información de encabezado
- 6.2.6.2 Desocupado
- 6.2.6.2.1 Respuesta a la información de encabezado
- 6.2.6.2.2 Coincidencia de búsqueda
- 6.2.6.2.3 Orden
- 6.2.6.2.4 Inicio de llamada
- 6.2.6.2.5 Inicio de registro no-autónomo
- 6.2.6.3 Acceso al sistema
- 6.2.6.3.1 Ajuste de los parámetros de acceso
- 6.2.6.3.2 Búsqueda de canales de acceso
- 6.2.6.3.3 Adquisición de los parámetros de intentos de acceso
- 6.2.6.3.4 Actualización de la información de encabezado
- 6.2.6.3.5 Captura del canal de control hacia atrás
- 6.2.6.3.6 Retardo después de falla
- 6.2.6.3.7 Solicitud de servicio
- 6.2.6.3.8 Mensaje de espera
- 6.2.6.3.9 Confirmación del registro de espera
- 6.2.6.3.10 Acción sobre falla de registro
- 6.2.6.3.11 Actualización de registro autónomo
- 6.2.6.3.12 Determinación del sistema-servidor
- 6.2.6.3.13 Canal de acceso alternado
- 6.2.6.3.14 Reintento dirigido
- 6.2.6.4 Control de la estación móvil en el canal de voz
- 6.2.6.4.1 Pérdida de continuidad en el enlace de radio
- 6.2.6.4.2 Confirmación del canal inicial de voz
- 6.2.6.4.3 Alerta
- 6.2.6.4.3.1 Espera por orden
- 6.2.6.4.3.2 Espera por respuesta
- 6.2.6.4.4 Conversación
- 6.2.6.4.5 Liberación
- 6.2.7 Formatos de señalización
- 6.2.7.1 Canal de control hacia atrás
- 6.2.7.1.1 Mensajes RECC
- 6.2.7.2 Canal de voz hacia atrás
- 6.2.7.2.1 Mensajes RVC
- 6.3 Estación base
- 6.3.1 Transmisor
- 6.3.1.1 Parámetros de frecuencia
- 6.3.1.1.1 Designación y espaciado de canales
- 6.3.1.1.2 Tolerancia de frecuencia
- 6.3.1.2 Características de potencia de salida
- 6.3.1.3 Características de modulación
- 6.3.1.3.1 Señales de voz
- 6.3.1.3.1.1 Compresor
- 6.3.1.3.1.2 Pre-énfasis
- 6.3.1.3.1.3 Limitador de desviación

- 6.3.1.3.1.4 Filtro limitador de post-desviación
- 6.3.1.3.2 Señales de datos de banda ancha
- 6.3.1.3.2.1 Codificación
- 6.3.1.3.2.2 Modulación y polaridad
- 6.3.1.4 Limitaciones en emisiones
- 6.3.1.4.1 Ancho de banda ocupado
- 6.3.1.4.2 Emisiones no esenciales conducidas
- 6.3.1.4.3 Emisiones no esenciales radiadas
- 6.3.1.4.4 Intermodulación
- 6.3.2 Receptor
- 6.3.2.1 Parámetros de frecuencia
- 6.3.2.1.1 Espaciamiento y designación de canales
- 6.3.2.2 Características de demodulación
- 6.3.2.2.1 Señales de voz
- 6.3.2.2.1.1 De énfasis
- 6.3.2.2.1.2 Expansor
- 6.3.2.3 Limitaciones en emisiones
- 6.3.2.4 Otros parámetros del receptor
- 6.3.3 Seguridad e identificación
- 6.3.4 Inspección
- 6.3.4.1 Tono de supervisión de audio
- 6.3.4.1.1 Detección del SAT
- 6.3.4.1.2 Transmisión del SAT
- 6.3.4.1.3 Estado de tiempo de desvanecimiento
- 6.3.4.2 Detección de tono de señalización
- 6.3.5 Detección de un mal funcionamiento
- 6.3.6 Procesamiento de llamada
- 6.3.6.1 Funciones de encabezado para la inicialización de estaciones móviles
- 6.3.6.2 Control de la estación móvil en el canal de control
- 6.3.6.2.1 Información de encabezado
- 6.3.6.2.2 Búsqueda
- 6.3.6.2.3 Ordenes
- 6.3.6.2.4 Control local
- 6.3.6.3 Asistencia de las estaciones base para el acceso al sistema de las estaciones móviles
- 6.3.6.3.1 Información de encabezado
- 6.3.6.3.2 Toma del canal de control hacia atrás por las estaciones móviles
- 6.3.6.3.3 Respuesta a los mensajes de estación móvil
- 6.3.6.4 Control de estación móvil en el canal de voz
- 6.3.6.4.1 Pérdida de continuidad de enlace de radio
- 6.3.6.4.2 Confirmación de canal de voz inicial
- 6.3.6.4.3 Alertando
- 6.3.6.4.3.1 En espera de orden
- 6.3.6.4.3.2 En espera de respuesta
- 6.3.6.4.4 Conversación
- 6.3.7 Formatos de señalización
- 6.3.7.1 Canal de control hacia adelante
- 6.3.7.1.1 Mensaje de control de estación móvil
- 6.3.7.1.2 Mensaje de encabezado

6.3.7.1.2.1	Mensaje de encabezado de parámetro del sistema
6.3.7.1.2.2	Mensaje de encabezado de acción global
6.3.7.1.2.3	Mensaje de identificación de registro
6.3.7.1.2.4	Mensaje de control de llenado
6.3.7.1.3	Restricciones de datos
6.3.7.2	Canal de voz hacia adelante
6.3.7.2.1	Mensaje de control de estación móvil
6.4	Requisitos para las opciones de las estaciones móviles
6.4.1	Marcación de 32 dígitos
6.4.1.1.	Cambios opcionales a 6.2.6.3.7 "solicitud de servicio" - requerimiento para la opción de 32 dígitos de marcación
6.4.1.2	Cambios opcionales a 6.2.7 "formatos de señalización" - requisitos para la marcación de 32 dígitos
6.4.1.2.1	Cambios opcionales a 6.2.7.1 "canal de control hacia atrás" requisitos para la marcación de 32 dígitos
6.4.1.2.2	Cambios opcionales a 6.2.7.1.1 "mensajes RECC"
6.4.1.3	Cambios opcionales a 6.2.7.2 "canal de control hacia atrás" requisitos para la marcación de 32 dígitos
6.4.1.3.1	Cambios opcionales a 6.2.7.2.1 "mensajes RVC"
6.4.2	Protocolo extendido de estación móvil
6.4.2.1	Propósitos
6.4.2.2	Sección dos párrafos nuevos
6.4.2.2.1	Cambios funcionales a 6.2.7.1.2 "RECC mensaje de protocolo extendido"
6.4.2.2.2	Cambios opcionales a 6.2.7.2.2 "mensajes de protocolo extendido del RVC"
6.5	Requisitos para las opciones de las estaciones base
6.5.1	Marcación de 32 dígitos
6.5.2	Protocolo extendido de estación base
6.5.2.1	Propósito
6.5.2.2	Nuevos párrafos de la sección 6.3
6.5.2.2.1	Cambios opcionales a 6.3.7.1.1.1 "mensaje de control de estación móvil de protocolo extendido"
6.5.2.2.2	Cambios opcionales a 6.3.7.1.2.5 "mensaje de encabezado de protocolo extendido"
6.5.2.2.3	Cambios opcionales a 6.3.7.2.2 "mensaje de protocolo extendido FVC"
6.6	Reseña de cambios
6.6.1	Cronología de revisiones para IS-3-B
6.6.2	Cronología de revisiones para IS-3-C
6.6.3	Cronología de revisiones para IS-3-D
6.6.4	Cronología de revisiones de IS-3-D a EIA-533
6.7	Operación del sistema celular en modo dual
6.7.1	General
6.7.2	Requerimientos de compatibilidad de la estación móvil de modo dual
6.7.3	Requerimientos de compatibilidad de la estación base
6.7.4	Requerimientos para las opciones en estación móvil
6.7.5	Requerimientos para las opciones en estación base
6.7.6	Historia de cambios
7	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
	BIBLIOGRAFIA

0.- INTRODUCCION

Las presentes normas establecen las reglas de carácter general que deben seguir los Sistemas de Radiotelefonía Móvil con Tecnología Celular que operan en la banda de 800 MHz, para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de transmisión y recepción, tanto fijos como móviles necesarios para proporcionar este servicio.

1.- OBJETIVO

Este documento contiene los requerimientos técnicos mínimos para estandarizar la compatibilidad de los sistemas de radiotelefonía móvil con tecnología celular, su principal propósito es el de asegurar que cualquier estación móvil pueda obtener servicio en cualquier sistema celular. Estos requerimientos no incluyen aspectos de calidad y confiabilidad de este servicio ni cubre el desempeño de los equipos ni procedimientos de medición.

Para garantizar la compatibilidad, es esencial que se especifiquen tanto los parámetros de los sistemas de radio así como el procedimiento para el proceso de las llamadas. Para definir los fundamentos para la operación de los sistemas celulares, se deben actualizar los parámetros comúnmente usados en los sistemas de radio bi-direccionales, tales como filtros de voz, modulación, emisiones de RF, etc. En este documento se ha especificado la secuencia de los pasos que deberán ejecutar las estaciones móviles así como las bases, para el establecimiento de las llamadas, mediante el empleo de mensajes de control digitales y señales analógicas que serán intercambiadas entre las dos estaciones.

La estación base está sujeta a menos requerimientos de compatibilidad que las estaciones móviles. Los niveles de potencia radiada, tanto los deseados como los no deseados, están plenamente especificadas para las estaciones móviles y de esta manera controlar las interferencias de RF que una estación móvil puede causar a otra. La estación base está localizada en un punto fijo, por lo que sus interferencias son controladas con su ubicación y parámetros de operación definidos en el sistema en el cual opera. Han sido especificados con detalle los procedimientos del procesamiento de las llamadas en las estaciones móviles para asegurar una respuesta uniforme en todas las estaciones base. Los procedimientos de llamada en las estaciones base, como niveles de potencia, no han sido especificados en detalle ya que estos datos son parte del diseño de un sistema en particular, de esta manera se proporciona mayor flexibilidad en el diseño del sistema celular para responder a las necesidades del servicio, en función de la topografía del terreno y de las condiciones de propagación del lugar a cubrir.

Dado que la tecnología celular ha sido de reciente creación aún existen mejoras que pueden surgir de las experiencias que se tengan en los sistemas comerciales, por lo que estas normas no son una limitación a la evolución natural de este servicio, por lo tanto será posible agregar modificaciones tanto en el área de procesamiento de la llamada, así como en el de nuevas características del sistema. Es importante que cualquier cambio pueda incluirse fácilmente en esta Norma, por este motivo, los requerimientos técnicos contenidos en el capítulo cinco, se han dividido en seis secciones principales. Una modificación en la compatibilidad entre la estación base y la estación móvil afectará básicamente a las secciones 6.2 y 6.3. Cualquier otra sección dentro del capítulo cinco podrá modificarse sin alterar los fundamentos básicos de compatibilidad.

A continuación se tiene un resumen de cada sección.

6.1 Comentarios sobre la sección técnica.

6.2 Requerimientos de compatibilidad de la estación móvil.

Esta sección contiene la información básica de las necesidades de compatibilidad de señalización de la estación móvil, para tener la capacidad de entenderse con la estación base.

6.3 Compatibilidad de la estación base.

Esta sección contiene los requerimientos básicos de la señalización de compatibilidad de la estación base y está organizada en forma similar a la sección 6.2.

6.4 Requisitos para las opciones de la estación móvil.

En esta sección se establecen los requerimientos para el uso de funciones especiales y características de las estaciones móviles. Como se ha cuidado que las modificaciones futuras no afecten los conceptos de compatibilidad básicos, es conveniente que los futuros cambios sean avalados por una comisión calificadora para garantizar que se cumplan y se definan estrictamente los protocolos de mensaje extendidos, las recomendaciones de la codificación de la nueva facilidad, etc. Los requerimientos en esta sección no afectan las características básicas de operación de las estaciones móviles, tampoco afectan la habilidad de la estación móvil para comunicarse con la estación base cuando se introduce una nueva facilidad.

6.5 Requerimientos de opciones para la estación base.

En esta sección se establecen los requerimientos para el uso de funciones especiales y características de las estaciones base. Esta sección está organizada con la misma secuencia que la sección 6.4, de esta manera el lector podrá revisar los cambios en ambas estaciones, refiriéndose a los párrafos correspondientes 6.4 y 6.5. En forma similar a los requerimientos de las opciones para las estaciones móviles, esta sección define los cambios que se requieren estrictamente para garantizar el reconocimiento y el empleo de tales factores como bits reservados, protocolos de mensajes extendidos, etc. Los requerimientos en esta sección no afectan la operación de las estaciones móviles existentes ni su habilidad para comunicarse con las estaciones base que han incorporado las nuevas opciones.

6.6 Reseña de cambios.

Esta sección contiene la información de todos los cambios que se han hecho en este documento desde el inicio de la operación de los primeros sistemas celulares.

6.7 Operación del sistema celular en forma dual.

Esta sección presenta un resumen del documento IS-54 EIA TIA en el que se describe la operación de las unidades móviles en forma dual, es decir para que puedan operar en forma analógica o digital.

2.- CAMPO DE APLICACION

Las presentes normas se aplican solamente a los sistemas de radiotelefonía móvil con tecnología celular que operan en la banda de los 800 MHz, considerando la operación en forma analógica, así como la digital.

3.- REFERENCIAS

No se utilizaron referencias a documentos normativos.

4.- SIMBOLOS Y ABREVIATURAS:

AC	Corriente alterna.
ACC	Analog Color Code.- Código de Color Analógico.
ADC	American Digital Cellular.- Estándar digital americano para telefonía móvil celular.
AMPS	Advanced Mobile Phone Services Inc., Nombre de la primera especificación para telefonía celular en EUA, en la que se basó la EIA/TIA 553.
ANSI	American National Standard Institute.- Instituto Nacional de Normas Estadounidenses.
CALD	Central Automática de Larga Distancia.
CC	Control Channel.- Canal de Control.
CCIR	Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones.
CCITT	Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico.
CDMA	Code Division Multiple Access.- Acceso múltiple por división de códigos.
CMAC	Control Maximum Attenuation Code.- Código de control para la atenuación de la estación móvil.
CMAX	Channels Maximum.- Número de canales de acceso.
CPA	Combined Paging/Access.- Acceso/Búsqueda combinado.
CTIA	Cellular Telecommunications Industry Association.- Asociación de la Industria de Telecomunicaciones Celulares.
DC	Corriente Directa.
DCC	Digital Color Code.- Código de Color Digital.
DTMF	Dual Tone Multi Frequency.- Doble tono de multifrecuencia.
EIA	Electronic Industries Association.- Asociación de Industrias en Electrónica.
ERR	Equivalente de Referencia de Recepción.
ERT	Equivalente de Referencia de Transmisión.
FM	Frecuencia modulada.
FOCC	Forward Control Channel.- Canal de control hacia adelante.
FVC	Forward Voice Channel.- Canal de voz hacia adelante.
GSM	Groupe Special Mobile.- Norma para el Sistema de Telefonía Móvil Paneuropeo.

HAAT	High average above terrain.- Altura de la antena sobre el nivel promedio del terreno.
IS-41	Interim Standard 41.- Norma para la interconexión de centrales celulares de diferentes proveedores (AMPS/ADC).
IS-54	Interim Standard 54.- Norma de compatibilidad para la operación analógica/digital entre las estaciones base y móvil.
ISB	Identificación del Sistema Base.
JDC	Japanese Digital Cellular.- Norma celular digital japonesa.
MFC	Multi Frequency Code.- Código de Multifrecuencia.
MIC	Modulación de Impulsos Codificados.
MIN	Mobile Identification Number.- Número de identificación de la estación móvil.
MTP	Message Transfer Part.- Parte de transferencia de mensaje.
MTUP	Mobile Telephony User Part.- Parte de usuario de telefonía móvil.
MWI	Message Waiting Indicator.- Indicador de Espera de Mensaje.
NAMPS	Narrowband AMPS. Norma para triplicar la capacidad del sistema AMPS analógico.
ND	Número de Directorio.
NIM	Número de Identificación de la estación móvil.
NIX	Nodo de Interconexión.
OLC	Over load control.-Control de sobrecarga.
OTA	Oficina Terminal Aislada.
OTTC	Oficina Terminal de Telefonía Celular.
OTU	Oficina Terminal Urbana.
PAM	Parte de Aplicación Móvil.
PPM	Partes por millón.
PRA	Potencia Radiada Aparente.
PTM	Parte de Transferencia de Mensajes.
PUT	Parte de Usuario de Telefonía.
RCF	Read a control-filler.- Orden de lectura de mensaje de control de relleno.
RECC	Reverse Control Channel.- Canal de Control Hacia Atrás.
RPT	Red Pública Telefónica (en este documento es equivalente a la RTPC).
RSVD	Reservado.
RTC	Red de Telefonía Celular.
RTPC	Red de Telefonía Pública Conmutada.
RU	Red Urbana.
RVC	Reverse Voice Channel.- Canal de voz hacia atrás.
SAT	Supervisory Audio Tone.- Tono de Supervisión de Audio.
SCM	Station Class Mark.- Marca de clase de estación móvil.
SCC7	Señalización por Canal Común CCITT No. 7.
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
SID	System Identification.- Identificación del Sistema.
SN	Serial Number.- Número de serie.
ST	Signaling Tone.- Tono de señalización.
TANDEM	Central Local de Tránsito.
TDMA	Time Division Multiple Access.- Acceso Múltiple por división de tiempo.
TIA	Telecommunications Industry Association.- Asociación de la Industria de Telecomunicaciones.
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones.
VC	Voice Channel.- Canal de voz.
X.25	Protocolo de comunicaciones entre procesadores.

SIMBOLOS

Db	Decibel
Hz	Hertz
kHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
GHz	Gigahertz
W	Watts
kW	Kilowatts

5.- TERMINOLOGIA

- BITS OCUPADO - DESOCUPADO.

Porción de la trama de datos transmitida por una estación base en un canal de control hacia adelante que es utilizado para indicar el estado ocupado-desocupado del correspondiente canal de control hacia atrás.

- CANAL DE ACCESO.

Canal de control usado por una estación móvil para obtener servicio dentro del sistema.

- CANAL DE CONTROL.

Canal utilizado para la transmisión de información de control digital desde una estación base a una estación móvil y viceversa.

- CANAL DE CONTROL HACIA ADELANTE (FORWARD CONTROL CHANNEL).

Canal de control usado desde una estación base a una estación móvil.

- CANAL DE VOZ HACIA ADELANTE.

Canal de voz utilizado desde una estación base a una estación móvil.

- CLASES DE ESTACIONES MOVILES.

Clase I Estación de alta potencia

Clase II Estación de potencia media

Clase III Estación de baja potencia

- CODIGO BCH (CODIGO BOSE - CHAUDHURI - HOCQUENHEM).

- CODIGO DE COLOR ANALOGICO.

Señal analógica (ver SAT) transmitida por una estación base en un canal de voz utilizado para detectar la captura de una estación móvil por una estación base y/o la captura de una estación base por una estación móvil.

- CODIGO DE COLOR DIGITAL.

Señal digital transmitida por una estación base en un canal de control hacia adelante que es usado para detectar la captura de una estación base por una estación móvil.

- ESTACION BASE.

Es el equipo de transmisión, que está constituido por varios canales de radio (Tx- Rx) que sirven para la comunicación con los abonados móviles.

- ESTACION MOVIL.

Es el teléfono celular diseñado para ser usado por los abonados, existen diferentes unidades de mano personales, así como también unidades instaladas en vehículos.

- ESTACION MOVIL LOCAL.

Es un teléfono celular que opera en el sistema al cual está suscrito.

- IDENTIFICACION DE GRUPO.

Subgrupo de los bits más significativos de un sistema de identificación (SID) que se utiliza para identificar a un grupo de sistemas celulares.

- MODO DUAL.

Es la capacidad de las estaciones móviles de poder operar tanto con sistemas celulares analógicos como con digitales.

- NUMERO DE IDENTIFICACION DEL MOVIL.

Es un número de 34 bits el cual es la representación digital del número de directorio telefónico de 10 dígitos asignados a una estación móvil.

- PROTOCOLO EXTENDIDO.

Expansión opcional de los mensajes de señalización entre la estación base y la estación móvil para permitir la adición de nuevas características al sistema y capacidad opcional.

- SOLICITUD DE SERVICIO (FLASH REQUEST).

Mensaje enviado en un canal de voz desde una estación móvil a una estación base indicando que un usuario desea solicitar proceso especial.

- TRANSMISION CONTINUA.

Medio de operación en el cual la transmisión discontinua no está permitida.

- TRANSMISION DISCONTINUA.

Un modo de operación en el cual el transmisor de una estación móvil cambia autónomamente entre 2 niveles de potencia durante una conversación.

- TRANSFERENCIA DE CANAL o HANDOFF

Se llama así al acto de transferir la llamada de una estación móvil de un canal de voz a otro, en forma automática para mantener un buen nivel de señal.

INFORMACION NUMERICA.

La información numérica es usada para describir la operación de una estación móvil. Las literales siguientes se utilizan para indicar el uso correcto de la información numérica:

- s** Para indicar un valor almacenado en una memoria temporal de la estación móvil.

- sv** Indica un valor almacenado que varía cuando una estación móvil procesa varias tareas.

- sl** Indica los límites de almacenamiento sobre valores que varían.

- r** Indica el valor recibido por una estación móvil sobre un canal de control hacia adelante.

- p** Para indicar un conjunto de valores en la memoria permanente de identificación y seguridad de una estación móvil.

- s-p** Para indicar un valor almacenado en una memoria semipermanente de identificación y seguridad de una estación móvil.

Los indicadores numéricos son como sigue:

- ACCOLC p. Clase de Acceso de Sobrecarga.

Número de 4 bits usado para identificar la clase de campo de sobrecarga que controla los intentos de acceso.

- BISs.

Identifica si una estación móvil debe revisar una transición de desocupada a ocupada sobre un canal de control hacia atrás cuando se accesa al sistema.

- CCLISTs.

Lista de canales de control a ser explorados por una estación móvil en la tarea de re- intento dirigido.

- CMAXs.

Número máximo de canales a ser explorado por una estación móvil cuando accesa al sistema.

- CPAs.

Identifica si las funciones de acceso están combinadas con las funciones de búsqueda en el mismo conjunto de los canales de control.

- DTXs.

Identifica si a la unidad móvil le es permitido usar el modo de transmisión discontinua en el canal de voz.

- Es.

Valor almacenado del campo E enviado en el canal de control hacia adelante. Es - identifica si una estación móvil local debe enviar solamente MIN1p o MIN1p y MIN2p cuando accesa el sistema.

- EXp.

Identifica si una estación móvil local debe enviar MIN1p o MIN1p y MIN2p cuando accesa al sistema. EXp difiere de Es en que la información es almacenada en la memoria de seguridad e identificación de la estación móvil.

- FIRSTCHAs.

Es el número del primer canal de control utilizado para acceder al sistema.

- FIRSTCHPs.

Es el número del primer canal de control utilizado para localización de estaciones móviles.

- LASTCHAs.

Es el número del último canal de control utilizado para acceder al sistema.

- LASTCHPs.

Es el número del último canal de control utilizado para localización de estaciones móviles.

- LTs.

Identifica si el siguiente intento de acceso será el último.

- MAXBUSYs.

Es el número máximo permitido de ocasiones en que se encontrará ocupado un canal de control hacia atrás.

- MAXSZTRs1.

Es el número máximo de intentos de captura permitidos en un canal de control hacia atrás.

- MIN1p.

Es el número de 24 bits que corresponde a los 7 últimos dígitos del número asignado a la estación móvil.

- MIN2p.

Es un número de 10 bits que corresponde a los 3 primeros dígitos del número asignado a la estación móvil.

- Ns.

Es el número de canales de búsqueda que una estación móvil debe explorar.

- NBUSYsv.

Es el número de veces que la estación móvil intenta tomar un canal de control hacia atrás y lo encuentra ocupado.

- NSZTRsv.

Es el número de veces que una estación móvil intenta tomar un canal de control hacia atrás y fracasa.

- NXTREG s- p.

Identifica cuando una estación móvil debe hacer su próximo registro al sistema.

- PLs.

Es el nivel de potencia de RF de la estación móvil.

- RCFs.

Identifica si la estación móvil debe leer un mensaje de control de relleno antes de acceder al sistema en un canal de control hacia atrás.

- REGIDs.

Es el valor almacenado del último número de registro (REGIDr) recibido en un canal de control hacia adelante.

- REGINCRs.

Identifica los incrementos entre registros por una estación móvil.

- Rs.

Indica si el registro es permitido o no.

- Ss.

Identifica si la estación móvil debe enviar su número de serie cuando accesa al sistema.

- SCCs.

Es un número digital que es almacenado y utilizado para identificar qué frecuencia de SAT (Supervisory Audio Tone) debe recibir la estación móvil.

- SIDp.

Es la identificación del sistema local almacenado en la memoria permanente de identificación y seguridad de la estación móvil.

- SIDr.

Es la identificación del sistema recibida en un canal de control hacia adelante.

- SIDs.

Es la identificación almacenada del sistema.

- SID s- p.

Es uno de los números de identificación del sistema almacenado en la memoria semipermanente de seguridad e identificación de la estación móvil.

- WFOMs.

Identifica si una estación móvil debe esperar un tren de mensaje de encabezado antes de accederse al sistema de control hacia atrás.

ORDENES.

Las siguientes órdenes pueden ser enviadas desde una estación base a una estación móvil:

Alerta. La orden de alerta es usada para informar al usuario que una llamada ha sido recibida.

Alto de alerta. La orden de alto de alerta es usada para informar a la estación móvil que debe interrumpir la alerta hacia el usuario.

Búsqueda. Es el acto de localizar a una estación móvil cuando una llamada entrante hacia él ha sido establecida.

Cambio de potencia. La orden de cambio de potencia es usada por una estación base para cambiar el nivel de potencia de RF de una estación móvil.

Canal de búsqueda. Es un canal de control hacia adelante, el cual es usado para llamar a una estación móvil y enviar órdenes.

Canal de control hacia atrás. Es el canal de control usado desde una estación móvil hacia una estación base.

Canal de voz. Es un canal en el cual ocurre la conversación y en el que se pueden enviar breves mensajes digitales desde una estación base a una estación móvil o desde una estación móvil a una estación base.

Canal de voz hacia atrás. El canal de voz usado desde una estación móvil hacia una estación base.

Envío de dirección de llamada. La orden de dirección de llamada es usada para informar a la estación móvil que debe enviar un mensaje a la estación base con información de los dígitos marcados.

Exploración de canales. Es el procedimiento por el cual la estación móvil examina la fuerza de la señal de cada canal de control hacia adelante.

Identificación del sistema (SID). Es una identificación digital asociada con un sistema celular.

Información de estado. La siguiente información de estado es usada en esta sección para describir la operación de una estación móvil:

* Estado del sistema en servicio. Indica si una estación móvil esta sintonizada a los canales asociados con el sistema A o el sistema B.

* Estado del primer registro ID. Indica si una estación móvil ha recibido un mensaje de registro ID desde el inicio.

* Estado del control local. Indica si una estación móvil debe responder a mensajes de control local o no.

* Estado de visitante. Indica si una estación móvil está en su sistema local o no.

* Estado de terminación. Indica si una estación móvil debe terminar la llamada cuando está en un canal de voz.

Inspección. La orden de inspección es usada por una estación base para determinar si la estación móvil está activa en el sistema.

Intercepción. La orden de intercepción es usada para informar al usuario de un procedimiento erróneo hecho en el establecimiento de la llamada.

Liberación. La orden de liberación es usada para desconectar una llamada que está siendo establecida o que ya fue establecida.

Mantenimiento. La orden de mantenimiento es usada por una estación base para checar la operación de una estación móvil. Todas las funciones son similares a las de alerta pero el dispositivo de alerta no es activado.

Precursor de captura. Es la secuencia digital inicial transmitida por una estación móvil a una estación base en un canal de control hacia atrás.

Registro. Son los pasos por los cuales una estación móvil se identifica con una estación base cuando está siendo activado en el sistema, a la vez que el mensaje es enviado a la estación base.

Reordenamiento. La orden de reordenamiento es usada para informar al usuario que todas las facilidades están en uso y que la llamada debe ser establecida otra vez.

Solicitud de liberación. Es un mensaje enviado desde una estación móvil a una estación base indicando que el usuario desea desconectar la llamada.

Tono de señalización. Es un tono de 10 kHz transmitido por una estación móvil en el canal de voz para: **1)** confirmar órdenes, **2)** requerir una solicitud urgente y **3)** solicitar la señal de liberación.

Tono de supervisión de Audio (SAT). Es uno de los tres tonos en la región de los 6 kHz., que son transmitidos por una estación base y retransmitidos por una estación móvil.

Usuario visitante. Es una estación móvil, la cual opera en otro sistema celular ajeno al que él está suscrito.

6.- ELEMENTOS NORMATIVOS TECNICOS

6.1. Comentarios a la parte técnica.

Esta sección comprende los aspectos técnicos de la Norma y está fundamentada en el estándar americano EIA/TIA 553, el cual establece las características funcionales y los parámetros básicos de los sistemas celulares.

Asimismo se ha incluido en el capítulo 5.7, una breve descripción de la manera en que funcionan los sistemas celulares en modo dual (TDMA) basándose en el estándar americano IS 54.

6.2 Estación móvil (ver también 6.4. Para Opciones de Estación Móvil).

6.2.1 Transmisor.

6.2.1.1 Parámetros de frecuencia.

6.2.1.1.1 Designación y espaciamiento de canales.

El espaciamiento de canales debe ser 30 kHz. y el canal de transmisión de la estación móvil 825.030 MHz (y el correspondiente canal de transmisión de la estación base en 870.030 MHz.) debe ser definido como el canal número 1. El rango de 20 MHz de canales del 1 al 666 como se muestran en la Tabla 6.2.1.1.1- 1 para el Sistema A y el Sistema B es básico. Los 5 MHz. adicionales de los canales 667 al 799 y (envolviéndolos) del 991 al 1023 para el Sistema extendido A (A', A'') y B (B') es opcional. En cada caso, la Marca de Clase de Estación (SCM, ver 6.2.3.3) debe ser puesta apropiadamente. En total se trata de dar 832 canales de transmisión para estaciones de base y de los correspondientes 832 canales de transmisión de estaciones móviles.

TABLA 6.2.1.1.1-1 NUMERO DE CANALES Y FRECUENCIAS

SISTEMA MHz	MHz	NUMERO DE CANALES	FRONTERA	FRECUENCIA CENTRAL
			NUMERO CANAL BASE	DEL TRANSMISOR EN MOVIL
(No usado)	(869.010)	1	(990)	(824.010)

A"	1	33	991	824.040
869.040				
			1023	825.000
870.000				
A	10	333	1	825.030
870.030				
			333	834.990
879.990				
B	10	333	334	835.020
880.020				
			666	844.980
889.980				
A'	1.5	50	667	845.010
890.010				
			716	846.480
891.480				
B'	2.5	83	717	846.510
891.510				
			799	848.970
893.970				

En esta tabla, la frecuencia central en MHz correspondiente al número de canal (expresado como **N**), se calcula como sigue:

Transmisor	de Canal	Número MHz.	Frecuencia Central
Móvil		1_ N _799	0.03 N + 825.000
		990_ N _1023	0.03 (N- 1023) + 825.000
Base		1_ N _799	0.03 N + 870.000
		990_ N _1023	0.03 (N- 1023) + 870.000

6.2.1.1.2 Tolerancia de frecuencia.

La frecuencia portadora de la estación móvil debe ser mantenida dentro de ± 2.5 partes por millón (ppm) de cualquier frecuencia de canal asignada, excepto durante la conmutación de canales (ver 6.2.1.2.1). Esta tolerancia debe ser mantenida sobre un rango de temperatura ambiente de -30 grados Celsius a +60 grados Celsius, y un rango de voltaje de la fuente de poder de ± 15 por ciento del valor nominal acumulativo.

6.2.1.2 Características de potencia de salida.

6.2.1.2.1 Condiciones encendido/apagado de la portadora.

La condición de portadora- apagada "off" se define como una salida de potencia en el conector de la antena transmisora que no exceda los -60 dBm. Cuando sea comandado a la condición de portadora-encendida "on" en un canal de control hacia atrás, un transmisor de estación móvil debe llegar dentro de 3 dB de la potencia especificada de salida (ver 6.2.1.2.2) y dentro de la estabilidad requerida (ver 6.2.1.1.2)

dentro de 2 ms. A su vez, cuando sea comandado a la condición de portadora- apagada "off ", la potencia de transmisión debe caer a un nivel que no exceda los - 60 dBm dentro de 2 ms. Cuando un transmisor esté a más de 1 kHz de su valor inicial o final durante una conmutación de canal, la portadora de transmisión debe ser inhibida a un nivel de potencia de salida no mayor que - 60 dBm.

6.2.1.2.2 Potencia de salida y control de potencia.

La máxima potencia efectiva radiada con respecto a un dipolo de media onda (ERP) para cualquier clase de estación transmisora móvil es de 8 dBW (6.3 Watts). Un ensamble de antena inoperativo no debe degradar los niveles de emisión no esenciales como se define en 6.2.1.4.2. La PRA nominal para cada clase de estación transmisora móvil es:

Clase I	6 dBW (4.0 Watts)
Clase II	2 dBW (1.6 Watts)
Clase III	- 2 dBW (0.6 Watts)

Una estación transmisora móvil debe ser capaz de reducir la potencia en pasos de 4 dB bajo comando de una estación base (ver 6.2.6.3.3, 6.2.6.3.5, 6.3.7.1.1, 6.3.7.1.2.4 y 6.3.7.2). Los niveles nominales están dados en la Tabla 6.2.1.2- 1. Cada nivel de potencia debe ser mantenido dentro del rango de +2 dB y -4 dB de su nivel nominal sobre un rango de temperatura ambiente de -30 a +60 grados Centígrados, y sobre un rango de voltaje de la fuente de ± 10 por ciento del valor nominal, acumulativo.

Tabla 6.2.1.2-1 NIVELES DE POTENCIA NOMINAL DE ESTACION MOVIL

Estación Móvil	Código de Atenuación Móvil (MAC)	PRA Nominal (dBW) para clase de de la Estación Móvil		
		I	II	III
Nivel Potencia (PL)				
0	000	6	2	-2
1	001	2	2	-2
2	010	-2	-2	-2
3	011	-6	-6	-6
4	100	-10	-10	-10
5	101	-14	-14	-14
6	110	-18	-18	-18
7	111	-22	-22	-22

6.2.1.3 Características de modulación.

6.2.1.3.1 Señales de voz.

El modulador (FM) es precedido por las siguientes cuatro etapas de procesamiento de voz (en el orden listado):

- Compresor.
- Pre-Enfasis.
- Limitador de Desviación.
- Filtro Post-Limitador de Desviación.

6.2.1.3.1.1 Compresor.

Esta etapa debe incluir la porción del Compresor- Expansor Silábico de 2:1. Para cada 2 dB cambia en nivel de entrada a un compresor de 2:1 dentro de su rango de operación, el cambio en nivel de salida es 1 dB nominal. El compresor debe tener un tiempo inicial nominal de 3 ms. y un tiempo de recuperación nominal de 13.5 ms. como se define por el CCITT. (Referencia: Recomendación G162, De Asamblea Plenaria del CCITT, Melbourne, 1988, Libro Azul, Vol. III.1). El nivel de entrada de referencia nominal al compresor es el que corresponde a un tono acústico de 1000 Hz. al nivel de volumen de voz esperado

nominal. Este nivel debe producir una desviación de frecuencia pico nominal de ± 2.9 kHz. de la portadora del transmisor.

6.2.1.3.1.2 Pre-énfasis.

La característica de pre-énfasis debe tener una respuesta nominal de +6 dB/octava entre 300 y 3000 Hz.

6.2.1.3.1.3 Limitador de desviación.

Para entradas de audio (Voz) aplicadas a las etapas de procesamiento de señales de voz del transmisor, una estación móvil debe limitar la desviación instantánea de frecuencia a ± 12 kHz. Este requerimiento excluye las señales de supervisión (ver 6.2.4) y las señales de datos de banda ancha (ver 6.2.1.3.2)

6.2.1.3.1.4 Filtro post limitador de desviación.

El limitador de desviación debe ser seguido por un filtro pasa bajos cuyas características de atenuación deben exceder:

Banda de frecuencia	Atenuación Relativa a 1000 Hz
3000-5900 Hz.	$40 \log (f/3000)$ dB
5900-6100 Hz.	35 dB.
6100-15000 Hz.	$40 \log (f/3000)$ dB
sobre 15000 Hz.	28 dB.

6.2.1.3.2 Señales de datos de banda ancha.

6.2.1.3.2.1 Codificación.

Las tramas de Datos de Banda Ancha del canal de control hacia atrás (RECC) y el canal de voz hacia atrás (RVC) (ver 6.2.7) deben ser codificadas para que cada uno binario sin retorno a cero sea transformado en una transición cero-a-uno, y cada cero binario sin retorno a cero es transformado a una transición uno-a-cero.

6.2.1.3.2.2 Modulación y polaridad.

La trama de datos filtrada de banda ancha debe entonces ser usada para modular la portadora de transmisión empleando modulación directa binaria por corrimiento de frecuencia. Un uno (p.e., estado alto) dentro del modulador debe de corresponder a una desviación de frecuencia pico nominal de 8 kHz. sobre la frecuencia portadora y un cero en el modulador debe corresponder a una desviación de frecuencia pico nominal de 8 kHz. debajo de la frecuencia portadora.

6.2.1.4 Limitaciones en emisiones.

6.2.1.4.1 Ancho de banda ocupado.

Los productos de modulación fuera de la región de ± 20 kHz. de la portadora no deben exceder un nivel de 26 dB por debajo de la portadora sin modular. Los productos de modulación fuera de la región de ± 45 kHz. de la portadora no deben exceder un nivel de 45 dB por debajo de la portadora sin modular. Los productos de modulación fuera de la región de ± 90 kHz. de la portadora no deben exceder un nivel ya sea de:

- (a) 60 dB por debajo de la portadora sin modular, o
- (b) $43 + 10 \log_{10}$ (potencia media de salida en Watts) dB por debajo de la portadora sin modular.

6.2.1.4.2 Emisiones no esenciales conducidas.

6.2.1.4.2.1 Supresión dentro de la banda celular.

Cuando se transmite en cualquier canal, el total de emisiones en cada banda de 30 kHz. localizada en la banda de transmisión de la estación móvil, centrada a 60 kHz. o más de la portadora transmitida debe estar al menos 45 dB debajo del nivel de la portadora sin modular. En adición, las emisiones del transmisor en cada banda de 30 kHz. localizada en cualquier parte de la banda de recepción de la estación móvil no deben exceder -80 dBm en el conector de la antena transmisora.

6.2.1.4.2.2 Supresión fuera de la banda celular.

Deben aplicar los reglamentos de la S.C.T.

6.2.1.4.3 Emisiones no esenciales radiadas.

Las emisiones espurias radiadas (de otras fuentes que no provengan del conector de la antena) deben tener los niveles correspondientes a los requerimientos de emisiones no esenciales conducidas listados en 6.2.1.4.2.

6.2.2 Receptor.

6.2.2.1 Parámetros de frecuencia.

6.2.2.1.1 Designación y espaciamento de canales.

El espaciamento de canales debe ser de 30 kHz. y el canal de recepción de la estación móvil en 870.030 MHz. (y el correspondiente canal de recepción de la estación base en 825.030 MHz.) deben ser definido como el canal número 1. El rango de 20 MHz. de los canales 1 al 666 como se muestra en la Tabla 6.2.1.1.1-1 para el Sistema **A** y el Sistema **B** es básico. Los 5 MHz. adicionales de los canales 667 al 799 y (envolviéndolos) del 991 al 1023 para Sistemas expandidos **A** y **B** es opcional. En cada caso, la marca de clase de estación (SCM, ver 6.2.3.3) deberá ser puesta apropiadamente.

6.2.2.2 Características de demodulación.

6.2.2.2.1 Señales de voz.

Después del demodulador, se encuentran los siguientes dos pasos de procesamiento de señales de voz:

De-énfasis

Expansor

6.2.2.2.1.1 De-énfasis.

La característica de de-énfasis debe tener una respuesta nominal de -6 dB por octava entre 300 y 3000 Hz.

6.2.2.2.1.2 Expansor.

Esta etapa debe incluir la porción de expansor de un Compresor-Expansor silábico de 2:1. para cada cambio de 1 dB en el nivel de entrada a un expansor 1:2, el cambio en nivel de salida es de 2 dB nominales. La expansión de señal debe seguir a todos los otros procesos de demodulación de señal (incluyendo el de-énfasis de 6 dB/octava y filtraje). El expansor debe tener un tiempo de ataque nominal de 3 ms. y un tiempo de recuperación nominal de 13.5 ms como se define por el CCITT (Referencia: Recomendación G162, Asamblea Plenaria del CCITT, Melbourne, 1988, Libro Azul, Vol. III.1). El nivel de entrada de referencia nominal al expansor es el correspondiente a un tono de 1000 Hz. desde una portadora con una desviación de frecuencia pico de ± 2.9 kHz.

6.2.2.3 Limitaciones en las emisiones.

6.2.2.3.1 Emisiones no esenciales conducidas.

6.2.2.3.1.1 Supresión dentro de la banda celular.

Cualquiera de las señales de RF emitidas por el receptor y que caigan dentro de la banda de recepción de la estación móvil, no deberán exceder los -80 dBm. medidos en el conector de la antena. Adicionalmente, las señales que caigan dentro de la banda de transmisión de la estación móvil no deberán exceder los -60 dBm, medidos en el conector de la antena.

6.2.2.3.1.2 Supresión fuera de la banda celular.

Deben aplicar los reglamentos de la S.C.T.

6.2.2.3.2 Emisiones no esenciales radiadas.

Deben aplicar los reglamentos de la S.C.T.

6.2.2.4 Otros parámetros del receptor.

El funcionamiento del sistema debe cumplir con los estándares mínimos recomendados para unidades de suscriptor celular en 800 MHz. que sean definidos en las normas para el equipo terminal celular.

6.2.3 Seguridad e identificación.

6.2.3.1 Número de identificación de la estación móvil.

Un número binario de identificación de la estación móvil de 34-bits (MIN) se deriva del número telefónico de 10-dígitos de la estación móvil por el siguiente procedimiento (ver también 6.2.7.1):

- (1) Los primeros tres dígitos están contenidos en 10 bits (correspondiendo a **MIN2p**) por el siguiente algoritmo de codificación:

- (a) Representar el campo de 3-dígitos como D1D2D3 con el dígito 0 teniendo el valor 10.
 - (b) Computar $100D1+10D2+D3-111$.
 - (c) Convertir el resultado del paso (b) a binario en una conversión decimal a binario estándar (ver tabla abajo).
- (2) Los segundos tres dígitos están contenidos dentro de los 10 bits más significativos de **MIN1p** por el algoritmo de codificación descrito en (1).
- (3) Los últimos cuatro dígitos están contenidos dentro de los 14 bits menos significativos de **MIN1p** como sigue:
- (a) El dígito de miles debe estar contenido dentro de cuatro bits por una conversión binaria codificada decimal (BCD), como se especifica en la Tabla siguiente.
 - (b) Los últimos tres dígitos están contenidos dentro de 10 bits por el algoritmo de codificación descrito en (1).

CONVERSION DECIMAL-A-BINARIO

PROCEDIMIENTO DE CONVERSION

Número Decimal	Número Binario	DE LOS DIGITOS DE MILES EN BCD	
		Dígito de Miles	Secuencia
1	0000000001	1	0001
2	0000000010	2	0010
3	0000000011	3	0011
4	0000000100	4	0100
		5	0101
		6	0110
998	1111100110	7	0111
999	1111100111	8	1000
		9	1001
		0	1010

En el ejemplo siguiente el número telefónico de 10-dígitos 321-456-7890 es codificado dentro de MIN2 y MIN1 usando el procedimiento descrito arriba:

MIN2. El MIN2 de 10 bits se deriva de los primeros tres dígitos del número telefónico (p.e., 321):

- (a) $D1 = 3; D2 = 2; D3 = 1$.
- (b) $100D1+10D2+D3-111 = 100(3)+10(2)+(1)-111 = 210$.
- (c) 210 en binario es "0011010010".

Por lo tanto el MIN2 es "00 1101 0010".

MIN1. Los 10 bits más significativos de MIN1 se derivan de los segundos tres dígitos del número telefónico (p.e., 456):

- (a) $D1 = 4; D2 = 5; D3 = 6$.
- (b) $100D1+10D2+D3-111 = 100(4)+10(5)+(6)-111 = 345$.
- (c) 345 en binario es "0101011001".

Los siguientes cuatro bits más significativos de MIN1 se derivan del dígito de Miles del número telefónico (p.e., 7) por conversión BCD:

7 en BCD es "0111".

Los 10 bits menos significativos de MIN1 se derivan de los últimos tres dígitos del número telefónico (p.e., 890):

- (a) $D1 = 8; D2 = 9; D3 = 10$.
- (b) $100D1+10D2+D3-111 = 100(8)+10(9)+(10)-111 = 789$.
- (c) 789 en binario es "1100010101".

Por lo tanto el MIN1 es "0101 0110 0101 1111 0001 0101".

6.2.3.2 Número de serie.

El número de serie es un número binario de 32 bits que identifica únicamente a una estación móvil para cualquier sistema celular. Debe ser puesto en fábrica y no alterable en el campo. El circuito que provea el número de serie debe ser aislado y sellado de contacto fraudulento. Cualquier intento de alterar el circuito de número de serie deben dejar a la estación móvil inoperante.

La distribución de bits del número de serie (SN) debe ser como sigue:

BITS 31	24 23	18 17	0
CODIGO DE FABRICANTE	RESERVADO	NUMERO DE SERIE	

S/N

El número de serie debe estar formado como sigue:

El Código de Fabricante (MFR) ocupa los 8 dígitos más significativos (bits 31 a 24) del número de serie de 32 bits. Los bits 23 a 18 deben ser reservados (inicialmente todos en cero), y los bits 17 a 0 deben ser únicamente asignados por cada fabricante.

6.2.3.3 Marca de clase de estación móvil.

La información de Clase de estación referida como Marca de Clase de Estación Móvil (SCMp) debe ser guardada en una estación móvil. La representación digital de esta marca de clase se especifica en la tabla siguiente:

MARCA DE CLASE DE ESTACION MOVIL

Clase de potencia SCMp (ver 6.2.1.2.2)	Transmisión SCMp (ver 6.2.3.1.1)	Ancho de banda SCMp (ver 6.2.1.1.1 y 6.2.2.1.1)			
Clase I	XX00	Continua	X0XX	20 MHz.	0XXX
Clase II	XX01	Discontinua	X1XX	25 MHz	1XXX
Clase III	XX10				
Reservado	XX!!				

6.2.3.4 Memoria de registro.

Si la estación móvil está equipada con registro autónomo (ver nota 12 en el prefacio), entonces un solo registro siguiente de 21 bits (20 bits de datos más un bit de sobreflujo) (NXTREGs- p) y la correspondiente identificación del sistema de 15 bits (SIDs- p) par debe ser retenido cuando la energía de la estación móvil es apagada. El tiempo de retención de datos bajo la condición de energía apagada debe ser mayor de 48 horas. Si la integridad de los datos guardados no puede ser garantizada después que la estación móvil es desconectada de la batería del vehículo, entonces la memoria debe de fijarse en cero cuando el suministro de energía es re- aplicado a la estación móvil.

6.2.3.5 Clase de acceso de sobrecarga.

Un número de cuatro bits (ACCOLCp) debe ser guardado en la estación móvil y usado para identificar qué campo de clase de sobrecarga controla los intentos de acceso por la estación móvil (ver 6.2.6.3.4).

6.2.3.6 Método de acceso.

Un método de acceso de un bit (EXp) debe ser guardado en la estación móvil y usado para determinar si la palabra de dirección extendida debe ser incluida en todos los intentos de acceso (ver 6.2.6.3.7).

6.2.3.7 Primer canal de búsqueda.

Un primer canal de búsqueda de 11 bits (FIRSTCHPp) debe ser guardado en la estación móvil y usado para identificar el número del primer canal de búsqueda cuando la estación móvil es un abonado del sistema (ver 6.2.6.1.1.2).

6.2.3.8 Identificación del sistema local.

Una identificación de sistema de 15 bits (SIDp) debe ser guardada en la estación móvil y usada para identificar el sistema local de la estación móvil (ver 6.2.6.1.1.2). La asignación de bits de la identificación de sistema (SID) debe ser como sigue:

14

13 12

0

CODIGO INTL.

NUMERO DE SISTEMA

Los códigos internacionales (INTL) (bits 14 y 13) deben ser asignados como sigue:

BIT 14	BIT 13	
0	0	Estados Unidos.
0	1	Otros países.
1	0	Canadá.
1	1	México.

Los bits del 12 al 0 deben ser asignados para cada sistema por la SCT (ver la nota 13 en el prefacio).

6.2.3.9 Opción de control local.

Un medio debe ser equipado dentro de la estación móvil para activar o desactivar la opción de control local (ver 6.2.6.2.1 y 6.2.6.2.5).

6.2.3.10 Selección de sistema preferido.

Un medio debe ser provisto dentro de la estación móvil para identificar el sistema preferido, ya sea el Sistema **A** o el Sistema **B**.

6.2.3.11 Transmisión discontinua.

La transmisión discontinua se refiere a la habilidad de ciertas estaciones móviles para conmutar autónomamente entre dos estados de nivel de potencia del transmisor ("DTX-alto" y "DTX-bajo") mientras la estación móvil está en el estado de conversación en un canal de voz. La transmisión discontinua no está permitida en otro estado más que el de conversación.

En el estado DTX-alto, el transmisor radia al nivel de potencia indicado por la orden controladora de potencia más reciente (designación de canal de voz inicial, transferencia de canal "handoff" u orden de cambio de potencia) recibida por la estación móvil. En este estado, la estación móvil debe retransmitir el SAT todo el tiempo, excepto por las interrupciones normales de SAT cubiertas en 6.2.4.1.

En el estado DTX-bajo, el transmisor radia a un nivel de potencia determinado por el nivel de potencia del estado DTX-alto ("nivel DTX-alto") y el indicador de DTXs que es copiado por el campo DTX en la Palabra 2 del Mensaje de encabezado de los Parámetros del Sistema (ver 6.3.7.1.2.1). Si el indicador de DTXs está puesto en "10", el nivel DTX-bajo debe igualar o exceder un nivel que está 8 dB debajo del nivel DTX-alto.* Si el indicador de DTXs está puesto en "11", no aplica un mínimo para el nivel DTX-bajo; esto es, el transmisor puede estar apagado o puede estar encendido a cualquier nivel hasta el nivel DTX-alto. En el estado DTX-bajo, la estación móvil no debe retransmitir el SAT. Si el indicador de DTXs está puesto en "00", sólo el estado DTX-alto (eso es "transmisión continua") está permitido. El indicador de DTXs puesto en "01" está reservado.

Cuando una estación móvil pasa del estado DTX-alto al estado DTX-bajo, debe pasar por un estado de transición en el cual la potencia transmitida está al nivel DTX-alto pero el SAT no es retransmitido. La secuencia debe ser como sigue: comenzando en el estado DTX-alto, poner el estado de transición; permanecer en el estado de transición por 300 ms; poner el estado DTX-bajo. Cuando una estación móvil cambia del estado DTX-bajo al estado DTX-alto, debe comenzar a retransmitir el SAT inmediatamente después de cambiar el nivel de potencia, excepto por la interrupción normal de SAT cubierta en 6.2.4.1. Cada vez que la estación móvil entre en el estado DTX-alto, debe permanecer en ese estado por lo menos 1.5 segundos, a menos que entre al estado DTX-alto en respuesta a una orden de audición, en cuyo caso debe permanecer en ese estado por lo menos 5 segundos. (Note que cualquier requerimiento para la estación móvil de permanecer en el estado DTX-alto por un cierto intervalo de tiempo mínimo no prohíbe a la estación móvil de dejar el estado de conversación antes que el intervalo termine.)

* Las estaciones móviles fabricadas antes de la adición formal de esta opción, pueden cambiar a cualquier potencia entre el nivel DTX-alto y totalmente apagado cuando en el estado DTX-bajo.

6.2.4 Supervisión.

6.2.4.1 Tono de supervisión de audio.

El tono de supervisión de audio (SAT) será una de las tres frecuencias; 5970, 6000 o 6030 Hz. El SAT es agregado a la transmisión de voz por la estación base (ver 6.3.4.1). Una estación móvil debe detectar, filtrar y modular la portadora del canal de voz transmitido con este tono. La transmisión del SAT por la estación móvil debe ser suspendida durante la transmisión del ancho de banda de datos sobre el canal de

control hacia atrás (ver 6.2.4.2), pero no debe ser suspendida cuando el tono de señalización es enviado (ver 6.2.4.2).

Mientras un SAT válido es detectado y la determinación del SAT medido no esté de acuerdo con el código de color SAT (SCC) recibido en control de mensaje de la estación móvil, el receptor de audio debe estar silenciado (muted) (ver 6.3.7.1-1 y 6.3.7.2).

6.2.4.1.1 Detección del SAT.

Una estación móvil debe tomar las siguientes decisiones para determinar cuál SAT o ninguno, o si alguno está presente:

Frecuencia Medida de SAT medido	Determinación del Señal Entrante	Donde
f<f1	SAT no válido	f1=5955±5 Hz
f1_f<f2	SAT=5970 Hz	f2=5985±5 Hz
f2_f<f3	SAT=6000 Hz	f3=6015±5Hz
f3_f<f4	SAT=6030 Hz	f4=6045±5Hz
f4_f	SAT no válido	
SAT no recibido	SAT no válido	

La determinación del SAT no requiere ser hecha continuamente pero sí por lo menos cada 250 ms.

6.2.4.1.2 Transmisión del SAT.

Los requisitos para la transmisión de la señal del SAT, incluyen tiempos de retardo en el transmisor, receptor y algunos circuitos de equalización, éstos son resumidos como sigue:

* La diferencia de fase del estado fijo entre el SAT recibido y el transmitido a 5970, 6000 y 6030 Hz	Puede tener alguna variación de fase pero debe mantenerse dentro de la banda de ± 10 grados
* Respuesta de paso de fase	Colocar en un rango de 10 grados la diferencia de fase de estado fijo final en ± 250 ms.
* Indice de modulación de tono	1/3 radianes $\pm 10\%$ (f \pm 2khz).

6.2.4.1.3 Estado de tiempo de desvanecimiento.

Cuando una determinación del SAT es aplicada, una estación móvil debe realizar lo siguiente:

* Si el SAT no válido es detectado o la determinación del SAT medido no está de acuerdo con el código de color del SAT (SCC) recibido en el mensaje de control de la estación móvil (ver 6.3.7.1-1 y 6.3.7.2), el estado de tiempo de apagado debe ser habilitado (ver 6.2.6.4.1).

* De otra forma el estado de tiempo de apagado debe ser deshabilitado (ver 6.2.6.4.1).

6.2.4.2 Tono de señalización.

El tono de señalización debe ser de 10 KHz ± 1 Hz y producir una desviación de frecuencia nominal de ± 8 KHz.

6.2.5 Detección de un mal funcionamiento.

6.2.5.1 Contador de mal funcionamiento.

Un contador de tiempo, independiente de todas las otras funciones, debe estar funcionando continuamente cada vez que la potencia se aplique al transmisor de la estación móvil. Si la estación móvil es de control por software, suficientes comandos de restablecimiento deben ser entremezclados a través

del programa lógico de la estación móvil para asegurar que el contador nunca finalice durante la propia secuencia de operaciones que está tomando lugar; algo similar se debe acondicionar como apropiado en los diseños de control por hardware. Si el contador de tiempo finaliza debe asumirse un mal funcionamiento y la estación móvil debe ser inhabilitada para la transmisión. El tiempo máximo permitido para la finalización del contador es 60seg.

Esto reemplaza el requerimiento de para un indicador de señal portadora del transmisor.

6.2.5.2 Transmisión errónea.

Un circuito de protección tiene que ser condicionado para minimizar la posibilidad de una operación errónea causada por la falla de algún componente dentro de la estación móvil.

6.2.6 Procesamiento de la llamada.

Las secciones siguientes describen la operación de la estación móvil, controlada por la estación base. Se hacen varias referencias a los párrafos que corresponden a la estación base y a los mensajes que fluyen entre la estación base y la estación móvil. Es útil leer en paralelo las secciones 6.2.6 y 6.3.6 y examinar los formatos de mensaje en las secciones 6.2.7 y 6.3.7.

Cuando se enciende la estación móvil, deberá entrar a la Tarea de Adquisición de los Parámetros del Sistema (Retrieve System Parameters Task) (sección 6.2.6.1.1). Cada tarea desde la 6.2.6.1.1 hasta la 6.2.6.4.5, contiene información que describe la secuencia de tareas que se deben ejecutar cuando se termina una tarea dada.

6.2.6.1 Inicialización.

6.2.6.1.1 Adquisición de los parámetros del sistema.

Si el sistema preferido (ver 6.2.3.10) es el Sistema A, se habilita el estado del sistema-servidor; si el sistema preferido es el Sistema B, se deshabilita el estado del sistema-servidor.

Después de hacer esto, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Búsqueda de los Canales de Control (Scan Dedicated Control Channel Task) (ver 6.2.6.1.1.1).

6.2.6.1.1.1 Barrido de los canales de control.

Si el estado del sistema-servidor está habilitado, la estación móvil debe examinar la potencia de la señal en cada uno de los canales de control asignados al Sistema A a nivel nacional. Si el estado del sistema-servidor está deshabilitado, la estación móvil debe examinar la potencia de la señal en cada uno de los canales de control asignados al Sistema B a nivel nacional.

La estación móvil debe proseguir con la Tarea de Actualización de la Información de Encabezado (Update Overhead Information Task) (ver 6.2.2.1.1.2).

6.2.6.1.1.2 Actualización de la información de encabezado.

Los mensajes de encabezado se envían en un grupo llamado tren de mensajes de encabezado (ver 6.3.7.1.2). La estación móvil debe utilizar el valor que se da en el campo NAWC (number of additional words coming) del mensaje de encabezado de los parámetros del sistema, para verificar que todos los mensajes del tren se han recibido. El campo END, se debe usar para hacer una revisión cruzada. Para los propósitos de la cuenta del NAWC, los mensajes de relleno de control (ver 6.3.7.1), no se deben contar como parte del tren de mensajes de encabezado.

Si la estación móvil recibe un código de corrección BCH, pero no puede reconocer el mensaje de encabezado que viene en el tren, la estación móvil debe contar ese mensaje como parte del tren, para propósitos de la cuenta del NAWC, pero no debe intentar la ejecución del mensaje.

La estación móvil debe sintonizarse al canal de control con la señal más fuerte, y dentro de 3 segundos, recibir un mensaje de parámetros del sistema (ver 6.3.7.1.2) y actualizar la siguiente información numérica:

- Identificación del sistema (SIDs). Poner el valor del campo SID1 en los 14 bits más significativos del SIDs. Poner en "1" el bit menos significativo del SIDs si el estado del sistema-servidor está habilitado; de otro modo, poner ese bit en "0".
- Número de canales de búsqueda (Ns). El valor de Ns será igual a 1 + el valor del campo N-1.
- Primer canal de búsqueda (FIRSTCHPs). El valor de este parámetro está de acuerdo con el siguiente algoritmo:
 - . Si SIDs = SIDp , FIRSTCHPs = FIRSTCHPp (ver 6.2.3.7).
 - . Si SIDs \neq SIDp y el estado del sistema-servidor está habilitado, el valor de FIRSTCHPs será el primer canal de control para el Sistema A (834.990 MHz para Tx de la estación móvil y 879.990 MHz para Tx de la estación base).

- Si SIDs \neq SIDp y el estado del sistema-servidor está deshabilitado, el valor de FIRSTCHPs será el primer canal de control para el Sistema B (835.020 MHz para Transmisión de la estación móvil y 880.020 MHz para Transmisión de la estación base).
 - Ultimo canal de búsqueda (LASTCHPs). El valor de LASTCHPs está de acuerdo con el siguiente algoritmo:
 - Si el estado del sistema-servidor está habilitado:

$$\text{LASTCHPs} = \text{FIRSTCHPs} - N_s + 1$$
 - Si el estado del sistema-servidor está deshabilitado:

$$\text{LASTCHPs} = \text{FIRSTCHPs} + N_s - 1$$
- Si la estación móvil está equipada con registro autónomo, la estación móvil debe:
- Poner el valor predefinido 450 en el campo de incremento de registro (REGINCRs)
 - Habilitar el estado del primer registro ID

Entonces, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Selección de Canal de Búsqueda (Paging Channel Selection Task) (ver 6.2.6.1.2).

Si la estación móvil no puede completar esta tarea en el canal de control con la señal más fuerte, se debe sintonizar al canal de control que tenga el siguiente nivel de señal en orden descendente e intentar completar esta tarea dentro de un intervalo de 3 segundos. Si no se puede completar la tarea en cualesquiera de los dos canales de control con la señal más fuerte, la estación móvil debe revisar el estado del sistema-servidor: Si el estado del sistema-servidor está habilitado, se debe deshabilitar; si el estado del sistema-servidor está deshabilitado, deberá ser habilitado. Entonces, la estación móvil debe comenzar la Tarea de Barrido de Canales de Control (Scan Dedicated Control Channel Task) (ver 6.2.6.1.1.1).

6.2.6.1.2 Selección de canal de búsqueda

6.2.6.1.2.1 Barrido de canales de búsqueda

La estación móvil debe examinar el valor de la señal en cada uno de los canales desde FIRSTCHPs hasta LASTCHPs (ver 6.2.6.1.1.2).

La estación móvil debe entonces, comenzar con la Tarea de Verificación de la Información de Encabezado (Verify Overhead Information Task) (ver 6.2.6.1.2.2).

6.2.6.1.2.2 Verificación de la información de encabezado

La estación móvil debe poner en "0" el bit de Espera de Mensaje de Encabezado (WFOMs); la estación móvil se debe sintonizar al canal de búsqueda con la señal más fuerte y dentro de los siguientes 3 segundos, recibir un tren de mensaje de encabezado (ver 6.3.7.1.2) y actualizar lo siguiente:

- Identificación del sistema. Poner el valor del campo SID1 en los 14 bits más significativos del SIDt. Poner en "1" el bit menos significativo del SIDt si el estado del sistema-servidor está habilitado; de otro modo, poner ese bit en "0".
- Estado ROAM: La estación móvil debe comparar la identificación del sistema (SIDt) que recibió, con el valor que tiene almacenado (SIDs). Si SIDt = SIDs, la estación móvil debe comparar el SIDs con SIDp. Si SIDp = SIDs, la estación móvil debe deshabilitar el estado de ROAM. Si SIDp \neq SIDs, la estación móvil debe habilitar el estado de ROAM. Si SIDt \neq SIDs, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Adquisición de Parámetros del Sistema (Retrieve System Parameters Task) (ver 6.2.6.1.1).
- Estado de control local: Si está habilitada la opción de control local dentro de la estación móvil (ver 6.2.3.9), y los bits de la identificación del sistema de casa (SIDp) que corresponden al grupo de identificación, son iguales a los bits correspondientes del SIDs, entonces se debe habilitar el estado del control local. De otro modo, se debe deshabilitar el estado de control local.

Entonces la estación móvil debe entrar a la Tarea de Respuesta a la Información de Encabezado (Response to Overhead Information Task) (ver 6.2.6.2.1).

Si la estación móvil no puede completar esta tarea en el canal de búsqueda con la señal mas fuerte, se debe sintonizar al canal de búsqueda que tenga el siguiente nivel de señal en orden descendente e intentar completar esta tarea dentro de un intervalo de 3 segundos. Si no se puede completar la tarea en cualquiera de los dos canales de búsqueda con la señal mas fuerte, la estación móvil debe revisar el estado del sistema-servidor: Si está habilitado el estado del sistema-servidor, se debe deshabilitar; si el

estado del sistema-servidor está deshabilitado, deberá ser habilitado. Entonces, la estación móvil debe comenzar la Tarea de Barrido de Canales de Control (Scan Dedicated Control Channels Task) (ver 6.2.6.1.1.1).

6.2.6.2 Desocupado

Durante la Tarea de Desocupado (Idle Task), la estación móvil debe ejecutar cada una de las 4 siguientes subtareas (ver 6.2.6.2.1, 6.2.6.2.2, 6.2.6.2.3 y 6.2.6.2.4), al menos cada 46.3 ms, que es la periodicidad de los bloques de palabras en el canal de control hacia adelante. Si la estación móvil no está escuchando un canal de control del sistema preferido, debe salir de esta tarea y entrar a la Tarea de Adquisición de Parámetros del Sistema (Retrieve System Parameters Task) (ver 6.2.6.1.1).

6.2.6.2.1 Respuesta a la información de encabezado

Siempre que una estación móvil recibe un tren de mensaje de encabezado (ver 6.3.7.1.2), la estación móvil debe comparar el SIDs con SIDt. Si SIDs \neq SIDt, la estación móvil debe salir de la Tarea de Desocupado y entrar a la Tarea de Inicialización (Initialization Task) (ver 6.2.6.1).

Si SIDs = SIDt, la estación móvil debe actualizar los siguientes valores numéricos, utilizando la información contenida en el mensaje de encabezado de los parámetros del sistema:

- Bit de número de serie (Ss): Poner en Ss el valor del campo S.
- Bit de registro (Rs): Si el estado roam está deshabilitado, poner el valor del campo REGH en Rs; si el estado roam está habilitado, hay que poner en Rs el valor del campo REGR.
- Bit de Dirección Extendida (Es): Poner en Es, el valor del campo E.
- Bit de Transmisión Discontinua (DTXs): Poner en DTXs, el valor del campo DTX.
- Número de Canales de Búsqueda (Ns): Poner en Ns, el valor del campo N-1 mas 1.
- Bit de relleno-de-control-de-lectura (RCFs): poner en RCFs, el valor del campo RCF.
- Bit de acceso de búsqueda combinada (CPAs): Poner en CPAs, el valor del campo CPA-
- Número de canales de acceso (CMAXs): Poner CMAXs, en 1 + el valor del campo CMAX -1.
- Determinar los límites de los canales de control para acceder al sistema (FIRSTCHAs and LASTCHAs) utilizando el siguiente algoritmo:
 - . Si está habilitado el estado del sistema-servidor,
 - Si CPAs = 1, entonces FIRSTCHAs debe ser el primer canal de control para el Sistema A (834.990 MHz para Transmisión de la estación móvil y 879.990 MHz para Transmisión de la estación base).
 - Si CPAs = 0, FIRSTCHAs debe tener el valor del primer canal de control para el Sistema A menos Ns.
 - LASTCHAs = FIRSTCHAs - CMAXs + 1.
 - . Si está deshabilitado el estado del sistema-servidor,
 - Si CPAs = 1, entonces FIRSTCHAs debe ser el primer canal de control para el Sistema B (835.020 MHz para Tx de la estación móvil y 880.020 MHz para Tx de la estación base).
 - Si CPAs = 0, FIRSTCHAs debe tener el valor del primer canal de control para el Sistema A más Ns.
 - LASTCHAs = FIRSTCHAs + CMAXs -1.

Entonces, la estación móvil debe responder como se indica, a cada uno de los mensajes siguientes, si se reciben en el tren de mensaje de encabezado. El orden en el cual, la estación móvil debe responder a los mensajes, si es que se reciben dos o más mensajes, es el siguiente:

- 1.- Mensajes de Control Local: Si el estado de control local está habilitado (6.2.6.1.2.2), la estación móvil debe responder a los mensajes de control local.
- 2.- Mensaje de Nuevo Canal de Acceso:
 - La estación móvil, primero debe poner en FIRSTCHAs, el valor del campo NEWACC que viene en el mensaje.
 - La estación móvil debe poner en LASTCHAs, el valor resultante del siguiente algoritmo:
 - . Si el estado del sistema-servidor está habilitado:
LASTCHAs = NEWACCt - CMAXs + 1
 - . Si el estado del sistema-servidor está deshabilitado:
LASTCHAs = NEWACCt + CMAXs -1

- 3.- Mensaje de Incremento de Registro: Si la estación móvil está equipada para registro autónomo, debe poner en REGINCRs el valor del campo REGINCR que viene en el mensaje.
- 4.- Mensaje de Registro ID: Si la estación móvil está equipada para registro autónomo, debe realizar lo siguiente:
 - Poner en REGIDs el valor del campo REGID que viene en el mensaje y deshabilitar el estado ID de primer-registro (ver 6.2.6.1.1.2).
 - Si SIDs es igual al valor de SIDs-p que está almacenado en la memoria de registro, la estación móvil debe hacer lo siguiente:
 - La estación móvil debe utilizar el siguiente algoritmo (o uno equivalente) para revisar el NXTREGs-p asociado con el SIDs-p, para determinar si REGIDs ha pasado por cero:
 - Si NXTREGs-p es mayor o igual que REGIDs + REGINCR + 5, entonces NTREGs-p debe reemplazarse por el valor NXTREGs-p -2 exp 20 mayor que cero.
 - En cualquier otro caso, no hay que cambiar NXTREGs-p.
 - Entonces, la estación móvil debe comparar REGIDs con el valor NXTREGs-p asociado con el SIDs-p.
 - Si REGIDs es mayor que o igual a NXTREGs-p y el registro autónomo está habilitado, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Acceso al Sistema con una indicación de "registro" (ver 6.2.6.3).
 - Si REGIDs es mayor que o igual a NXTREGs-p y el registro autónomo no está habilitado, se debe poner NXTREGs-p igual al valor de REGIDs.
 - En cualquier otro caso, la estación móvil debe ignorar el mensaje y continuar procesando los mensajes del tren de mensaje de encabezado.
 - Si SIDs no es igual al SIDs-p que está almacenado en la memoria de registro, la estación móvil debe hacer lo siguiente:
 - Si el registro autónomo está habilitado, la estación móvil debe salir de esta tarea y entrar a la Tarea de Acceso al Sistema (System Access Task), proporcionando una indicación de "registro" (ver 6.2.6.3).
 - De otra manera, la estación móvil debe ignorar el mensaje y continuar procesando mensajes del tren de mensaje de encabezado.
- 5.- Mensaje de Re-búsqueda: La estación móvil debe salir inmediatamente de esta tarea y entrar a la Tarea de Inicialización (ver 6.2.6.1).
- 6.- Cualquier otro Mensaje: Ignorar el mensaje.

6.2.6.2.2 Coincidencia de búsqueda

La estación móvil debe monitorear los mensajes de control de la estación móvil para identificar mensajes de búsqueda.

- Si el estado ROAM está deshabilitado, la estación móvil debe intentar identificar la coincidencia de MIN1p y MIN1r para mensajes de una palabra y para mensajes de dos palabras, MIN1p y MIN2p con MIN1r y MIN2r respectivamente. Todos los bits contenidos en MIN deben coincidir para ocasionar que la estación móvil responda al mensaje.
- Si el estado ROAM está habilitado, la estación móvil debe intentar identificar la coincidencia de MIN1p y MIN2p con MIN1r y MIN2r respectivamente. Todos los bits contenidos en MIN deben coincidir para ocasionar que la estación móvil responda al mensaje.

Cuando se encuentra una coincidencia, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Acceso al Sistema con una indicación de "respuesta a la búsqueda" (ver 6.2.6.3).

6.2.6.2.3 Orden

La estación móvil debe monitorear los mensajes de control de la estación móvil para buscar órdenes y debe identificar la coincidencia de MIN1p y MIN2p con MIN1r y MIN2r respectivamente. Todos los bits de MIN deben coincidir para que la estación móvil responda a una orden. Las respuestas a las siguientes órdenes son:

- Orden de inspección: La estación móvil debe entrar a la Tarea de Acceso al Sistema (ver 6.2.6.3) con una indicación de "orden".
- Orden de control local: La acción que se tome, depende de la información en el campo de control local.

- Cualquier otra orden: Ignorar la orden.

6.2.6.2.4 Inicio de llamada

Cuando el usuario desea iniciar una llamada, se debe entrar a la Tarea de Acceso al Sistema (ver 6.2.6.3) con una indicación de "originación".

6.2.6.2.5 Inicio de registro no-autónomo

Si $R_s = 1$ la estación móvil debe iniciar un registro no-autónomo, entrando a la Tarea de Acceso al Sistema (ver 6.2.6.3) con una indicación de "registro".

6.2.6.3 Acceso al sistema

6.2.6.3.1 Ajuste de los parámetros de acceso

Cuando se comienza la Tarea de Acceso al Sistema, el temporizador llamado temporizador de acceso, se debe ajustar de la siguiente manera:

- Si es una originación, a un máximo de 12 segundos.
- Si es una respuesta de búsqueda, a un máximo de 6 segundos.
- Si es una respuesta a una orden, a un máximo de 6 segundos.
- Si es un registro, a un máximo de 6 segundos.

La estación móvil debe poner "0" en el código de último-intento (LTs) y después entrar a la Tarea de Búsqueda de Canales de Acceso (Scan Access Channel Task) (ver 6.2.6.3.2)

6.2.6.3.2 Búsqueda de canales de acceso

La estación móvil debe examinar el nivel de la señal en cada uno de los canales FIRSTCHAs hasta LASTCHAs y escoger hasta 2 canales con las señales más fuertes. Ver la Tarea de Respuesta a la Información de Encabezado (6.2.6.2.1) para determinar el grupo de canales de acceso.

La estación móvil se debe sintonizar al canal de acceso con la señal más fuerte y entrar a la Tarea de Adquisición de los Parámetros de Intentos de Acceso (ver 6.2.6.3.3).

6.2.6.3.3 Adquisición de los parámetros de intentos de acceso

La estación móvil debe ajustar el valor del número-máximo-de-intentos-de-captura permitidos (MACSZTRsl) a un máximo de 10 y el número-máximo-de-ocurrencias-de-ocupado (MAXBUSYsl) a un máximo de 10.

La estación móvil debe poner en cero lo siguiente:

- Número de ocurrencias de ocupado (NBUSYsv)
- Número de intentos infructuosos de captura (NSZTRsv)

La estación móvil debe examinar el bit de lectura de relleno de control (RCFs).

- Si $RCFs = 0$, la estación móvil debe ajustar, dentro de los siguientes 400 ms (+ 100 ms, -0 ms), el valor DCCs al valor del campo DCC del mensaje recibido y el nivel de potencia (PLs) a 0.
- Si $RCFs = 1$, dentro de los siguientes 1000 ms (+ 100 ms, -0 ms) la estación móvil, debe leer un mensaje de relleno de control, ajustar DCCs y WFOMs a los valores de los campos del mensaje DCC y WFOM respectivamente, y poner en PLs el nivel de potencia dado por la Tabla 6.2.1.2.1 para el valor del campo CMAC del mensaje y de la clase de potencia de la estación móvil (ver 6.2.1.2.2, 6.2.3.3 y 6.3.7.1.2.4).

Si no se reciben el campo DCC o el mensaje de relleno de control, dentro del tiempo permitido, la estación móvil debe examinar el temporizador de acceso. Si el temporizador de acceso expiró, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema de Servidor (Serving-System Determination Task) (ver 6.2.6.3.12). Si el temporizador de acceso no ha expirado, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Canal Alternativo de Acceso (Alternate Access Channel Task) (ver 6.2.6.3.13); entonces, la estación móvil debe poner en "1" BISs y examinar el bit WFOMs.

- Si $WFOMs = 1$, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Actualización de la Información de Encabezado (ver 6.2.6.3.4).
- Si $WFOMs = 0$, la estación móvil debe esperar un tiempo aleatorio. Cada vez que se espera un tiempo aleatorio, se debe generar un retardo aleatorio con el tiempo distribuido uniformemente en el intervalo de 0 a 92 ms \pm 1 ms, y si se cuantifica, con un intervalo no mayor de 1ms. La estación móvil debe entrar a la Tarea de Captura de Canal de Control Hacia Atrás (Seize Reverse Control Channel Task) (6.2.6.3.5).

6.2.6.3.4 Actualización de la información de encabezado

Si esta tarea no se completa dentro de 1.5 segundos, la estación móvil debe salir de la tarea y entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12). Si se completa la Tarea de Actualización de la Información de Encabezado, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Captura del Canal de Control Hacia Atrás (ver 6.2.6.3.5).

La estación móvil debe recibir un tren de mensaje de encabezado (ver 6.3.7.1.2).

Si el acceso es un acceso de registro, la estación móvil debe hacer lo que sigue:

- Actualizar la identificación del sistema (SIDr). Poner los 14 bits más significativos de SIDr, al valor del campo SID1. Poner en "1" el bit menos significativo de SIDt si el estado del sistema-servidor está habilitado; en cualquier otro caso, poner el bit en "0".
- La estación móvil debe comparar el SIDr con SIDs. Si el SIDt \neq SIDs, la estación móvil debe salir de la Tarea de Actualización de la Información del Encabezado y entrar en la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12). En otro caso, la estación móvil debe continuar procesando esta tarea.

La estación móvil debe actuar como se indica a continuación, como respuesta a los siguientes mensajes de acción global, si es que éstos se reciben en el tren de mensaje de encabezado:

- Mensaje de Control de Sobrecarga
 - . Si este acceso es una originación, la estación móvil debe examinar el valor del campo de clase de sobrecarga (OLC), identificado por ACCOLCp. Si el valor del campo OLC identificado es "0", la estación móvil debe salir de esta tarea y entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12); si el valor del campo OLC identificado es "1", la estación móvil debe continuar respondiendo a los mensajes del tren de mensaje de encabezado.
 - . En cualquier otro caso, la estación móvil debe continuar respondiendo a los mensajes del tren de mensaje de encabezado.
- Mensaje de Parámetros del Tipo de Acceso: El bit de estado ocupado-desocupado (BISs), debe ajustarse al valor del campo BIS del mensaje recibido.
- Mensaje de Parámetros de Intentos de Acceso: La estación móvil debe actualizar los siguientes parámetros:
 - . Si el acceso es una respuesta de búsqueda,
 - El número máximo de intentos de captura permitidos (MAXSZTRsl) deberá ajustarse al valor del campo MAXSZTR-PGR del mensaje recibido.
 - El número máximo de ocurrencias de ocupado permitidas (MAXBUSYsl) deberá ajustarse al valor del campo MAXBUSY-PGR del mensaje recibido.
 - . En cualquier otro caso:
 - El número máximo de intentos de captura permitidos (MAXSZTRsl) deberá ajustarse al valor del campo MAXSZTR-OTHER del mensaje recibido.
 - El número máximo de ocurrencias de ocupado permitidas (MAXBUSYsl) deberá ajustarse al valor del campo MAXBUSY-OTHER del mensaje recibido.

Si el acceso es un registro de acceso, la estación móvil debe responder como se indica, al mensaje de identificación de registro, si es que éste se recibe en el tren de mensaje de encabezado:

- La estación móvil debe ajustar REGIDs al valor del campo REGID que viene en el mensaje.

Después de que se recibe el tren de mensaje de encabezado y se procesa de acuerdo con los párrafos anteriores, la estación móvil debe esperar un tiempo aleatorio. Cada vez que se ejecuta la tarea, se debe generar un retardo aleatorio distribuido uniformemente en el intervalo de 0 a 750 ms, y si se cuantifica, debe tener intervalos no mayores de 1 ms. Al final del retardo, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Captura de Canal de Control Hacia Atrás (ver 6.2.6.3.5).

6.2.6.3.5 Captura del canal de control hacia atrás

La estación móvil debe leer el estado del canal ocupado-desocupado.

- Si el canal está ocupado, la estación móvil debe incrementar NBUSYsv en 1.
 - . Si NBUSYsv excede MAXBUSYsl, la estación móvil debe salir de esta tarea y entrar en la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12).

- . Si NBUSYsv no excede MAXBUSYsl, la estación móvil debe salir de esta tarea y ejecutar la Tarea de Retardo Después de la Falla (Delay After Failure Task) (ver 6.2.6.3.6).
- Si el canal está desocupado, la estación móvil debe poner NBUSYsv a cero, encender el transmisor al nivel de potencia indicado por PLs (ver 6.2.6.3.3 y 6.2.1.2.2), esperar el retardo apropiado (ver 6.2.1.2.1) hasta que el transmisor esté dentro de 3 dB del nivel de potencia requerido y entonces, comenzar a enviar el mensaje a la estación base (ver 6.2.7.1).

Si BISs = 0, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Solicitud de Servicio (ver 6.2.6.3.7); si BISs = 1, la estación móvil debe monitorear continuamente el estado del canal ocupado-desocupado desde el momento que comienza a enviar el mensaje.

- Si el canal se ocupa antes de que se envíen los primeros 56 bits del mensaje, la estación móvil debe suspender el envío del mensaje y apagar el transmisor.
- Si el canal no cambia a ocupado cuando la estación móvil ha enviado 104 bits, la estación móvil debe suspender el envío del mensaje y apagar el transmisor.

En cualesquiera de los dos casos, la estación móvil debe incrementar en 1 la cuenta de las fallas de captura (NSZTRsv) y comparar el resultado con el número máximo de intentos de captura permitidos (MAXSZTRsl).

- Si NSZTRsv excede MAXSZTRsl, la estación móvil debe salir de esta tarea y entrar en la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12).
- . Si NSZTRsv no excede MAXSZTRsl, la estación móvil debe salir de esta tarea y ejecutar la Tarea de Retardo Después de la Falla (Delay After Failure Task) (ver 6.2.6.3.6).

Si el estado de ocupado-desocupado cambia después de que se enviaron 56 bits y antes de que se terminen de enviar 104 bits, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Solicitud de Servicio (ver 6.2.6.3.7).

6.2.6.3.6 Retardo después de falla

La estación móvil debe examinar el temporizador de acceso. Si este temporizador ya expiró, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12). Si el temporizador de acceso no ha expirado, la estación móvil debe esperar un tiempo aleatorio. Cada vez que la estación móvil entra a esta tarea, debe generar un tiempo aleatorio diferente, distribuido uniformemente en el intervalo de 0 a 200 ms, que si se cuantifica, el intervalo no debe ser mayor que 1 ms. Entonces, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Captura del Control de Canal Hacia Atrás (ver 6.2.6.3.5)

6.2.6.3.7 Solicitud de servicio

La estación móvil debe continuar enviando su mensaje a la estación base. La información que debe enviar es la siguiente (con los formatos que se dan en 6.2.7.1):

- Siempre se debe enviar la palabra A (Word A)
- La palabra B (Word B) se debe enviar si:
 - . Es = 1 o
 - . LTs = 1, o
 - . el estado ROAM está habilitado, o
 - . el estado ROAM está deshabilitado y EXp = 1, o
 - . el acceso es una "confirmación de orden", o
 - . el acceso es un "registro", o
 - . la estación móvil fue buscada con un mensaje de control de estación móvil de dos palabras
- Si Ss = 1, se debe enviar la palabra C (Word C).
- Se debe enviar la palabra D (Word D), si el acceso es una "originación".
- Si además de que el acceso es una "originación", se marcaron entre 9 y 16 dígitos, se debe enviar la palabra E (Word E).

Cuando la estación móvil ha enviado el mensaje completo, debe continuar enviando una señal portadora sin modulación con una duración nominal de 25 ms y después apagar el transmisor.

La siguiente tarea a la que se debe entrar, depende del tipo de acceso de la estación móvil.

- Si el acceso es una orden de confirmación, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).
- Si el acceso es una originación, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Mensaje de Espera (Await Message Task) (ver 6.2.6.3.8).

- Si el acceso es una respuesta a la búsqueda, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Mensaje de Espera (ver 6.2.6.3.8).
- Si el acceso es una solicitud de registro, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Confirmación de Registro de Espera (Await Registration Confirmation Task) (ver 6.2.6.3.9).

6.2.6.3.8 Mensaje de espera

Si esta tarea no se completa en 5 segundos, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).

La estación móvil debe monitorear los mensajes de control de la estación móvil (ver 6.3.7.1.1). Si la estación móvil envió la palabra B como parte de la Solicitud de Servicio (ver 6.2.6.3.7), entonces debe identificar la coincidencia de MIN1p y MIN2p con MIN1r y MIN2r respectivamente; en cualquier otro caso, la estación móvil sólo debe identificar la coincidencia de MIN1p y MIN1r.

Si coinciden todos los bits de MIN, la estación móvil debe responder a cualesquiera de los siguientes mensajes, como se indica a continuación.

Si el acceso es una originación o una respuesta a la búsqueda:

- Mensaje de designación de canal de voz (ver 6.3.7.1.1): La estación móvil debe actualizar los parámetros de acuerdo con los valores que vienen en el mensaje. Si Rs=1 y la estación móvil está equipada con registro autónomo, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Actualización de Registro Autónomo (ver 6.2.6.3.11), suministrando una indicación de "éxito" y entrando luego a la Tarea de Confirmación de Canal Inicial de Voz (ver 6.2.6.4.2). En cualquier otro caso, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Confirmación de Canal Inicial de Voz.
- Mensaje de Reintento-Dirigido (ver 6.3.7.1.1): Si la estación móvil está equipada para reintento dirigido, deberá responder al mensaje de reintento-dirigido de acuerdo con lo siguiente:
 - . Si la estación móvil encuentra el inicio de un nuevo mensaje antes de recibir las cuatro palabras del mensaje de reintento-dirigido, deberá salir de ésta tarea y entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).
 - . La estación móvil deberá poner el valor de código de último intento (LTs), de acuerdo con el valor del campo ORDQ del mensaje:
 - si ORDQ = '000', poner LTs igual a 0
 - si ORDQ = '001', poner LTs igual a 1
 - . Entonces, la estación móvil debe limpiar CCLISTs y examinar cada uno de los campos CHANPOS en las palabra 3 y 4 del mensaje. Por cada campo CHANPOS que no sea igual a cero, la estación móvil debe calcular el número de canal correspondiente, de acuerdo con el siguiente algoritmo:
 - Si el estado del sistema-servidor está habilitado, restar CHANPOS de FIRSTCHAs + 1
 - Si el estado del sistema-servidor está deshabilitado, sumar CHANPOS a FIRSTCHAs - 1
- Entonces la estación móvil debe identificar cuando un número de canal está dentro del grupo de canales asignado al sistema celular y anotar el número de canal en CCLISTs.
- Después de completar su respuesta al mensaje de reintento-dirigido, la estación móvil debe examinar el temporizador de acceso. Si este temporizador ha expirado, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12). Si el temporizador de acceso no ha expirado, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Reintento-Dirigido (ver 6.2.6.3.14).

Si el acceso es una originación:

- Intercepción: La estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).
- Reorden: La estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).
- Liberación: La estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).

Si el acceso es una originación y el usuario termina la llamada durante la ejecución de esta tarea, el estado de terminación debe habilitarse de tal manera que el canal de voz sea liberado (ver 6.2.6.4.4) en lugar de un canal de control.

6.2.6.3.9 Confirmación del registro de espera

Si esta tarea no se completa en 5 segundos, la estación móvil debe entrar a la Acción sobre la Tarea de Falla de Registro (ver 6.2.6.3.10).

La estación móvil debe monitorear los mensajes de control de la estación móvil (ver 6.3.7.1.1). Si la estación móvil envió la palabra B como parte de la Solicitud de Servicio (ver 6.2.6.3.7), entonces debe identificar la coincidencia de MIN1p y MIN2p con MIN1r y MIN2r respectivamente; en cualquier otro caso, la estación móvil sólo debe identificar la coincidencia de MIN1p y MIN1r.

Si coinciden todos los bits de MIN, la estación móvil debe responder a cualesquiera de los siguientes mensajes, como se indica a continuación.

- Orden de liberación (ver 6.3.7.1.1): La estación móvil debe salir de esta tarea y entrar a la Acción sobre la Tarea de Falla de Registro (ver 6.2.6.3.10).
- Orden de confirmación (ver 6.3.7.1.1): Si la estación móvil está equipada para registro autónomo y el registro autónomo está habilitado, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Actualización de Registro Autónomo (ver 6.2.6.3.11), suministrando una indicación de "éxito"; la estación móvil debe entonces entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12). En cualquier otro caso, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).

6.2.6.3.10 Acción sobre falla de registro

Si la estación móvil está equipada para registro autónomo y el registro autónomo está habilitado, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Actualización de Registro Autónomo (ver 6.2.6.3.11), mostrando una indicación de "falla"; la estación móvil debe entonces entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12). En cualquier otro caso, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).

6.2.6.3.11 Actualización de registro autónomo

Si el estado ID de primer-registro está habilitado, hay que regresar a la tarea que le dio origen. En cualquier otro caso, la estación móvil debe poner SIDs-p igual a SIDs y actualizar NXTREGs-p de acuerdo a lo siguiente:

- Si a la Tarea de Actualización de Registro se le envió una indicación de "éxito", la estación móvil debe poner el valor ID del siguiente registro a:
$$\text{NTREGs-p} = \text{REGIDs} + \text{REGINCRs}$$
- Si a la Tarea de Actualización de Registro se le envió una indicación de "falla", la estación móvil debe generar un número aleatorio (NRANDOMsv). Cada vez que se ejecuta este paso, se debe generar un número aleatorio diferente, uniformemente distribuido en el intervalo de 0 a 10, u con un intervalo no mayor que 1.
- Entonces, la estación móvil debe actualizar el ID del siguiente registro a:
$$\text{NXTREGs-p} = \text{REGIDs} + \text{NRANDOMsv}$$

La estación móvil debe regresar entonces, a la tarea que le dio origen.

6.2.6.3.12 Determinación del sistema-servidor

Si el estado del sistema-servidor no corresponde al sistema preferido, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Adquisición de los Parámetros del Sistema (ver 6.2.6.1.1). En cualquier otro caso, debe entrar a la Tarea de Selección de Canal de Búsqueda (ver 6.2.6.1.2).

6.2.6.3.13 Canal de acceso alternado

Si la estación móvil se sintoniza al canal de acceso con la señal más fuerte, puede sintonizarse al canal que le sigue en nivel de señal y entrar a la Tarea de Adquisición de Parámetros de Intentos de Acceso (ver 6.2.6.3.3). En cualquier otro caso, debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema-Servidor (ver 6.2.6.3.12).

6.2.6.3.14 Reintento dirigido

La estación móvil debe examinar el nivel de señal de cada uno de los canales listados en CCLISTs y escoger hasta dos canales con la señal más fuerte. Entonces, la estación móvil debe sintonizarse al canal

con la señal más fuerte y entrar a la Tarea de Adquisición de Parámetros de Intentos de Acceso (ver 6.2.6.3.3).

6.2.6.4 Control de la estación móvil en el canal de voz

6.2.6.4.1 Pérdida de continuidad en el enlace de radio

Cuando la estación móvil se sintoniza a un canal de voz, debe monitorear el estado de temporización de desvanecimiento (fade timing) (ver 6.2.4.1.3). Si el estado de temporización de desvanecimiento está habilitado, se debe arrancar un temporizador de desvanecimiento; cada vez que se deshabilita el estado de temporización de desvanecimiento, el temporizador debe ponerse en cero. Si el temporizador llega a la cuenta de 5 segundos, la estación móvil debe apagar su transmisor y entrar a la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12).

6.2.6.4.2 Confirmación del canal inicial de voz

Dentro de los 100 milisegundos después de haber recibido la designación del canal de voz inicial (ver 6.3.7.1.1), la estación móvil debe determinar si el número de canal está dentro del grupo asignado al sistema celular y:

- Si está dentro del grupo, la estación móvil debe sintonizarse al canal de voz designado, encender el transmisor al nivel de potencia indicado por el campo VMAC del mensaje del canal inicial de voz (ver 6.2.1.2.2 y 6.3.7.1.1); encender el transponder SAT (ver 6.2.4.1) y asignar el Código de Color SAT (SCCs) a; valor del campo SCC que viene en el mensaje de canal de voz inicial (ver 6.3.7.1.1). Se prohíbe la transmisión discontinua (ver 6.2.3.11) cuando la estación móvil está en esta tarea. Si una estación móvil tiene la capacidad de operar en modo de transmisión discontinua, debe permanecer el estado DTX-alto.
 - . Si este es un acceso de originación, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Conversación (ver 6.2.6.4.4).
 - . Si este es un acceso de respuesta a búsqueda, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Espera por Orden (ver 6.2.6.4.3.1).
- En cualquier otro caso, la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12).

6.2.6.4.3 Alerta

6.2.6.4.3.1 Espera por orden

Se prohíbe la transmisión discontinua (ver 6.2.3.11) mientras la estación móvil esté en esta tarea. Si una estación móvil tiene la capacidad de operar en modo de transmisión discontinua, debe permanecer en el estado DTX-alto. Cuando se entra en esta tarea, se debe poner un temporizador de orden en el valor de 5 segundos. Puede ocurrir lo siguiente:

- Si el temporizador de orden expira, la estación móvil debe apagar su transmisor y la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12).
- Dentro de los 100 ms después de que se reciba cualesquiera de las siguientes órdenes (ver 6.3.7.2), la estación móvil debe comparar SCCs con el código de color SAT (PSCC) del mensaje recibido. Si $SCCs \neq PSCC$, la orden debe ignorarse. Si $SCCs = PSCC$, la acción que se debe tomar para cada orden es la siguiente:
 - . Transferencia de Canal (Handoff): Encender el tono de señalización por 50ms y luego, apagar este tono y apagar el transmisor; ajustar el nivel de potencia, sintonizarse al nuevo canal, ajustar el nuevo SAT, poner SCCs al valor del campo SCC que viene en el mensaje (ver 6.2.4.1), encender el transmisor, poner a cero el temporizador de desvanecimiento, permanecer en la Tarea de Espera por Orden (ver 6.2.6.4.3.1) y poner el temporizador de orden en 5 segundos.
 - . Alerta: Encender el tono de señalización, esperar 500ms y entrar a la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2).
 - . Liberación: entrar a la Tarea de Liberación (ver 6.2.6.4.5).
 - . Auditoría: Enviar un mensaje de confirmación de orden a la estación base (ver 6.2.7.2), permanecer en la Tarea de Espera por Orden (ver 6.2.6.4.3.1) y poner el temporizador de orden en 5 segundos.
 - . Mantenimiento: Encender el tono de señalización, esperar 500 ms y entrar a la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2).

- Cambio de Potencia: Ajustar el transmisor al nivel de potencia indicado por el código de calificación de orden (ver 6.3.7.1.1 y 6.2.1.2.2) y enviar el mensaje de confirmación de orden a la estación base (ver 6.2.7.2). Permanecer en la Tarea de Espera por Orden (ver 6.2.6.4.3.1), y poner el temporizador de orden en 5 segundos.
- Control Local: Si el estado de control local está habilitado (ver 6.2.6.1.2.2) y una orden de control local es recibida, se debe examinar el campo de control local para determinar la acción y la confirmación que se deben llevar a cabo.
- Cualquier otra orden: Ignorar la orden.

6.2.6.4.3.2 Espera por respuesta

Se prohíbe la transmisión discontinua (ver 6.2.3.11) mientras la estación móvil esté en esta tarea. Si una estación móvil tiene la capacidad de operar en modo de transmisión discontinua, debe permanecer el estado DTX-alto. Cuando se entra en esta tarea, se debe poner un temporizador de alerta en el valor de 65 segundos (-0,+20%). Puede ocurrir lo siguiente:

- Si el temporizador de alerta expira, la estación móvil debe apagar su transmisor y la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12).
- Si el usuario contesta, se debe apagar el tono de señalización y se debe entrar a la Tarea de Conversación (ver 6.2.6.4.4).
- Dentro de los 100 ms después de que se reciba cualesquiera de las siguientes órdenes, la estación móvil debe comparar SCCs con el campo PSCC del mensaje recibido. Si SCCs \neq PSCC, la orden debe ignorarse. Si SCCs = PSCC, la acción que se debe tomar para cada orden es la siguiente:
 - Transferencia de Canal (Handoff): Apagar el tono de señalización por 500ms y luego, encender este tono por 50 ms; apagar el tono de señalización y apagar el transmisor; ajustar el nivel de potencia, sintonizarse al nuevo canal, ajustar el nuevo SAT, poner SCCs al valor del campo SCC que viene en el mensaje (ver 6.2.4.1), encender el transmisor, poner a cero el temporizador de desvanecimiento, y permanecer en la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2).
 - Alerta: Permanecer en la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2) y poner el temporizador de alerta en 65 segundos.
 - Paro de Alerta: Apagar el tono de señalización y entrar a la Tarea de Espera por Orden (ver 6.2.6.4.3.1).
 - Liberación: Apagar el tono de señalización, esperar 500 ms y entrar a la Tarea de Liberación (ver 6.2.6.4.5).
 - Auditoría: Enviar un mensaje de confirmación de orden a la estación base (ver 6.2.7.2) y permanecer en la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2).
 - Mantenimiento: Permanecer en la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2) y poner el temporizador de alerta en 65 segundos.
 - Cambio de Potencia: Ajustar el transmisor al nivel de potencia indicado por el código de calificación de orden (ver 6.3.7.1.1 y 6.2.1.2.2) y enviar el mensaje de confirmación de orden a la estación base (ver 6.2.7.2). Permanecer en la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2).
 - Control Local: Si el estado de control local está habilitado (ver 6.2.6.1.2.2) y se recibe una orden de control local, se debe examinar el campo de control local para determinar la acción y la confirmación que se deben llevar a cabo.
 - Cualquier otra orden: Ignorar la orden.

6.2.6.4.4 Conversación

Cuando se entra a esta tarea, se debe poner en 500 ms el temporizador de retardo-de-liberación (ver 6.2.6.3.8). Si el estado de terminación está habilitado (ver 6.2.6.3.8), la estación móvil debe deshabilitar el estado de terminación, esperar 500 ms y entrar a la Tarea de Liberación (ver 6.2.6.4.5).

La transmisión discontinua (ver 6.2.3.11) se debe inhibir durante 1.5 segundos después de que la estación móvil entra en esta tarea. Esto es, al menos durante los 1.5 segundos siguientes a que la estación móvil entró en esta tarea, la estación móvil capaz de operar en modo de transmisión discontinua, debe permanecer en el estado DTX-alto.

En el estado de conversación puede ocurrir lo siguiente:

- Si el usuario termina la llamada, el temporizador de retardo-de-liberación debe examinarse. Si el temporizador expiró, se debe entrar en la Tarea de Liberación (ver 6.2.6.4.5). Si el temporizador no ha expirado, la estación móvil debe esperar hasta que el temporizador expire y entrar a la Tarea de Liberación (ver 6.2.6.4.5).
- Si el usuario solicita servicio adicional (flash request), la estación móvil debe seguir los siguientes pasos. Si la estación móvil es capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua (ver 6.2.3.11), debe inhibir la transmisión discontinua durante 1.5 segundos; esto es, al menos durante 1.5 segundos la estación móvil debe permanecer en el estado DTX-alto. Inmediatamente después de la solicitud de servicio adicional, la estación móvil que no es capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua o una estación móvil capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua pero que está en el estado DTX-alto, debe encender el tono de señalización durante 400 ms.
- Si la estación móvil es capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua y está en el estado DTX-bajo o en el estado de transición cuando ocurre la solicitud de servicio adicional, la estación móvil debe entrar en el estado DTX-alto y esperar 200 ms. Entonces debe encender el tono de señalización durante 400 ms. Si se recibe una orden válida (una que no sea ignorada) cuando se está procesando la solicitud de servicio adicional, esta solicitud se debe terminar de atender inmediatamente y la orden debe ser procesada. Las solicitudes de servicio adicional que se terminan de esta manera, no se consideran válidas.
- Dentro de los 100 ms después de que se reciba cualesquiera de las siguientes órdenes, la estación móvil debe comparar SCCs con el campo PSCC del mensaje recibido. Si $SCCs \neq PSCC$, la orden debe ignorarse. Si $SCCs = PSCC$, la estación móvil debe ejecutar los siguientes pasos. Excepto por la orden de auditoría las estaciones móviles capaces de operar en el modo de transmisión-discontinua (ver 6.2.3.11) deben inhibir la transmisión discontinua durante 1.5 segundos; esto es, al menos durante 1.5 segundos la estación móvil debe permanecer en el estado DTX-alto. Cuando se recibe la orden de auditoría, la estación móvil capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua (ver 6.2.3.11) debe inhibir la transmisión discontinua al menos durante 5 segundos. Inmediatamente después de determinar que $SCCs = PSCC$, la estación móvil que no es capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua o la estación móvil capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua pero en el estado DTX-alto, deben ejecutar las acciones que a continuación se enlistan como respuesta a cada orden.
- Si la estación móvil es capaz de operar en el modo de transmisión discontinua y está en el estado DTX-bajo o en el estado de transición cuando se recibe la orden, la estación móvil debe entrar en el estado DTX-alto y esperar 200 ms. Entonces, debe ejecutar las siguientes acciones que se especifican para cada orden.
 - . Transferencia de Canal (Handoff): Encender el tono de señalización por 50ms y luego, apagar este tono y apagar el transmisor; ajustar el nivel de potencia, sintonizarse al nuevo canal, ajustar el nuevo SAT, poner SCCs al valor del campo SCC que viene en el mensaje (ver 6.2.4.1), encender el transmisor, poner a cero el temporizador de desvanecimiento y permanecer en la Tarea de Conversación (ver 6.2.6.4.4).
 - . Envío de Dirección-Llamada:
 - + Si se recibe dentro de los 10 segundos siguientes a la terminación de la última solicitud válida de servicio adicional, enviar la dirección-llamada hacia la estación base (ver 6.2.7.2) y permanecer en la Tarea de Conversación (ver 6.2.6.4.4).
 - + En cualquier otro caso, ignorar la orden y permanecer en la Tarea de Conversación (ver 6.2.6.4.4).
 - . Alerta: Encender el tono de señalización, esperar 500ms y entrar a la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2).
 - . Liberación: Examinar el temporizador de retardo-de-liberación. Si el temporizador ya expiró, entrar a la Tarea de Liberación (ver 6.2.6.4.5). Si el temporizador no ha expirado, la estación móvil debe esperar hasta que el temporizador expire y entonces entrar a la Tarea de Liberación (ver 6.2.6.4.5).
 - . Auditoría: Enviar un mensaje de confirmación de orden a la estación base (ver 6.2.7.2) y permanecer en la Tarea de Conversación (ver 6.2.6.4.4).

- Mantenimiento: Encender el tono de señalización, esperar 500 ms y entrar a la Tarea de Espera por Respuesta (ver 6.2.6.4.3.2).
- Cambio de Potencia: Ajustar el transmisor al nivel de potencia indicado por el código de calificación de orden (ver 6.3.7.1.1 y 6.2.1.2.2) y enviar el mensaje de confirmación de orden a la estación base (ver 6.2.7.2). Permanecer en la Tarea de Conversación (ver 6.2.6.4.4). Si la estación móvil es capaz de operar en el modo de transmisión-discontinua y está en el estado DTX-bajo o en el estado de transición cuando llega esta orden, la estación móvil debe entrar inmediatamente al estado DTX-alto al nivel de potencia indicado en la orden.
- Control Local: Si el estado de control local está habilitado (ver 6.2.6.1.2.2) y se recibe una orden de control local, se debe examinar el campo de control local para determinar la acción y la confirmación que se deben llevar a cabo.
- Cualquier otra orden: Ignorar la orden.

6.2.6.4.5 Liberación

Se prohíbe la transmisión discontinua (ver 6.2.3.11) mientras la estación móvil esté en esta tarea. Si una estación móvil tiene la capacidad de operar en modo de transmisión discontinua, debe permanecer en el estado DTX-alto. Cualquier estación móvil en el estado DTX-bajo, debe entrar inmediatamente al estado DTX-alto, esperar 200 ms y ejecutar las siguientes acciones:

- Enviar un tono de señalización durante 1.8 segundos. Si se estaba enviando una solicitud de servicio adicional (ver 6.2.6.4.4) cuando se entró en esta tarea, se debe continuar enviando el tono de señalización y asegurar que no se envía el tono de señalización durante más de 1.8 segundos.
- Terminar el envío del tono de señalización.
- Apagar el transmisor.

Entonces la estación móvil debe entrar a la Tarea de Determinación del Sistema Servidor (ver 6.2.6.3.12).

6.2.7 Formatos de señalización

En los formatos de mensaje usados entre la estación móvil y la estación base, algunos bits son marcados como reservados (RSVD).

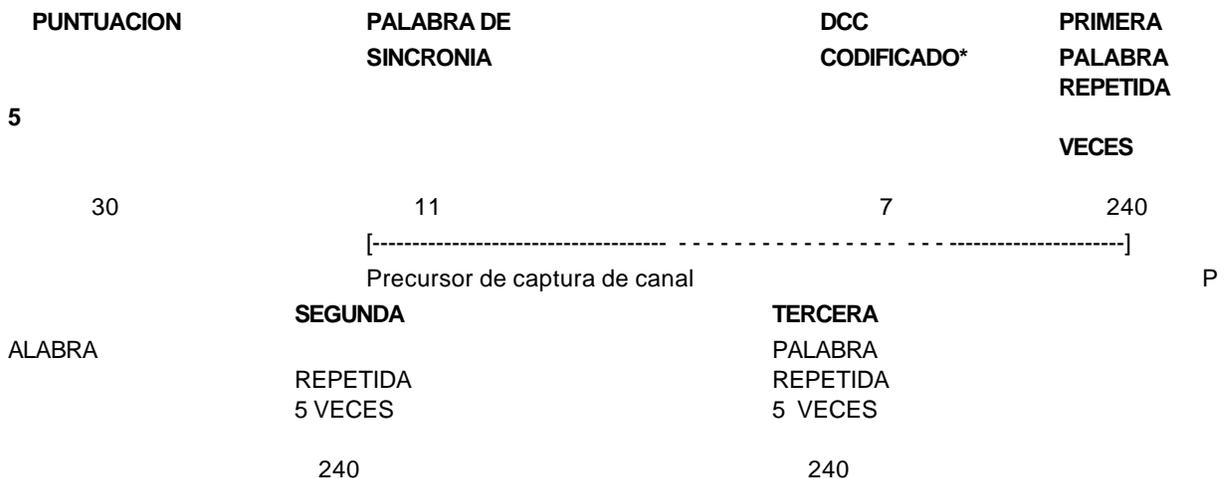
Algunos o todos estos bits reservados pueden ser usados posteriormente para mensajes adicionales. Por eso todas las estaciones móviles y la estaciones base deben poner todos los bits que ellas esten programando para tratar como bits reservados a "0" en todos los mensajes que ellas transmiten. Todas las estaciones móviles y todas las estaciones base deben ignorar el estado de todos los bits que ellas han programado para tratar como bits reservados en todos los mensajes que ellas reciben.

6.2.7.1 Canal de control hacia atrás

El canal de control hacia atrás (RECC) es un flujo de datos con ancho de banda desde la estación móvil a la estación base.

Este flujo de datos debe ser generado a 10 kilobits/seg. ± 1 bit seg de rango.

La figura describe el formato del flujo de datos del RECC.



* DCC = Código de Color Digital (Digital Color Code)

PUNTUACION = 1010...010

PALABRA DE SINCRONIA = 11100010010

Fig. 6.2.7.1-1 Flujo de mensaje del canal de control hacia atrás (de la estación móvil hacia estación base)

Todos los mensajes comienzan con el precursor de la captura del RECC que está compuesto de una marca de 30 bits de secuencia (1010..010), una palabra de 11 bits de secuencia síncrona (11100010010), y el código de color digital codificado (DCC). Los 7 bits del DCC codificado es obtenido por la traslación del DCC recibido de acuerdo a la tabla 6.2.7.1-1

TABLA 6.2.7.1-1 CODIGO DE COLOR DIGITAL CODIFICADO (DCC)

DCC recibido	7 bits de DCC codificado
00	0000000
01	0011111
10	1100011
11	1111100

Cada palabra contiene 48 bits, incluyendo el de paridad, y es repetido 5 veces; este es entonces referido como un bloque de palabra. Una palabra se forma al codificar 36 bits en un código BCH (48,36) que tiene una distancia de 5 (48,36;5). El primer bit de la izquierda (es decir el primero en el tiempo) debe ser designado como el bit más significativo. Los 36 bits más significativos de el campo de 48 bits, deben ser los bits a codificar. El polinomio generador de el código es el mismo que para el código (40,28;5) usado en el Canal de Control Hacia Adelante (ver 6.3.7.1)

6.2.7.1.1 Mensaje RECC

Cada mensaje RECC puede consistir de una a cinco palabras. Los tipos de mensajes que pueden ser transmitidos sobre el canal de control hacia atrás son:

- * Mensaje de respuesta de búsqueda
- * Mensaje de originación
- * Mensaje de confirmación de orden
- * Mensaje de orden

Estos mensajes son construidos de acuerdo a la combinación de las siguientes cinco palabras:

Palabra A -Palabra de dirección abreviada

F=1	NAWC	T	S	E	RSVD=0	SCM	MIN1 23-0	P
1	3	1	1	1	1	4	24	12

Palabra B -Palabra de dirección extendida

F=0	NAWC	LOCAL	ORDQ	ORDEN	LT	RSVD=00..0	MIN2 32-24	P
1	3	5	3	5	1	8	10	12

Palabra C -Palabra con número de serie

F=0	NAWC	SERIE	P
1	3	32	12

Palabra D -Primera palabra de la dirección llamada

F=0	NAWC	1er DIGITO	2do. DIGITO	...	...	...	...	8vo. DIGITO	P
1	3	4	4	4	4	4	4	4	12

Palabra E - Segunda palabra de la dirección llamada

NOTA.-Estos cuatro bits dependen de el tipo de mensaje.

TABLA 6.2.7.1-2 CODIGO DE DIGITO

Dígito	Código	Dígito	Código	Notas:
1	0001	7	0111	1) El dígito "0" está codificado como "diez" binario y no como "cero". 2) El código 0000 es el código nulo, indicando que
2	0010	8	1000	
3	0011	9	1001	
4	0100	0	1010	
5	0101	*	1011	
6	0110	#	1100	
		Nulo	0000	

no hay dígitos presentes.

3) Las otras secuencias de 4 dígitos están reservadas, y no deber ser transmitidas.

6.2.7.2 Canal de voz hacia atrás

El canal de voz hacia atrás (RVC) es una trama de datos de banda ancha enviada desde la estación móvil a la estación base. Esta trama de datos debe ser generada a una velocidad de 10 kbits/segundo ++ 1 bit/segundo. La figura 2.7.2-1 describe el formato de la trama de datos RVC.

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

PUNTUACION = 1010101

P.S. (PALABRA DE SINCRONIA) = 11100010010

2.7.2- 1. Trama de mensaje de canal de voz hacia atrás (Móvil -Base)

Una secuencia de puntuación de 37 bits (1010...101) y una secuencia de palabras de sincronía de 11 bits (11100010010) son enviadas para permitir a las estaciones base lograr la sincronización con los datos enviados, excepto en la primera repetición de la palabra 1 del mensaje, donde una secuencia de puntuación de 101 bits es usada. Cada palabra contiene 48 bits incluyendo la paridad, y es repetida 5 veces junto con la secuencia de puntos de 37 bits y la secuencia de palabras de sincronía de 11 bits, es entonces referida como un bloque de palabra. Para un mensaje multipalabra, el segundo bloque de palabra es formado de igual forma que el primero incluyendo las dos secuencias anteriormente mencionadas. Una palabra es formada codificando los 36 bits contenidos dentro del código BCH (48,36) el cual tiene una distancia de 5, (48,36;5). El bit más a la izquierda es decir el primero) podrá ser designado el bit más significativos. Los 36 bits más significantes de los 48 bits del campo podrán ser los bits del contenido. El polinomio generador del código es el mismo que el código (40,28;5) usado en el canal de control hacia adelante. (ver 6.3.7.1)

6.2.7.2.1 Mensajes RVC

Cada mensaje RVC puede consistir de una o dos palabras. Los tipos de mensajes a ser transmitidos en el canal de voz hacia atrás son:

- * Mensaje de Confirmación de Orden
- * Mensaje de Dirección Llamada

Los formatos del mensaje son los siguientes:

Mensaje de Confirmación de Orden

F	N	T				RSVD	
=	A	=	LOC	ORD	ORD	=	P
1	W	1	AL	Q	EN	000...0	
	C						
	=						
	0						
	0						

1 2 1 5 3 5

Mensaje de Dirección Llamada:

Palabra 1. Primera Palabra de la dirección llamada

F	N	T	1 er	2 nd	7	8		
=	A	=	DIGI	DIGI	mo	vo		
1	W	0	TO	TO	DI	DI		
	C				GI	GI		
	=				TO	TO		
	01							
	1	2		1				4
4		4	4		4			4

Palabra 2. Segunda Palabra de la dirección llamada

F	N	T	9 no	10 mo	15	16 vo	P
=	A	=	DIGI	DIGI	vo	DIGIT	
1	W	0	DIGI	TO	DI	O	
	C		TO		GI		
	=				TO		
	0						
	0						
	1	2	1	4			
4	4		4	12	4	4	4

La interpretación de los campos de datos es como sigue:

- F - Campo de indicación de la primera palabra. Puesto a "1" en la primera palabra y a "0" en la segunda.
- NAWC - Campo de número de palabras adicionales entrantes
- T - Campo T. se fija a "1" para identificar el mensaje como una confirmación de orden. Puesta a "0" para identificar el mensaje como una dirección llamada.
- DIGITO - Campo de dígito (Ver tabla 6.2.7.1-2)
- ORDEN - Campo de orden. Identifica el tipo de orden (Ver tabla 6.3.7.1-1).
- ORDQ - Campo calificador de orden. Califica la confirmación de orden para una acción específica (Ver tabla 6.3.7.1-1).
- LOCAL - Campo de control local. Este campo es específico para cada sistema. El campo de ORDEN debe ser ajustado a control local (Ver tabla 6.3.7.1-1) para que esté campo sea interpretado.
- RSVD - Reservado para uso futuro; Todos los bits deben estar ajustados como se indica.
- P - Campo de paridad

6.3 Estación base. (véase también 6.5 para opciones de estaciones base)

6.3.1 Transmisor.

6.3.1.1 Parámetros de frecuencia.

6.3.1.1.1 Designación y espaciamiento de canales.

El espaciamiento entre canales deberá ser de 30 kHz; y el canal de transmisión de la estación base a 870.030 MHz. (y el correspondiente canal de transmisión de estación móvil a 825.030 MHz.) deberá

asignarse como canal número 1. El rango de 20 MHz. de los canales 1 al 666 como se muestra en la tabla 6.2.1.1.1-1 para los sistemas A y B es básico. Los 5 MHz. adicionales de los canales 667 a 799 y 991 a 1023 para expandir la banda de frecuencias de los sistemas A y B es opcional. La marca de clase de estación móvil (SCM) (Ver 6.2.3.3) de una estación móvil deberá ser tomada en cuenta en el caso de la asignación de un canal de la banda extendida.

6.3.1.1.2 Tolerancia de frecuencias.

La frecuencia portadora de la estación base debe mantenerse dentro de + 1.5 partes por millón (ppm) de cualquier frecuencia de canal asignada.

6.3.1.1.2 Características de potencia de salida.

La máxima potencia radiada aparente (PRA) y la altura de la antena por encima del promedio del terreno (HAAT), debe coordinarse localmente sobre una base continua.

6.3.1.1.3 Características de modulación.

6.3.1.3.1. Señales de voz.

El modulador (FM) es precedido por las siguientes cuatro etapas de procesamiento de voz. (en el orden listado):

- Compresor.
- Pre-énfasis.
- Limitador de desviación.
- Filtro limitador de Post-desviación.

6.3.1.3.1.1 Compresor.

Esta etapa debe incluir la porción de compresor de un compresor/expansor silábico. Para cada cambio de 2 dB en el nivel de entrada a un compresor de 2:1 dentro de su rango de operación, el cambio en el nivel de salida es de 1 dB nominal. El compresor debe tener un tiempo de subida nominal de 3ms y un tiempo de recuperación nominal de 13.5 ms. como está definido por el CCITT (Referencia: recomendación G162, asamblea plenaria del CCITT, Melbourne, 1988, libro azul, vol. III)El nivel de entrada de referencia nominal al compresor es el correspondiente a un tono acústico de 1000 Hzx. al nivel de volumen de voz nominal esperado. Este nivel debe producir una desviación de frecuencia pico nominal de ± 2.9 kHz de la portadora transmitida.

6.3.1.3.1.2 Pre-énfasis.

La característica de pre-énfasis debe tener una respuesta nominal de +6dB/octava entre los 300 y 3000 Hz.

6.3.1.3.1.3 Limitador de desviación.

Para entradas de audio (voz) aplicadas a las etapas de procesamiento de señal-voz del transmisor, la estación base debe limitar la desviación de frecuencia instantánea a +12 kHz. Este requerimiento excluye las señales de supervisión (ver 6.3.4) y las señales de datos de banda ancha (ver 6.3.1.3.2).

6.3.1.3.1.4. Filtro limitador de post-desviación.

El limitador de desviación debe estar seguido de un filtro pasa-bajas cuyas características de atenuación deben exceder:

Banda de Frecuencia.	Atenuación Relativa. a 1000 Hz.
3000-15000 Hz.	40 Log(f/3000)dB
arriba de 15000 Hz.	28 dB.

6.3.1.3.2 Señales de datos de banda ancha.

6.3.1.3.2.1 Codificación.

Las tramas de datos de banda ancha del de control hacia adelante (FOCC), y del canal de voz hacia adelante (FVC) (ver 6.3.7) deben ser codificados más adelante de tal manera que cada uno binario de no-retorno -a -cero sea transformado a una transición de cero-a-uno, y que cada cero binario de no-retorno-a-cero sea transformado a una transición de uno-a-cero.

6.3.1.3.2.2 Modulación y polaridad.

La trama de datos de banda ancha filtrada debe entonces ser utilizado para modular la portadora del transmisor usando codificación directa binaria por cambio de frecuencia (FSK). Un "1" (estado alto) en el modulador debe corresponder a una desviación de frecuencia pico normal de 8 kHz arriba de la frecuencia portadora y un cero en el modulador debe corresponder a una desviación de frecuencia pico nominal de 8 kHz por debajo de la frecuencia portadora.

6.3.1.4 Limitaciones en emisiones.

6.3.1.4.1 Ancho de banda ocupado.

Los productos de modulación fuera de la región de ± 20 kHz de la portadora no deben exceder un nivel de 26 dB por debajo de la portadora sin modular. Los productos de modulación fuera de la región de los ± 45 kHz de la portadora no deben exceder un nivel de 45 dB debajo de la portadora sin modular. Los productos de modulación fuera de la región de los ± 90 kHz de la portadora no deben exceder un nivel ya sea de: (a) los 60 dB debajo de la portadora sin modular, o (b) $43 + 10 \log_{10}$ (potencia media de salida promedio en watts) dB por debajo de la portadora sin modular.

6.3.1.4.2 Emisiones no esenciales conducidas.

Deben aplicarse los reglamentos actuales que para el efecto establezca la SCT.

6.3.1.4.3 Emisiones no esenciales radiadas.

Deberán aplicarse las reglas actuales de la SCT.

6.3.1.4.4 Intermodulación.

Los productos radiados desde los transmisores instalados en la misma estación base no excede las espurias y requerimientos de nivel de los armónicos de la SCT que se aplicarían a cualesquiera de los transmisores operados individualmente.

6.3.2 Receptor.

6.3.2.1 Parámetros de frecuencia.

6.3.2.1.1 Espaciamiento y designación de canales.

El espaciamiento entre canales deberá ser de 30 kHz; y el canal recepción de la estación base a 825.030 MHz.(y el canal de recepción correspondiente de la estación móvil a 870.030 MHz.), se denominará canal 1. El rango de 20 MHz. de los canales 1 al 666 como se muestra en la tabla 6.2.1.1.1-1 para los sistemas A y B es básico. Los 5 MHz. adicionales de los canales 667 a 799 y 991 a 1023 para sistemas extendidos A y B es opcional. La marca de clase de estación móvil (SCM, ver 6.2.3.3) de una estación móvil deben tomarse en cuenta en el caso de la asignación de un canal en la banda extendida.

6.3.2.2 Características de demodulación.

6.3.2.2.1 Señales de voz.

El demodulador es seguido de las siguientes dos etapas de procesamiento de señal de voz :

-De-Énfasis.

-Expansor.

6.3.2.2.1.1 De énfasis.

La característica de de-énfasis debe tener una respuesta nominal de -6 dB por octava entre los 300 y los 3000 Hz.

6.3.2.2.1.2 Expansor.

Esta etapa debe incluir la porción expansor de un compresor/expansor silábico de 2:1. Para cada cambio de 1 dB en el nivel de entrada a un expansor 1:2, el cambio en el nivel de salida será de 2dB nominales. La expansión de señal debe estar precedida de todos aquellos procesamientos de señal de demodulación (incluyendo los 6 dB/octava de de- énfasis y filtrado). El expansor deberá tener un tiempo nominal de subida de 3 ms, y un tiempo nominal de recuperación de 13.5 ms como está definido por el CCITT (referencia: recomendación GICS, Asamblea plenaria. El nivel de entrada de referencia nominal al expansor es el correspondiente a un tono de 1000 Hz. de una portadora con una desviación de frecuencia pico de ± 2.9 kHz

6.3.2.3 Limitaciones en emisiones.

Deben aplicar los reglamentos actuales de la SCT.

6.3.2.4 Otros parámetros del receptor.

El funcionamiento del sistema está basado en los receptores que cumplan los estándares mínimos recomendados para estaciones base de telefonía celular para 800 MHz.(E1A 15- 20)

6.3.3 Seguridad e identificación (reservado).

6.3.4 Inspección.

6.3.4.1 Tono de supervisión de audio. (SAT)

6.3.4.1.1 Detección del SAT (reservado).

6.3.4.1.2 Transmisión del SAT.

Mientras esté activo el transmisor de una estación base en un canal de voz, uno de los siguientes tonos debe modularse en la portadora con una desviación de frecuencia de $\pm 2 \pm 10\%$:

- 5970 Hz.
- 6000 Hz.
- 6030 Hz.

La tolerancia de frecuencia de un tono debe ser de ± 1 kHz

6.3.4.1.3 Estado de tiempo de desvanecimiento (reservado).

6.3.4.2 Detección de tono de señalización (reservado).

6.3.5 Detección de un mal funcionamiento (reservado).

6.3.6 Procesamiento de llamada.

Las siguientes secciones describen la operación de la estación base para controlar la estación móvil. Se hacen referencias frecuentes a las secciones correspondientes en la sección móvil y a los mensajes que fluyen entre la estación base y la estación móvil. Es recomendable leer las secciones 6.2.6 y 6.3.6 en paralelo y examinar los formatos de mensaje de las secciones 6.2.7 y 6.3.7 al mismo tiempo.

6.3.6.1 Funciones de encabezado para la inicialización de estaciones móviles.

Para controlar las estaciones móviles al ejecutar las tareas de inicialización (ver 6.2.6.1), la siguiente información debe mandarse en el tren de mensaje de encabezado (ver el formato del mensaje en la sec 6.3.7.1.2):

- Primera parte de la identificación de sistema (SID1).
- Número de canales de búsqueda (N).

6.3.6.2 Control de la estación móvil en el canal de control.

6.3.6.2.1 Información de encabezado.

Para controlar estaciones móviles monitoreando un canal de control, el siguiente encabezado deberá mandarse en el mensaje de encabezado de parámetros del sistema (ver el formato del mensaje en la sección 6.3.7.1.2): ¿ EXISTE ?

- Primera parte de la identificación de sistema (SID1).
- Número de Serie (S). Para requerir que todas las estaciones móviles manden sus números de serie durante el acceso del sistema, el campo S debe fijarse a '1'; de lo contrario debe fijarse a '0'.
- Registro (REGH,REGR). Para habilitar el registro de las estaciones móviles locales, el campo REGH debe fijarse a '1'; sino deberá fijarse a '0'. Para habilitar el registro de las estaciones móviles visitantes, el campo de REGR debe fijarse a '1'; de otra manera deberá fijarse a '0'. Si el registro es habilitado, la estación base debe soportar tanto el registro autónomo como el no autónomo de la estación móvil.
- Dirección extendida (E). Para requerir que todas las estaciones móviles envíen tanto MIN1 como MIN2 durante el acceso al sistema, el campo E debe fijarse a '1'; de otra manera deberá fijarse a '0'.
- Transmisión discontinua (DTX). Para permitir que las estaciones móviles utilicen el modo de transmisión discontinua en un canal de voz, el campo DTX debe fijarse a '10' o '11'; de otra manera deberá fijarse a '00'. El fijar '10' indica que el nivel bajo de DTX debe ser igual o superior a 8 dB por debajo del nivel alto de DTX. Cuando se fija el valor '11' indica que no se aplica un valor mínimo al nivel bajo de DTX (ver 6.2.3.1X1) es 11
- Número de canales de búsqueda (N).
- Mensaje de control de lectura de llenado (RCF). Para requerir que todas las estaciones móviles lean un mensaje de control de llenado antes de que accesen al sistema a través del canal de control hacia atrás, el campo RCF debe fijarse a '1' si no es así se fijará a '0'.
- Acceso/búsqueda combinados.(CPA). Si las funciones de acceso están combinadas con las funciones de búsqueda en los mismos canales de control, el campo de CPA debe fijarse a '1'. Si las funciones de acceso no están en los mismos canales que las funciones de búsqueda, el campo CPA deberá fijarse a '0'.

- Número de canales de acceso (CMAX).

La siguiente información de encabezado es enviada como se requiera en mensajes añadidos al mensaje de encabezado de parámetros del sistema (ver formatos del mensaje en sección 6.3.7.1.2):

- Control local. Un sistema podría habitar su operación para estaciones móviles locales y para aquellas estaciones móviles visitantes cuyos sistemas locales sean miembros del grupo, enviando mensajes de acción global de control local.

- Canales de acceso nuevos. Si el canal de acceso asignado no es el canal pre- definido (ver 6.2.6.2.1), el mensaje de acción global de acceso de canal deberá ser enviado con el campo NEWACC activado al primer canal de acceso.

- Incremento de registro. Cada vez que una estación móvil habilitada con registro autónomo se registra, se incrementa a su siguiente registro ID por un valor fijado (REGINCR, ver 6.2.6.3.1.1). Para cambiar este valor, el mensaje de acción global de canal de acceso nuevo deberá ser enviado con el campo REGINCR asignado apropiadamente.

- Registro ID. El mensaje de registro ID debe ser enviado para requerir que todas las estaciones móviles con registro autónomo habilitado y con un registro dado o un registro ID siguiente menor(NXTREG_{S-p}) se registren.

- Re-exploración. Para requerir que todas las estaciones móviles comiencen sus tareas de re- inicialización y busquen un canal de control dedicado, el mensaje de re- exploración global deberá ser enviado.

6.3.6.2.2 Búsqueda.

Para buscar una estación móvil un mensaje de control de estación móvil debe ser enviado (ver 6.3.7.1.1). Las estaciones móviles locales pueden ser voceadas con mensajes de una y dos palabras. Las estaciones móviles visitantes deben ser buscadas con un mensaje de dos palabras.

6.3.6.2.3 Orden.

Las órdenes deberán ser enviadas a las estaciones móviles con un mensaje de control de estación móvil de dos palabras (Ver 6.3.7.1.2). Las siguientes órdenes pueden ser transmitidas:

- Inspección.
- Control Local.

6.3.6.2.4 Control local.

Un sistema celular podría adecuar su operación para estaciones móviles locales, y para aquellas estaciones móviles visitantes cuyos sistemas locales, sean miembros del grupo de visitantes, por medio del envío de órdenes locales con el campo de órdenes fijadas al control local (que informa la estación móvil para examinar el campo de control local), y enviando uno o ambos mensajes de encabezado de acción global de control local (ver 6.3.7.1.1, 6.3.7.1.2.2 y 6.3.7.2).

Un grupo de sistemas podría formarse por los sistemas participantes que convienen en una serie de protocolos de control local y cuyos sistemas de identificación (SID) son reconocidos por las estaciones móviles como un grupo en común.

6.3.6.3 Asistencia de las estaciones base para el acceso al sistema de las estaciones móviles.

6.3.6.3.1 Información de encabezado.

La siguiente información debe ser enviada sobre el canal de control hacia adelante para mantener el acceso al sistema por las estaciones móviles (ver formatos de mensaje en 6.3.7.1.2):

- Código de Color Digital (DCC). El DCC es transmitido desde la estación base hacia la estación móvil. La estación móvil usa el DCC para identificar a la estación base cuyo transmisor es el que está recibiendo la estación móvil.

- Código de Atenuación Móvil de Control (CMAC). El CMAC debe transmitirse desde la estación base a la estación móvil en el mensaje de control de llenado, si la estación móvil debe ajustar su nivel de potencia del transmisor antes de acceder el sistema en el canal de control hacia atrás. Esta traducción del campo CMAC a un nivel de potencia del transmisor dependerá del nivel de potencia que maneje la estación móvil indicada por su marca de clase de estación (SCM_p) (ver 6.2.1.2.2 y 6.2.3.3). Cuando no se requiera, el campo CMAC debe fijarse a '000'. Para requerir que las estaciones móviles lean el mensaje de control de

llenado con prioridad al acceso del sistema, el campo RCF debe fijarse a '1' en el mensaje de encabezado de parámetros del sistema.

- Espera de Mensaje de Encabezado (WFOM). Si la estación móvil debe esperar un tren de mensaje de encabezado antes de acceder al sistema de canal de control hacia atrás, entonces el campo WFOM debe fijarse un '1' en el mensaje de control de llenado; de otra manera deberá fijarse a '0'.

- Control de Sobrecarga (OLC). Si la estación móvil asignada a una o más de las 16 clases de sobrecarga no debe acceder el sistema para originaciones en el canal de control hacia atrás, el mensaje de acción global de control de sobrecarga debe ser anexado al mensaje de sobrecarga de parámetro del sistema. Cuando este mensaje es anexado, los campos de clase de sobrecarga correspondientes a las clases de sobrecarga restringidas deben fijarse a '0', y los campos de clase de sobrecarga restantes deben ser fijados a '1'.

- Parámetro de Tipo de Acceso. Si una estación móvil no debe checar la transición de estado de desocupado a ocupado en el canal de control hacia atrás cuando se accese al sistema, entonces el mensaje de acción global de parámetros de tipo de acceso con el campo BIS fijado a '0' debe ser anexado al mensaje de encabezado de parámetro del sistema; de otra manera el campo BIS debe ser fijado a '1' cuando el mensaje sea anexado.

- Parámetros de Intento de Acceso. Si los valores pre- definidos del número de intentos de toma y/o el límite de ocurrencia ocupada para estaciones móviles accedando el canal de control hacia atrás, no debe ser usado, entonces el mensaje de acción global de parámetros de intento de acceso debe ser anexado al mensaje de encabezado de parámetro del sistema.

6.3.6.3.2 Toma del canal de control hacia atrás por las estaciones móviles.

Si las estaciones móviles son requeridas para checar una transición de desocupado a ocupado de los bits ocupado/desocupado en el correspondiente FOCC cuando accedan al sistema (Ej. El campo BIS es fijado a '1'), entonces cuando la estación base recibe el precursor de toma (ver 6.2.7.2) que coincide con la forma codificada del DCC con uno o ningún bit erróneo, debe comenzar transmitiendo bits ocupado/desocupado como ocupados en el FOCC entre 0.8 ms y 2.9 ms, inclusive después de la recepción del último bit del precursor de la estación móvil (Ej. El tiempo transcurrido del bit 56 al 77 del mensaje de estación móvil). Los bits ocupado/desocupado deben permanecer ocupados hasta los 30 ms después de que el último bit de la última palabra del mensaje de estación móvil ha sido recibido, si esto puede ser determinado; de otra manera hasta que el tiempo sea igual $(24N + 55)$ ms después de transmitir el primer bit ocupado/desocupado como ocupado, donde N es el número máximo de palabras que se le ha designado a la estación base para recibir.

6.3.6.3.3 Respuesta a los mensajes de la estación móvil.

Siempre que la estación móvil envíe un mensaje a la estación base, no se requiere que la estación base responda al mensaje. Durante los periodos de sobrecarga y/o alto uso, sería deseable permitir a la estación móvil salirse de tiempo en lugar de enviar liberación u otras órdenes que utilicen capacidad del sistema.

Las siguientes respuestas a mensajes de estación móvil pueden ser enviadas:

- Mensaje de Originación. Enviar una de las siguientes Ordenes:

* Designación de canal de voz inicial.

* Re- intento direccionado.

* Intercepción.

* Reordenamiento.

- Mensaje de respuesta al Voceo. Enviar una de las siguientes órdenes.

* Designación de canal de voz inicial.

* Re- intento Direccionado.

* Liberación.

- Mensaje de Orden. Enviar una de las siguientes Ordenes:

* Confirmación de Orden.

* Liberación.

- Mensaje de Confirmación de Orden. No se envía mensaje

6.3.6.4 Control de estación móvil en el canal de voz.

Cuando la estación móvil está transmitiendo en un canal de voz, cambios en el estado del tono de supervisión de audio (SAT) y el tono de señalización (ST) se utilizan para señalar la ocurrencia de ciertos eventos durante el progreso de una llamada. Estos eventos incluyen órdenes de confirmación, envío de una petición de liberación, envío de una solicitud de servicio adicional, y pérdida de continuidad de enlace de radio. La estación móvil señalará estos eventos cambiando en una manera pre- descrita (ver 6.2.6.4) el estado del SAT y ST, abreviado en las secciones siguientes (SAT,ST), donde SAT y ST tienen el valor '0' cuando no están presentes y '1' cuando están presentes. Estos cambios de estado deben ser detectados por la estación base e interpretados dentro del contexto de la tarea en la que se encuentra la estación base como un mensaje que identifica el evento señalado por la estación móvil. Los requerimientos concernientes a las acciones de estación base se describen abajo. En las siguientes secciones el estado (0,1) deberá siempre ser tratado como el estado (0,0),

En adición a la señalización analógica hacia y desde la estación móvil, los mensajes digitales pueden ser enviados a la estación móvil y ser recibidos desde la estación móvil. La respuesta a un mensaje digital enviado a la estación móvil será ya sea un mensaje digital o un cambio de estado de SAT y ST.

6.3.6.4.1 Pérdida de continuidad de enlace de radio (reservado).

6.3.6.4.2 Confirmación de canal de voz inicial.

La Confirmación de que una estación móvil ha sido sintonizada exitosamente a su canal de voz inicial designado, será recibida por la estación base como un cambio en el estado de SAT,ST de (0,0) a (1,0).

Si la confirmación no es recibida, la estación base debe ya sea re-enviar el mensaje o apagar el transmisor de canal de voz.

En la confirmación siguiente, si la estación móvil fue buscada, la estación móvil debe introducir la espera de la tarea de orden (ver 6.3.6.4.3.1); de otra manera, la estación base debe introducir la tarea de conversación (ver 6.3.6.4.4).

6.3.6.4.3 Alertando.

6.3.6.4.3.1 En espera de orden.

Cuando la estación móvil confirma la designación de canal de voz inicial después de haber sido buscada, introduce su tarea. Las siguientes órdenes pueden ser enviadas a la estación móvil, con la confirmación resultante y una acción a tomar como sigue:

- Handoff. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1), con el estado (1,1) sostenido por 50 ms. La estación base debe permanecer en espera de tarea de orden.

- Alerta. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1). La estación base debe entonces introducir la espera de tarea de respuesta (ver 6.3.6.4.3.2).

- Liberación. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1), con el estado (1,1) sostenido por 1.8 seg. La estación base debe entonces apagar el transmisor .

- Inspección. La estación móvil confirma la orden por un mensaje digital (ver 6.2.7.2). La estación base debe permanecer en espera de una tarea de orden.

- Mantenimiento. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1). La estación base debe entonces introducir la espera de una tarea de respuesta (ver 6.3.6.4.3.2).

- Cambio de Potencia. La estación móvil confirma la orden por un mensaje digital (ver 6.2.7.2.). La estación base debe permanecer en espera de una tarea de orden.

- Control Local. La confirmación y la acción dependen del mensaje.

6.3.6.4.3.2 En espera de respuesta.

Cuando esta tarea se introduce, debe fijarse un temporizador de alerta. Las siguientes órdenes pueden ser enviadas con la confirmación y acción a tomar como sigue:

- Handoff. La estación móvil confirma la orden cambiando el estado SAT, ST de (1,1) a (1,0) por 500 ms. seguido de un cambio en el estado de (1,0) a (1,1) con el estado (1,1) sostenido por 50 ms en el canal viejo. Luego un estado (1,1) es enviado en el canal nuevo. La estación base debe permanecer en espera de una tarea de respuesta.

- Alerta. No hay confirmación recibida. La estación base debe inicializar la alerta de tiempo y permanecer en espera de tarea de respuesta.

- Alto de Alerta. La estación móvil confirma la orden cambiando el estado SAT,ST de (1,1) a (1,0). La estación base debe entonces introducir la espera de tarea de orden.

- Liberación. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT, ST de (1,1) a (1,0) por 500 ms seguidos de un cambio en el estado de (1,0) a (1,1) con el estado (1,1) sostenido por 1.8 seg. La estación base debe entonces apagar el transmisor.

- Inspección. La estación móvil confirma la orden por un mensaje digital (ver 6.2.7.2). La estación base debe permanecer en espera de tarea de respuesta.

- Mantenimiento. No se recibe confirmación. La estación base puede inicializar el temporizador de alerta y permanecer en espera de tarea de respuesta.

- Cambio de Potencia. La estación móvil confirma la orden por un mensaje digital (ver 6.2.7.2). La estación base debe permanecer en espera de tarea de respuesta.

- Control Local. La confirmación y la acción dependen del mensaje.

La estación móvil señala una respuesta por un cambio en el estado SAT,ST de (1,1) a (1,0). La estación base debe entonces introducir la tarea de Conversación (ver 6.3.6.4.4).

6.3.6.4.4. Conversación.

Mientras que la estación base está en la tarea de conversación, las órdenes siguientes pueden ser enviadas a la estación móvil, con confirmación y acción a ser tomadas como sigue:

- Handoff. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1) con el estado (1,1) sostenido por 50 ms. la estación base debe permanecer en la tarea de conversación.

- Envío de dirección llamada. La estación móvil confirma la orden por un mensaje digital con la información de dirección llamada (ver 6.2.7.2), la acción a ser tomada dependerá de la información de dirección llamada.

- Alerta. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1). La estación base debe entonces introducir la espera de tarea de respuesta (ver 6.3.6.4.3.2).

- Liberación. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1) con el estado (1,1) sostenido por 1.8 seg. La estación base debe apagar el transmisor.

- Inspección. La estación móvil confirma la orden por un mensaje digital (ver 6.2.7.2) . La estación base puede permanecer entonces en la tarea de conversación.

- Mantenimiento. La estación móvil confirma la orden por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1) . La estación base debe entonces introducir la espera de tarea de respuesta (Ver 6.3.6.4.3.2).

- Cambio de Potencia. La estación confirma la orden por un mensaje digital (Ver 6.2.7.2) La estación base debe permanecer en la tarea de conversación.

- Control Local. La confirmación y acción dependen del mensaje, además, los siguientes mensajes pueden ser recibidos autónomamente desde la estación móvil. - Solicitud de Servicio Adicional. La estación móvil señala una solicitud urgente por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1) con el estado (1,1) sostenido por 400 ms seguido de una transición al estado (1,0).- Liberación. La estación móvil señala una liberación por un cambio en el estado SAT,ST de (1,0) a (1,1) con el estado (1,1) sostenido por 1.8 seg. La estación base debe apagar el transmisor.

6.3.7 Formatos de señalización.

En los formatos de mensaje utilizados entre las estaciones móviles y estaciones base, algunos bits son marcados como reservados (RSVD). Algunos o todos estos bits reservados pueden utilizarse en el futuro para mensajes adicionales. Por lo tanto, todas las estaciones móviles y estaciones base deben fijar todos los bits que están programados para hacer tratados como reservados a '0' en todos los mensajes que transmitan. Todas las estaciones móviles y estaciones base deben ignorar el estado de estos bits que son programados para ser tratados como bits reservados en todos los mensajes que reciben.

6.3.7.1 Canal de control hacia adelante.

El Canal de Control hacia adelante (FOCC) es un flujo de datos continuo de banda ancha enviado de la estación base a la estación móvil. Este flujo de datos debe generarse a una razón de 10 K bit/seg (+/-) .1 bit/ seg. La figura 6.3.7.1- 1 ilustra el formato del flujo de datos del FOCC.

Figura 6.3.7.1- 1. Flujo de Mensaje de Canal de Control Hacia Adelante (Base a Móvil).

NOTAS: 1. Una estación móvil dada lee sólo uno de dos mensajes intermitentes (A o B).2. Los bits (ocupado/desocupado) se insertan en cada flecha.

Cada canal de control hacia adelante, consiste de 3 flujos discretos de información llamados flujo A, flujo B y flujo ocupado/desocupado, que son multiplexados en tiempo. Los mensajes a las estaciones móviles, con el bit menos significativo de su número de identificación móvil (ver 6.2.3.1) igual a '0' son enviados en el flujo A, y aquellos con el bit menos significativo de su número de identificación móvil igual '1' son enviados en el flujo B.

El flujo ocupado-desocupado contiene bits ocupados-desocupados que son utilizados para indicar el estado actual del canal de control hacia atrás. El canal de control hacia atrás esta ocupado si el bit ocupado-desocupado es igual a '0' y ocupado si el bit ocupado-desocupado es igual a '1'. Un bit ocupado-desocupado se localiza al principio de cada secuencia de puntuación, al principio de cada secuencia de sincronía de palabra, al principio de la primera repetición de la palabra A, y después de cada 10 bits de mensaje en adelante.

Una secuencia puntual de 10 bits (1010101010) y una secuencia de sincronía de palabra de 11 bits (11100010010) son enviadas para permitir a las estaciones móviles lograr sincronización con los datos de entrada. Cada palabra contiene 40 bits, incluyendo paridad, y es repetida 5 veces. Así entonces se le refiere como bloque de palabra. Para un mensaje multi- palabra, el segundo bloque de palabra y los bloques de palabras subsiguientes se forman igual que el primer bloque de palabra incluyendo puntuación de 10- bits y secuencia de sincronía de palabra de 11 bits. Una palabra se forma codificando 28 bits de contenido en un código BCH (40,28) que tiene una distancia de 5 (40,28;5). El bit más a la izquierda (Ej. primero en tiempo) debe ser designado como el bit más significativo. Los 28 bits más significativos del campo de 40 bits deben ser los bits de contenido.

El polinomio generador para el código BCH (40,28;5) es:

$$g_B(x) = x^{12} + x^{10} + x^8 + x^5 + x^4 + x^3 + x^0$$

El código, una versión acortada del código BCH primitivo (63,51;5) es un código de bloque lineal sistemático con el bit guía como el bit de información más significativo y con el bit menos significativo como el último bit de chequeo de paridad.

Cada mensaje FOCC puede consistir de una o más palabras. Los tipos de mensajes a ser transmitidos sobre el canal de control hacia adelante son:

- Mensaje de control de estación móvil.
- Mensaje de encabezado.
- Mensaje de control de llenado.

Los mensajes de control de llenado pueden ser insertados entre mensajes y entre bloques de palabra de un mensaje multi- palabra.

Las secciones siguientes contienen descripciones de los formatos de mensaje que la estación base transmite sobre ya sea el flujo A o B. Para propósitos de presentación de formato y explicación, los bits ocupado- desocupado han sido borrados en la discusión de formatos de mensaje.

6.3.7.1.1 Mensaje de control de estación móvil.

El mensaje de control de estación móvil puede consistir de uno, dos, o cuatro palabras.

La interpretación de los campos de datos es como sigue:

T_1T_2 - Campo de tipo. Si sólo se envía la palabra 1, fijar a '00' la palabra 1. Si un mensaje de palabra múltiple es enviado, fijar a '01' en la palabra 1 y fijar a '10' en cada palabra adicional.

DCC- Campo de código de color digital.

MIN1- Primera parte del campo de número de identificación de la estación móvil (ver 6.2.3.1).

MIN2- Segunda parte del campo de número de identificación de la estación móvil (ver 6.2.3.1).

SCC- Código de color SAT (ver tabla 6.3.7.1- 2)

ORDEN- Campo de orden. Identifica el tipo de orden (ver tabla 6.3.7.1- 1)

ORDQ- Campo de calificación de orden. Califica el orden a una acción específica (ver tabla 6.3.7.1- 1)

LOCAL- Campo de control local. Este campo es específico a cada sistema. El campo de orden debe ser fijado al control local (ver tabla 6.3.7.1- 1) para interpretar este campo.

VMAC- Campo de código de atenuación móvil de voz. Indica el nivel de potencia de la estación móvil asociado con el canal de voz designado (ver tabla 6.2.1.2- 1)

CHAN- Campo de número de canal. Indica el canal de voz designado. Ver (6.2.3.3)

CHANPOS- Campo de posición de canal. Indica la posición de un canal de control relativa al canal de primer acceso. (FIRSTCHA).

RSVD- Reservado para uso futuro, todo los bits deben ser fijados como se indica.

P- Campo de paridad.

Tabla 6.3.7.1- 1 Orden y Código de Calificación de Orden.

Código de Orden	Código de calificación de orden	Función
00000	000	Búsqueda (u origen)
00001	000	Alerta
00011	000	Liberación
00100	000	Reordenar
00110	000	Alerta de paro
00111	000	Auditar
01000	000	Mandar dirección llamada
01000	000	Interceptar
01010	000	Mantenimiento
01011	000	Cambiar potencia al nivel de potencia 1
01011	001	Cambiar potencia al nivel de potencia 2
01011	010	Cambiar potencia al nivel de potencia 3
01011	011	Cambiar potencia al nivel de potencia 4
01011	100	Cambiar potencia al nivel de potencia 5
01011	101	Cambiar potencia al nivel de potencia 6
01011	110	Cambiar potencia al nivel de potencia 7
01011	111	Re- intento dirigido - no último intento
01100	000	Re- intento dirigido - último intento
01100	001	Registro no autónomo - sin reconocimiento
01101	000	Registro no autónomo - sin reconocimiento
01101	001	Registro autónomo - sin reconocimiento
01101	010	Registro autónomo - sin reconocimiento
01101	011	Control local
11110	000	

(todos los demás códigos están reservados)

Tabla 6.3.7.1- 2 Código de Color SAT (SCC)

Patrón de bit.	Frecuencia SAT
00	5970 Hz.
01	6000 Hz.
10	6030 Hz
11	(no es una designación de canal)

6.3.7.1.2 Mensaje de encabezado.

Un campo OHD de 3 bits es utilizado para identificar los tipos de mensajes de encabezado, los códigos de tipo de mensaje de encabezados se listan en la tabla 6.3.7.1- 3 y están agrupados en las siguientes clases funcionales:

- Mensaje de encabezado de parámetro del sistema.
- Mensaje de encabezado de acción global.
- Mensaje de identificación de registro.

- Mensaje de control de llenado.

Los mensajes de encabezado son enviados en un grupo llamado tren de mensajes de encabezado. El primer mensaje del tren debe ser el mensaje de encabezado de parámetro del sistema. Los mensajes de acción global deseados y/o un mensaje ID de registro, deben ser añadidos al final del mensaje de encabezado del parámetro del sistema. El número total de palabras en un tren, de mensajes de encabezado, es una más que el valor del campo NAWC contenido en la primera palabra del mensaje de encabezado de parámetro del sistema. La última palabra en el tren de mensajes de encabezado se identifica por un "1" en el campo FIN de esa palabra; el campo FIN de todas las otras palabras en el tren debe ser fijado a "0". Para propósitos de conteo de NAWC, los mensajes de control de llenado insertados (ver 6.3.7.1) no deben ser contados como parte del tren de mensajes de encabezado.

El mensaje de encabezado del parámetro del sistema debe ser enviado cada (.8(+/-).3 seg.) en cada uno de los siguientes canales de control:

- Canales de control dedicados (ver 6.2.6.1.1.1)
- Canal de control hacia adelante de acceso de voceo combinado.
(Ej. CPA = 1, ver 6.3.7.1.2.1)
- Canal de control hacia adelante de voceo separado (Ej. CPA = 0)
- Canal de control hacia adelante de acceso separado (Ej. CPA = 0)
- Cuando el mensaje de control de llenado es enviado con el bit WFOM fijado a "1" (ver 6.3.7.1.2.4).

Los mensajes de acción global y el mensaje de identificación de registro son enviados cuando se requieren.

Tabla 6. 3.7.1- 3 Tipos de Mensaje de Encabezado.

Código	Orden
000	Registro 1D
001	Control de llenado
010	Reservado
011	Reservado
100	Acción Global
101	Reservado
110	Palabra 1 del mensaje de parámetro del sistema
111	Palabra 2 del mensaje de parámetro del sistema

6.3.7.1.2.1 Mensaje de encabezado de parametro del sistema.

El mensaje de encabezado de parámetro del sistema consiste de 2 palabras

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

La interpretación de los campos de datos es como sigue.

- T₁T₂. Campo de tipo. fijado a '11' indicando una palabra de encabezado .
- OHD. Campo de tipo de mensaje de encabezado. El campo OHD de la palabra 1 se fija a '110' indicando la primera palabra de mensaje de encabezado de parámetro del sistema. El campo OHD de la palabra 2 se fija a '111' indicando la segunda palabra del mensaje de encabezado de parámetro del sistema.
- DCC. Campo de código de color digital.
- SID1. Primera parte del campo de identificación del sistema.
- NAWC. campo del número de palabras adicionales entrantes. En la palabra 1 este campo se fija al número total de palabras menos uno, en la trama de mensaje de encabezado.
- S. Campo de número serial.
- E. Campo de dirección extendida.

- REGH. Campo de registro para estaciones locales.
- REGR. Campo de registro para estaciones visitantes.
- DTX. Campo de transmisión discontinua.
- N- 1. N es el número de canales de búsqueda en el sistema.
- RCF. Campo de lectura de control de llenado.
- CPA. Campo de Búsqueda/acceso combinado.
- CMAX- 1. CMAX es el número de canales de acceso en el sistema.
- FIN. Campo de indicación de final. Fijado a '1' para indicar la última palabra del tren de mensaje de encabezado; fijado a '0' si no es la última palabra.
- RSVD. Reservado para uso futuro, todos los bits deben ser fijados como se indica.
- P. Campo de paridad.

6.3.7.1.2.2 Mensaje de encabezado de acción global.

Cada mensaje de encabezado de acción global consiste de una palabra. Los tipos de mensaje de acción global se listan en la tabla 6.3.7.1- 4. Cualquier número de mensajes de acción global puede ser anexado a un mensaje de encabezado de parámetro del sistema.

Los formatos para los comandos de acción global son como sigue:

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

La interpretación de los campos de datos es como sigue:

T₁T₂. Campo de tipo fijado a '11' indicando palabra de encabezado.

ACT. Campo de acción global. Ver tabla 6.3.7.1.- 4.

BIS. Campo de estado ocupado-desocupado.

DCC. Campo de código de color digital.

OHD. Campo de tipo de mensaje de encabezado. Fijado a '100' indicando el mensaje de acción global.

REGINCR. Campo de incremento de registro.

NEWACC. Campo de punto de comienzo de canal de acceso nuevo.

MAX BUSY-PGR: Campo de ocurrencia de ocupación máxima (Respuesta a la búsqueda).

MAX BUSY-OTHER. Campo de ocurrencia de ocupación máxima. (Otros accesos).

MAXSZ TR-PGR. Campo de intento de toma máximo (respuesta a la búsqueda).

MAXSZ TR-OTHER. Campo de intento de toma máximo (otros accesos).

OLCN. Campo de clase de sobrecarga. (N=0 a 15) (Ver nota para asignación de bit de control de sobrecarga recomendado).

FIN. Campo de indicación de final. Fijado a '1' para indicar la última palabra del tren de mensaje de encabezado. Fijado a '0' si no es la última palabra.

RSVD. Reservado para uso futuro, todos los bits deben ser fijados como se indica.

CONTROL LOCAL. Puede ser fijado a cualquier patrón de bit.

P-Campo de paridad.

Nota: La asignación de bits de control de sobrecarga recomendada es:

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Distribución uniforme asignada a abonados normales =OLC0 hasta OLC9

Móviles prueba=OLC10

Móviles emergencia=OLC11

Reservado =OLC12 hasta OLC15

6.3.7.1.2.3 Mensaje de identificación de registro.

El mensaje ID de registro consiste de una palabra. Cuando se envía el mensaje debe añadirse a un mensaje de encabezado de parámetro del sistema en adición a cualquier mensaje de acción global.

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

La interpretación de los campos de datos es como sigue:

T₁T₂. Campo de tipo. Fijado a '11' indicando palabra de encabezado.

DCC. Campo de código de color digital.

OHD. Campo de tipo de mensaje de encabezado. Fijado a '000' indicando el mensaje ID de registro.

REGID. Campo ID de registro.

FIN. Campo de indicación de final. Fijado a '1' para indicar la última palabra del tren de mensaje de encabezado. Fijado a '0' si no es la última palabra.

P. Campo de paridad.

TABLA 6.3.7.1- 4 Tipos de Mensaje de Acción Global.

Código de acción.	Tipo
0000	Reservado
0001	Canales de voceo de re- exploración.
0010	Incremento de registro.
0011	Reservado
0100	Reservado
0101	Reservado
0110	Juego de canal de acceso nuevo.
0111	Reservado.
1000	Control de sobrecarga.
1001	Parámetros de tipo de acceso.
1010	Parámetros de intento de acceso
1011	Reservado.
1100	Reservado

6.3.7.1.2.4 Mensaje de control de llenado.

El mensaje de control de llenado consiste de una palabra. Se envía cuando no hay otro mensaje a ser enviado en el canal de control hacia adelante. Puede insertarse entre mensajes así como entre bloques de palabras de un mensaje multi- palabra.

El mensaje de control de llenado se escoge para que cuando se envíe la secuencia de sincronía de palabra de 11 bits (11100010010) no aparezcan en el flujo de mensaje, independientemente del estado de bit ocupado- desocupado.

El mensaje de control de llenado es utilizado también para especificar un código de atenuación móvil de control (CMAC) para ser usado por estaciones móviles que accesen el sistema, el canal de control hacia atrás y un bit de mensaje de encabezado de espera (WFOM) indicando si las estaciones móviles deben o no leer un tren de mensaje de encabezado antes de acceder el sistema.

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

La interpretación de los campos de datos es como sigue:

T₁T₂. Campo de tipo. Fijado a '11' indicando palabra de encabezado.

DCC. Campo de código de color digital.

CMAC. Campo de atenuación móvil de control. Indica el nivel de potencia de la estación móvil asociado con el canal de control hacia atrás (ver tabla 6.2.1.2- 1).

RSVD. Reservado para uso futuro; todos los bits deben ser fijados como se indica.

WFOM. Campo de mensaje de encabezado de espera.

OHD. Campo de tipo de mensaje de encabezado. Fijado a '001' indicando palabra de control de llenado.

P. Campo de paridad.

6.3.7.1.3 Restricciones de datos.

La secuencia de sincronía de palabra de 11 bits (11100010010), es más corta que la longitud de la palabra; y así mismo puede ser incluida en una palabra. Normalmente la sincronía de palabra incluida no causa problema porque la palabra siguiente a ser enviada no tendrá la secuencia de sincronía de palabra incluida en ella. Hay, sin embargo tres casos en los cuales la secuencia de sincronía de palabra puede aparecer periódicamente en el flujo FOCC, son:

- El mensaje de encabezado.
- El mensaje de control de llenado.
- Mensajes de control de estación móvil con búsquedas a estaciones móviles con ciertos códigos de oficina central.

Estos 3 casos serán manejados 1) Restringiendo la razón de transmisión de mensaje de encabezado a aproximadamente una vez por segundo. 2) Designando el mensaje de control de llenado para excluir la secuencia de sincronía de palabra, tomando en cuenta los diversos bits ocupado- desocupado y 3) Restringiendo el uso de ciertos códigos de oficina central.

Si el mensaje de control de estación móvil (ver 6.3.7.1.1) se examina con el MIN1 separado en NXX-X-XXX como se describe en 6.2.3.1 (donde NXX es el código de oficina central, N representa un número de 2-9, y X representa un número de 0-9), La tabla 6.3.7.1-5 identifica los códigos problemáticos de oficina central cuando son usados en el modo de voceo de la palabra 1. El uso del modo de voceo de la Palabra 2 alivia la posibilidad de sincronía de palabra impropia cuando se utilizan códigos de oficina central problemáticos. Por integridad todas las combinaciones de 3 dígitos que pueden ser problemáticas se muestran a pesar de que pueden ser irreales Ej. empezando con 0 o 1.

TABLA 6.3.7.1- 5 Códigos Problemáticos de Oficina Central

T1T2	DCC	Patrón de bit			Código de Oficina Central	Miles Dígitos
		NXX	X	XXX		
00	ZZ	111110(0)0100		10YY ...	007	0,8,9
00	ZZ	111011(1)0001		0010 ...	056	2
00	ZZ	111100(0)1001		0ZZZ ...	070	1- 7
00	ZZ	111111(1)0001		0010 ...	150	2
00	ZZ	000111(1)0001		0010 ...	224	2
00	ZZ	000111(0)0010		010Z ...	225	4,5
00	ZZ	001011(1)0001		0010 ...	288	2
00	ZZ	001110(0)0100		10YY ...	339	0,8,9
00	ZZ	001111(1)0001		0010 ...	352	2
00	ZZ	001111(0)0010		010Z ...	353	4,5
00	ZZ	010011(1)0001		0010 ...	416	2
00	ZZ	010111(1)0001		0010 ...	470	2
00	ZZ	010111(0)0010		010Z ...	481	4,5
00	ZZ	011111(1)0001		0010 ...	508	2
00	ZZ	011111(0)0010		010Z ...	509	4,5
00	ZZ	011011(1)0001		0010 ...	544	2
00	ZZ	011100(0)1001		0ZZZ ...	568	1- 7
00	ZZ	011110(0)0100		10YY ...	595	0,8,9
00	11	100010(0)1000		.... ...	663	0- 9
00	11	100010(0)1001		.... ...	664	0- 9

00	11	100010(0)1010	.... ...	665	0- 9
00	11	100010(0)1011	.... ...	666	0- 9
00	ZZ	100011(1)0001	0010 ...	672	2
00	ZZ	100111(1)0001	0010 ...	736	2
00	ZZ	100111(0)0010	010Z ...	737	4,5
00	ZZ	101011(1)0001	0010 ...	790	2
00	ZZ	101110(0)0100	10YY ...	851	0,8,9
00	ZZ	101111(1)0001	0010 ...	864	2
00	ZZ	101111(0)0010	010Z ...	865	4,5
00	Z1	110001(0)0101	.... ...	890	0- 9
00	Z1	110001(0)0100	.... ...	899	0- 9

		Patrón de bit			Código de Oficina Central	Miles Dígitos
T1T2	DCC	NXX	X	XXX		
00	ZZ	111000(1)0010	.... ...	909		0- 9
00	ZZ	110011(1)0001	0010 ...	928		2
00	ZZ	110111(1)0001	0010 ...	992		2
00	ZZ	110111(0)0010	010Z ...	993		4,5
00	ZZ	111111(0)0010	010Z ..	---		4,5*
00	ZZ	111111(1)0001	0010 ..	---		2*

Notas:

- 1) Los bits YY pueden ser '0', pero ambos no pueden ser '1' al mismo tiempo.
 - 2) Z representa un bit que puede ser '1' o '0'.
 - 3) El bit entre paréntesis es el bit ocupado-desocupado.
 - 4) Código de Oficina Central arriba de 999.
 - 5) Códigos de Oficina Central comenzando con '1' y '0' se incluyeron por integridad.
- 6.3.7.2.** Canal de voz hacia adelante.

El canal de voz hacia adelante FVC es un flujo de datos de banda ancha enviado por la estación base a la móvil.

Este flujo de datos debe ser generado a razón de 10 Kb/seg. (+/-) 0.1 bits/seg.

Figura 6.3.7.2- 1 Describe el formato de flujo de datos FVC.

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Figura 6.3.7.2- 1 Flujo de Mensaje de Canal de Voz hacia Adelante (Base a Móvil).

Una secuencia de puntuación de 37 bits (1010...101) y una secuencia de sincronía de palabra de 11 bits (11100010010) son enviados para permitir a las estaciones móviles lograr sincronización con los datos entrantes excepto a la primera repetición de la palabra, donde se utiliza la secuencia de puntuación de 101 bits. Cada palabra contiene 40 bits, incluyendo paridad, y se repite 11 veces junto con la puntuación de 37 bits y secuencias de sincronía de palabra de 11 bits; y se le refiere como un bloque de palabra. Una palabra se forma codificando los 28 bits de contenido en un código BCH (40,28) que tiene una distancia de 5, (40,28;5). El bit más a la izquierda (Ej. primero en tiempo) deberá ser designado como el bit más significativo. Los 28 bits más significativos del campo de 40 bits serán los bits de contenido. El polinomio generador es el mismo que se utiliza para el canal de control hacia adelante (ver 6.3.7.1).

6.3.7.2.1 Mensaje de control de estación móvil.

El mensaje de control de estación móvil es el único mensaje transmitido sobre el canal de voz hacia adelante. El mensaje de control de la estación móvil consiste de una palabra.

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

La interpretación de los campos de datos es como sigue:

T₁T₂. Campo de tipo fijado a '10' .

SCC. Código de color SAT para canal nuevo (ver tabla 6.3.7.1-2).

PSCC. Código de color SAT presente. Indica el código de color SAT asociado con el canal presente.

ORDEN. Campo de orden. Identifica el campo de orden (ver tabla 6.3.7.1-1).

ORDQ. Campo calificador de orden. Califica el orden a una acción específica (ver tabla (6.3.7.1-1).

LOCAL. Campo de control local. El campo es específico a cada sistema. El campo de orden debe ser fijado a control local (ver tabla 6.3.7.1- 1) para que el campo pueda ser interpretado.

VMAC. Campo de código de atenuación móvil de voz. Indica el nivel de potencia de la estación móvil asociado con el canal de voz designado (ver tabla 6.2.1.2- 1).

CHAN. Campo de número de canal. Indica el canal de voz asignado (ver 6.2.3.3.)

RSVD. Reservado para uso futuro; todos los bits deben fijarse como se indica.

P. Campo de paridad.

6.4 Requisitos para las opciones de las estaciones móviles

Una estación móvil puede ser equipada con las siguientes facilidades opcionales.

6.4.1 Marcación de 32 dígitos

Los siguientes cambios opcionales a 6.2.6.3.7 y 6.2.7 permiten a la estación móvil enviar hasta 32 dígitos marcados hacia una estación base sobre el (REVERSE CONTROL CHANNEL) canal de control hacia atrás en una llamada de origen sobre el canal de voz hacia atrás en una llamada dirigida.

6.4.1.1 Cambios opcionales a 6.2.6.3.7 "solicitud de servicio"

REQUERIMIENTO PARA LA OPCION DE 32 DIGITOS DE MARCACION

La estación móvil debe continuamente enviar el mensaje a la estación base (LAND STATION). La información que debe ser enviada es como sigue (con el formato dado en 6.2.7.1).

* La palabra A debe ser siempre enviada.

* Si :

- Es = 1, o

- LTs = 1, o

- el status del ROAM es habilitado, o

- el status de ROAM es deshabilitado y Exp = 1, o

- el acceso es una "confirmación de orden", ó

- el acceso es un "registro", o

- la estación móvil fue buscada con un mensaje de control de la estación móvil de dos palabras,

La palabra B debe enviarse.

* Si Ss = 1,

La palabra C debe enviarse.

* Si el acceso está en el "origen",

La palabra D debe ser enviada.

* Si el acceso es en el "origen" y de 9 a 16 dígitos fueron marcados,

La palabra E debe ser enviada.

* Si el acceso es en el "origen" y fueron marcados de 17 a 24 dígitos,

La palabra F deberá ser enviada.

* Si el acceso es en el "origen" y fueron marcados de 25 a 32 dígitos,

La palabra G deberá ser enviada.

Cuando la estación móvil ha enviado el mensaje completo, ésta debe continuar enviando una portadora no modulada por un tiempo de 25 ms y después puede cambiar el transmisor a apagado.

Los siguientes puntos deben ser tomados dependiendo del tipo de acceso por la estación móvil.

- * Si el acceso es una confirmación de orden, la estación móvil debe poner la determinación de sistema de servicio. (ver 6.2.6.3.12).
- * Si el acceso es el origen, la estación móvil debe poner el mensaje de espera (ver 6.2.6.3.8).
- * Si el acceso es una respuesta de búsqueda, la estación móvil debe poner el mensaje de espera (ver 6.2.6.3.8)
- * Si el acceso es una solicitud de registro, la estación móvil deberá enviar la confirmación de registro de espera (ver 6.2.6.3.9).

6.4.1.2 Cambios opcionales a 6.2.7. "formatos de señalización"

REQUISITOS PARA LA MARCACION DE 32 DIGITOS

En el formato del mensaje usado entre la estación móvil y la estación base, algunos bits son marcados como reservados (RSVD). Algunos o todos los bits reservados pueden ser usados en el futuro para mensajes adicionales. Por eso todas las estaciones móviles y las estaciones base deben poner todos los bits que éstas han programado para tratar como bits reservados, "0" (CERO) en todos los mensajes que ellas transmitan. Todas las estaciones móviles y estaciones base deben ignorar el estado de todos los bits que han programado para tratarlos como bits reservados en todos los mensajes que reciben.

6.4.1.2.1 Cambios opcionales a 6.2.7.1 "canal de control hacia atras"

REQUISITOS PARA LA MARCACION DE 32 DIGITOS

El canal de control hacia atrás (RECC) es un flujo de datos con un determinado ancho de banda enviado desde la estación móvil hacia la estación base. Este flujo de datos puede ser generado con un rango de 10 kilobits/seg. \pm 1 bit/seg.

La figura (6.2.7.1.1) muestra el formato del flujo de datos del RECC.

PUNTUACION	PALABRA DE SINCRONIA	DCC* CODIFICADO	1ra. PALABRA REPETIDA 5 VECES	2da. PALABRA REPETIDA 5 VECES
30	11	7	240	240

PUNTUACION = 1010...010

PALABRA DE SINCRONIA = 11100010010

* CODIGO DE COLOR DIGITAL Codificado por tabla 6.2.7.1- 1

Figura 6.2.7.1.1 FLUJO DE MENSAJE DE CANAL DE CONTROL HACIA ATRAS (de estación móvil a estación base)

Todos los mensajes comienzan con un precursor de captura del RECC que está compuesta por una secuencia de 30 bits (1010...010), una palabra de 11 bits de secuencia sincrona (11100010010) y el código DCC (código de color digital). El DCC codificador de 7 bits es obtenido al trasladar el DCC recibido de acuerdo a la tabla 6.2.7.1- 1.

TABLA 6.2.7.1- 1. CODIGO DE COLOR DIGITAL CODIFICADO

DCC Recibido	7 - Bits DCC codificado
00	0000000
01	0011111
10	1100011
11	1111100

Cada palabra contiene 48 bits incluyendo, el de paridad, y es repetido 5 veces. Este, es entonces referido como un bloque de palabra. Una palabra está formada por la codificación de 36 bit contenidos en el código BCM (48,36) que tiene una distancia de 5,(48,36,5). El bits que está más a la izquierda (primero

en ocurrir) será designado el bit más significativo, los 36 bits más significativos de los 48 bits del campo serán los bits contenidos.

El generador polinomial para el código, es el mismo para el código (40,28,5) usado en el canal de control hacia adelante (ver 6.3.7.1)

6.4.1.2.2 Cambios opcionales a 6.2.7.1.1 "mensajes RECC"

Cada mensaje RECC puede consistir de una a siete palabras. Los tipos al ser transmitidos sobre el canal de control hacia atrás son:

- * Mensaje de respuesta de búsqueda
- * Mensaje de origen
- * Mensaje de confirmación de orden
- * Mensaje de orden

Estos mensajes son resultado de combinaciones de las siguientes 7 palabras.

Palabra A - Palabra de dirección abreviada

F=1	NAWC	T	S	E	RSVD=0	SCM	MIN1	23 - 0	P
1	3	1	1	1	1	4	24	12	

Palabra B - Palabra de dirección extendida

F=0	NAWC	LOCAL	ORDQ	ORDEN	LT	RSVD=	MIN2	33 - 24	P
				000...0					
1	3	5	3	5	1	6	10	12	

Palabra C - Palabra con número de serie

F=0	NAWC	SERIE	P
1	3	32	12

Palabra D - Primera palabra de la dirección llamada

F=0	NAWC	1er.	2do.	...	...	...	...	7mo.	8vo.	P
	DIGITO	DIGITO						DIGITO	DIGITO	
1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	12

Palabra E - Segunda palabra de la dirección llamada

F=0	NAWC	9no.	10mo.	...	...	...	...	15vo.	16vo.	P
	DIGITO	DIGITO						DIGITO	DIGITO	
1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	12

Palabra F - Tercera palabra de la dirección llamada

F=0	NAWC	17vo.	18vo.	...	...	...	...	23vo.	24vo.	P
	DIGITO	DIGITO						DIGITO	DIGITO	
1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	12

Palabra G - Cuarta palabra de dirección llamada

F=0	NAWC	25vo.	26vo.	31vo.	32vo.	P
-----	------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	-------	---

=000	DIGITO	DIGITO									DIGITO	DIGITO
1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	12	

6.4.1.3 Cambios opcionales a 6.2.7.2. "canal de voz hacia atras requisitos para la opción de marcación de 32 dígitos"

El canal de voz hacia atrás (RVC) es un flujo de datos con determinado ancho de banda enviado desde la estación móvil a la estación base. Este flujo de datos debe ser generado a un rango de 10 bits/seg. ± 1 bit/seg.

La figura (6.2.7.2- 1) muestra el formato de flujo de datos del RVC

PUNTUACION	W.S.	REPETICION N I DE PALABRA PALABRA 1	PUNT.	W.S.	REPETICION 2 DE PALABRA 1						
101	11	48	37	11	48						
PUNT. W.S.	W.S.	REPETICION N 3 DE PALABRA 1	PUNT.	W.S.	REPETICION N 4 DE PALABRA 1	PUNT.					
37	11	48	37	11	48	37	11	48			
			PUNT.	W.S.	REPETICION 1	....				
			37	11	48						

PUNTUACION (PUNT.) = 1010...01

PALABRA DE SINCRONIA (W.S.) = 11100010010

Figura 6.2.7.2- 1 Flujo de mensaje de canal de control hacia atrás (de estación móvil hacia estación base)

Una secuencia de marcación de 37 bits (1010...01) y una palabra de 11 bits de secuencia síncrona (11100010010) son enviados para permitir a la estación base lograr sincronización con la entrada de datos, excepto en la primera repetición de la palabra 1 del mensaje donde es usada una secuencia de marcación de 101 bits. Cada palabra contiene 48 bits, incluyendo paridad y es repetido 5 veces con la marcación de 37 bits y la palabra de 11 bits de secuencia síncrona, esto es referido entonces como un bloque de palabras. Para un mensaje de varias palabras, cada bloque de palabras adicionales formando de la misma manera como el primer bloque de palabras incluyendo en la muestra de 32 bits y la palabra de 11 bits de secuencia síncrona.

Una palabra está formada por la codificación de los 36 bits contenidos en un código BCH (48,36) que tiene una distancia 5,(48,36,5). El bit más a la izquierda (primero en ocurrir) será designado el bit más significativo del campo de 48 bits serán los bits contenidos. El generador polinomial para el código, es el mismo que para el código (40,28,5) usado en el canal de control directo (ver 6.3.7.1)

6.4.1.3.1. Cambios opcionales a 6.2.7.2.1 "mensajes RVC"

Cada mensaje RVC puede consistir de una a cuatro palabras. Los tipos de mensajes a ser transmitidos por el canal de voz hacia atrás son:

- * Mensaje de confirmación
- * Mensaje llamada dirigida

Los formatos de mensajes son los siguientes :

Mensaje de confirmación de orden:

F=1	NAWC= 00	T=1	LOCAL	ORDQ	ORDEN	RSVD = 000.. 0	P
1	2	1	5	3	5	19	12

Mensaje de dirección llamada:

Palabra 1 - Primera palabra de la dirección llamada

F=0	NAWC	T=0	1er. DIGITO	2do. DIGITO	..	..	..	..	7mo. DIGITO	8vo. DIGITO	P
1	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	12
Palabra 2 - Segunda palabra de la dirección llamada											
F=0	NAWC	T=0	9no. DIGITO	10mo. DIGITO	..	..	..	..	15vo. DIGITO	16vo. DIGITO	P
1	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	12
Palabra 3 - Tercera palabra de la dirección llamada											
F=0	NAWC	T=0	17vo. DIGITO	18vo. DIGITO	..	..	..	..	23vo. DIGITO	24vo. DIGITO	P
1	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	12
Palabra 4 - Cuarta palabra de la dirección llamada											
F=0	NAWC	T=0	25vo. DIGITO	26vo. DIGITO	..	..	..	..	31vo. DIGITO	32vo. DIGITO	P
1	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	12

La interpretación del campo de datos es como sigue:

- F - Indicación del campo de la primera palabra
- NAWC - Número de campo de entrada de palabra entrante
- T - Campo T pone en "1" para identificar el mensaje como una confirmación de orden
Pone en "0" para identificar el mensaje como llamada dirigida
- DIGITO - Campo del dígito (ver tabla 6.2.7.1 - 2)
- ORDEN - Campo de orden. Identifica el tipo de orden (ver tabla 6.3.7.1 - 1)
- ORDQ - Campo calificador de orden. Califica la confirmación de orden para una acción específica (ver tabla 6.3.7.1 - 1)
- LOCAL - Campo de control local. Este campo es específico para cada sistema. El campo de orden debe ser puesto en control local, (ver tabla 6.3.7.)
- 1). Para que este campo sea interpretado.
- RSVD - Uso reservado para uso futuro; todos los bits deben ser puestos como se indicó.
- P - Campo de paridad.

6.4.2. Protocolo extendido de estación móvil

6.4.2.1 Propósitos

Las siguientes opciones adicionales para la sección dos, proveen la estructura y los procedimientos de señalización para permitir que nuevos datos y mensajes sean enviados o transmitidos por la estación móvil. El término "estación móvil", es usado como se indica en el capítulo 2 e incluye transportables, portátiles y unidades de estación fija, así como estaciones móviles montado en vehículos.

El propósito de esta opción es, extender la capacidad de señalización de la interconexión estación base por estación base para permitir nuevos parámetros y la capacidad operacional para adherirse o sumarse a futuros sistemas celulares.

La señalización y estructura del protocolo extendido ha sido diseñado para permitir las cuatro combinaciones de sistemas y estaciones móviles para operar simultáneamente:

1. Operación de sistemas anteriores con estaciones móviles anteriores.
2. Operación de sistemas anteriores con estaciones móviles nuevas.
3. Operación de sistemas nuevos con estaciones móviles anteriores.
4. Operación de sistemas nuevos con estaciones móviles nuevas.

Donde "anterior" significa una versión que no incluye capacidad opcional y "nueva" significa una versión que si la incluye.

6.4.2.2 Sección dos párrafos nuevos.

6.4.2.2.1 Cambios funcionales a 6.2.7.1.2

RECC MENSAJE DE PROTOCOLO EXTENDIDO

Cada mensaje de protocolo extendido comienza con un mensaje de título. En todos los casos, el título contiene entre otra información:

* Indicador de longitud de mensaje (MSL)

* Indicador de tipo mensaje (MST)

* Indicador de protocolo extendido (ER)

En el RECC, cada encabezado consiste siempre de dos palabras.

Encabezado de la palabra A

F1 de	RSVD	T	S	E	ER	SCM	MIN 1	P	- Asignación
11	00	1	0	1	X	X..	X..	X..	
2	2 1	1	1	1	X	X	X		campo
					4	24	12		- Asignación de Bit - Número de Bits/Campo

Encabezado de la palabra B

F2	RSVD	MSL	MST	LT	EP	RSVD	MIN 2	P	10
	00	X..X	X..X	X	1	0..	X..X	X..X	
2	2	5	8	1	1	7	10	12	

La interpretación del campo de datos es como sigue:

- F1 = Comienzo del encabezado, primera palabra (nueva);
- RSVD = Reservado (nueva asignación de bits);
- T = Categoría de mensaje, orden o respuesta (no intercambiable);
- S = Número de serie (no usado);
- E = Dirección extendida (palabra B a ser enviada);
- ER = Protocolo extendido (canal hacia atrás);
- SCM = Marca de categoría de estación;
- MIN1 = Número directo del código del suscriptor (7 dígitos);
- P = Código de redundancia cíclica;
- F2 = Encabezado de la segunda palabra;
- MSL = Longitud de mensaje;
- MST = Tipo de mensaje
- MIN2 = 3 dígitos más significativos del número del suscriptor
- LT = Último intento
- EP = Indicador de la capacidad de protocolo extendido; y
- X..X = Campo del bit variable dependiendo del mensaje.

Las siguientes son definiciones ampliadas de los nuevos campos.

- MSL El campo de Longitud de Mensaje (MSL) usa el antiguo campo LOCAL de 5 Bits para permitir hasta 31 Palabras de Datos de Mensajes, para ser añadidos al encabezado de mensajes para formar un mensaje completo. Un campo MSL con ceros (MSL=00000) significa que no hay Palabras de Datos de Mensaje añadidos. Las palabras de encabezado no son incluidas en el contador de longitud de mensaje.
- MST El campo de Tipo de Mensaje (MST) define el tipo de mensaje e implica la forma y formato de cualquier Palabra de Datos de Mensaje (ver nota 11).
- EP El Bit de Protocolo Extendido (EP) es usado para indicar al sistema que la estación móvil es capaz de usar el protocolo extendido.
- ER El Bit de Protocolo Extendido del Canal hacia atrás (ER) es usado para indicar que el presente mensaje está en el protocolo extendido. Si el Bit ER es un cero (0), el formato de mensaje de 6.2.7.1.1 arriba señalado, esta siendo usado. Si el Bit ER es un uno (1), el formato de mensaje de protocolo extendido está siendo usado.

Los formatos genéricos de Palabras de Datos de Mensaje usados son como sigue:
Palabra de Dato de Mensaje 1 a N- 1

F3	DATO DE MENSAJE	P
01	X..X	X..X
2	34	12

Dato de Mensaje de la palabra N

F4	DATO DE MENSAJE	P
00	X..X	X..X
2	34	12

Los campos F1, F2, F3, y F4 son usados como sigue:

- F1 = 11 = la primer palabra de encabezado, Palabra de Encabezado A
- F2 = 10 = la segunda palabra de encabezado, Palabra de Encabezado B
- F3 = 01 = Palabra de Dato de Mensaje de 1o. a N- 1
- F4 = 00 = La última (N) Palabra de Dato de Mensaje

6.4.2.2.2 Cambios opcionales a 6.2.7.2.2

MENSAJES DE PROTOCOLO EXTENDIDO DEL RVC

En el RVC, cada encabezado de mensaje consiste de una palabra cuyo formato se muestra enseguida:
Palabra del Encabezado del RVC

F1	RSVD	T	MSL	MST	ER	EP	RSVD	P
11	0	X	X..X	X..X	X	1	0..0	X..X
2	1	1	5	8	1	1	17	12

La interpretación de los campos es como sigue:

- F1 = Inicio de encabezado (Palabra de Encabezado) (nuevo).
- T = Clase de mensaje, ejemplo, orden de respuesta (sin cambio)
- MSL = Indicador de Longitud de Mensaje (nuevo)
- MST = Indicador de Tipo de Mensaje (nuevo)
- ER = Indicador de Protocolo Extendido en el canal hacia atrás (nuevo)
- EP = Indicador de Capacidad de Protocolo Extendido (nuevo)
- P = Código de redundancia cíclica (sin cambio) y
- RSVD = Campos de Reserva (sin cambio)

Cuando ER esta en cero (0), el formato de mensaje y las definiciones del campo son como se ha definido en el punto 6.2.7.2.1. Cuando ER está puesto en uno (1), el formato del mensaje y las definiciones del campo son como las mostradas en la palabra de encabezado del protocolo extendido del RVC.

Las palabras de datos de mensaje que son añadidas a la palabra de encabezado del RVC son formateadas de acuerdo con el formato genérico 6.2.7.1.1 mostrado arriba.

6.5. Requisitos para las opciones de las estaciones base.

Las estaciones base pueden ser equipadas con las capacidades opcionales siguientes :

6.5.1 Marcación de 32 dígitos.

No se requieren cambios al 3 para permitir a las estaciones móviles mandar hasta 32 dígitos marcados a una estación base mediante el canal de control hacia atrás en un mensaje de originación, y sobre el canal de voz hacia atrás en un mensaje de dirección llamada.

Nota: Las estaciones base que no tienen capacidad de marcación de 32 dígitos no deben tener fallas si una estación móvil manda un mensaje de dirección llamada que incluye tres o cuatro palabras de dirección llamada.

6.5.2 Protocolo extendido de estación base (ver también 6.4.2).

6.5.2.1 Propósito.

Referirse a 6.4.2.1.

6.5.2.2 Nuevos párrafos de la sección 6.3.

6.5.2.2.1 Cambios opcionales a 6.3.7.1.1.1

MENSAJE DE CONTROL DE ESTACION MOVIL DE PROTOCOLO EXTENDIDO.

Cada encabezado de mensaje siempre consiste de dos palabras como sigue:

Palabra 1

T1	T2	DCC	MIN 1	P	- Campo de Diseñador
01		XX	X..X	X..X	- Asignación de Bit
2		2	24	12	- numero de bits/campo

Palabra 2

T1	T2	SCC	MIN 2	EF	MSL	MST	La
10		11	X..X	X	X..X	X..X	interpretación de
2		2	10	1	5	8	

los campos es la siguiente:

T1T2. Tipo de campo. (Asignación de bit sin cambio).

DCC. Código de color digital (sin cambio).

MIN1. Número de directorio codificado de abonado. (7 dígitos) (sin cambio).

P. Código de redundancia cíclica (sin cambio).

SCC. Código de color SAT = '11' = no es mensaje de designación de canal (sin cambio).

MIN2. Los 3 dígitos más significativos del número de directorio del abonado (sin cambio).

EF. Protocolo extendido.(canal hacia adelante) indicador (nuevo).

MSL. Longitud de mensaje (antecedente local) (nuevo).

MST. Tipo de mensaje (antecedente ORDQ y ORDEN) (nuevo).

X..X. Campo de bit variable dependiendo del mensaje.

6.5.2 Protocolo extendido de estación base.

El formato genérico de palabras de datos de mensaje en el FOCC es como sigue:

Palabra de datos de mensaje de 1 a n- 1.

T1	T2	DCC	Mensaje de datos	P	Palabra n de
01		XX	X..X	X..X	mensaje de datos.
2		2	24	12	

T1	T2	DCC	Mensaje de datos	P	6.5.2.2.2 Cambios
00		XX	X..X	X..X	opcionales a 6.3.7.1.2.5
2		2	24	12	

MENSAJE DE ENCABEZADO DE PROTOCOLO EXTENDIDO.

Uno de los bits formalmente reservados (RSVD) en la palabra 1 del mensaje de parámetro del sistema principal es utilizado para indicar a las estaciones móviles que el sistema celular está equipado para usar el protocolo extendido.

Palabra 1

T1	T2	DCC	SID 1	EP	RSVD	NAWC	OHD	P
11		X..X	X..X	1	00	X..X	110	X..
2		2	14	1	2	4	3	X 12

Cualquiera de las otras palabras del mensaje de parámetro de encabezado del sistema son como se definen en 6.3.7.1.2.1 hasta 6.3.7.1.2.4 arriba.

6.5.2.2.3 Cambios opcionales a 6.3.7.2.2

MENSAJE DE PROTOCOLO EXTENDIDO FVC.

En el FVC cada encabezado del mensaje consiste de una palabra cuyo formato se muestra abajo.

Palabra 1 (Mensaje de Control)

T1	T2	SCC	PSCC	EF	RSVD	MSL	MST	P
10		11	XX	X	0..0	X..X	X..X	X..X
2		2	2	1	8	5	8	12

La interpretación de los campos de datos es como sigue:

T1T2. Campo de Tipo. (Asignación de bits sin cambio).
 SCC. Código de color digital =11= no un mensaje de designación de canal (sin cambio).
 PSCC. Código de color SAT presente. (Sin cambio).
 EF. Indicador de canal hacia adelante de protocolo extendido (nuevo).
 MSL. Indicador de longitud de mensaje (nuevo).
 MST. Indicador de tipo de mensaje (nuevo).
 P. Código de redundancia cíclica (sin cambio).
 El formato genérico de las palabras de datos de mensaje utilizado en el FVC es como sigue:
 Palabra de datos de mensaje 1 a n- 1

T1 T2	Mensaje de datos	P	
01	XX	X..X	Palabra de datos de
2	26	12	mensaje N

T1 T2	Mensaje de datos	P	
00	X..X	X..X	6.6. Reseña de cambios
2	26	12	6.6.1 Cronología de

revisiones para IS- 3- B

ADOPTADO	SECCION	CAMBIO
3/7/84	6.4, 6.5, 6.6	Adición secciones opción e historia
3/7/84	6.4.1, 6.5.1	Adición Requerimiento para la opción de marcación de 32 - dígitos
5/16/84	PROLOGO	Adición descripción para cada sección
5/16/84	NOTAS	Adición de Notas 7 y 8
5/16/84	6.2.7, 6.3.7	Adición del Texto de la nota 8 a estas secciones
5/16/84	6.3.7.1.2	Adición de la declaración aclaratoria de que el mensaje del parámetro del sistema debe enviarse en todos los canales de control

6.6.2 Cronología de revisiones para IS- 3- C

ADOPTADO	SECCION	CAMBIO
8/28/85	6.1.1	Adición de declaraciones generales para tolerancias de tiempo y temporización
8/28/85	6.1, 6.2.3.3, 6.2.3.11, 6.2.6.4.2, 6.2.6.4.3.1, 6.2.6.4.3.2, 6.2.6.4.4, 6.2.6.4.5, 6.3.6.2.1, 6.3..7.1.2.1	Cambios realizados y adiciones para definir la operación DTX y requerimientos operativos
8/28/85	6.2.3.2	Adición de los requerimientos de la asignación del bit para el número de serie (SN).
8/28/85	6.2.3.8	Adición de los requerimientos de la asignacion del bit para la Identificación del sistema (SID)
8/28/85	6.2.4.1.2	Cambio para relajar los requerimientos de fase del SAT
8/28/85	6.2.6.3.7	Adición de Referencias a la sección de 6.2.7 títulos para las opciones
8/28/85	6.2.7.1.1, 6.2.7.2.1, 6.3.7.2.1	Agregando títulos en secciones para aclaraciones.
8/28/85	6.3.6.2.4	Actualización del segundo párrafo
8/28/85	6.3.6.3.2	Cambio para corregir la operación del bit ocupado/libre y permitir la llegada de mensajes de 5 palabras o más a la estación móvil.

ADOPTADO	SECCION	CAMBIO
8/28/85	6.3.6.4.3.2	Cambio para hacer que la alerta de temporización sea opcional
8/28/85	6.3.7.1.2.2	Adición recomendando el uso de campos de bits para la clase de sobrecarga
8/28/85	6.3.7.1.3	Cambio para aclarar el código de problemas de central y corregir la tabla de códigos de la central.
8/28/85	6.4.1	Adición de texto a la nota 8 y borrado de material redundante del 6.2.7.1.1. eliminado
8/28/85	6.4.2, 6.5.2	Secciones agregadas para el protocolo extendido
8/28/85	6.6.2	Listado de revisiones para el IS- 3- C

6.6.3 Cronología de revisiones para IS- 3- D

ADOPTADO	SECCION	CAMBIO
10/30/86	6.1	Cambio en SIDs- p a SIDREGs- p debajo de Información Numérico
10/30/86	6.2.3.4.	Requerimiento de memoria reducida para registro sencillo
10/30/86	6.2.3.8	Borrado de anotaciones reservado y asignado '01' a 'Otros Países'
10/30/86	6.2.6.1.2.2	Corrección señal 'igual' a 'no igual'
10/30/86	6.2.6.2.1	Requerimiento de memoria reducida para registro sencillo
10/30/86	6.2.6.2.11	Requerimiento de memoria reducida para registro sencillo.
10/30/86	6.3.7.1.2.2	Corrección en la sección de números
1/28/87	NOTAS	Se Borró la nota 7 a excepción de la primera oración. Actualización de Nota 9 para IS- 3- D
1/28/87	6.2.1.1.1	Adición de requerimientos para el espectro extendido y tabla 6.2.1.1.1.1
1/28/87	6.2.2.1.1	Adición de requerimientos para el espectro extendido
1/28/87	6.2.3.2	Se borró la notificación del número de serie FCC
1/28/87	6.2.3.3	Requerimientos revisados SCM para el espectro extendido
1/28/87	6.3.1.1.1.	Adición de requerimientos para espectro extendido
1/28/87	6.3.2.1.1.	Adición de requerimientos para espectro extendido
1/28/87	6.3.7.1.1	Referencia agregada al 6.2.3.3 para CHAN
1/28/87	6.3.7.2.1	Referencia agregada al 6.2.3.3 para CHAN
1/28/87	6.6.3	Lista de revisiones para IS- 3- D

6.6.4 Cronología de revisiones de IS- 3- D a EIA - 533

ADOPTADO	SECCION	CAMBIO
2/2/88	PROLOGO	Cambiado para clarificar experiencias con sistemas comerciales
2/2/88	NOTAS	Nota 9 actualizada por EIA- 553. Se agregó a nota 11.
2/2/88	6.1	Se agregó la definición de un protocolo extendido. Se cambio SIDREGs- p a SIDs- p bajo información numérica.
2/2/88	6.2	Se agregó referencia a 4
2/2/88	6.2.1.4.1	Se agregó la referencia a técnicas de medición.
2/2/88	6.2.6.2.1	Se corrigió NxtREGs - t a NxtREGs- p bajo mensaje de identificación de registro
2/2/88	6.2.6.3.7	Referencia borrada a 6.4.1
2/2/88	6.2.6.3.11	Se revisó el primer párrafo y el primer artículo.
2/2/88	6.2.7	Referencia borrada a 6.4.1
2/2/88	6.2.7.11	Referencia borrada a 6.4.1
2/2/88	6.3	Referencia agregada a 6.5.
2/2/88	6.3.1.4.1	Se agregó la referencia a técnicas de medición
2/2/88	6.3.7.1.3	Se corrigió el código central de 609 a 509
2/2/88	6.4.2	Adición de requerimientos para la opción de estructura extendida
2/2/88	6.5.2	de protocolos de señalización y mensajes. Adición de requerimientos para la opción de estructura extendida
		de protocolos de señalización y mensajes.

2/2/88	6.6.4	Listado de revisiones para EIA- 553
10/21/88	NOTAS	Notas 12 y 13 agregadas
3/28/88	NOTAS	Nota 14 agregada
3/28/89	6.2.6.3.4	Procedimiento mejorado de rebúsqueda.

6.7 Operación del sistema celular en modo dual.

La Norma IS-54 de EIA/TIA define la compatibilidad de la estación base y estación móvil de modo dual para los sistemas de telefonía móvil con tecnología celular aplicable en nuestro país. El propósito de la Norma IS-54 es la de asegurar que una estación móvil pueda obtener servicio de cualquier sistema celular desarrollado de acuerdo a esta Norma.

Se entiende por estación móvil de modo dual aquella que es capaz de operar en forma analógica o digital.

La Norma IS-54 está comprendida por seis secciones:

6.7.1 General.

Comprende una lista de explicaciones breves de términos procesos y funciones usados dentro de la misma norma. Adicionalmente a esa sección contiene una descripción de la estructura del canal de tráfico digital.

El método de acceso utilizado es el de Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA).

La duración de la trama en cada canal de radio frecuencia TDMA digital deberá ser de 40ms (25 tramas por segundo). Cada trama consistirá de 6 ranuras (1-6) exactamente del mismo tamaño y con un largo de 162 símbolos de 2 bits. Cada canal de tráfico de tasa completa deberá utilizar dos ranuras de tiempo igualmente espaciadas dentro de la trama (1-4, 2-5 o 3-6). Cada canal de tráfico de media tasa deberá utilizar una ranura de tiempo dentro de la trama.

Dentro del formato de la ranura del canal digital de la estación móvil hacia la estación base se tienen además de datos (260 bits), un canal de control asociado lento (12 bits), un código de color de verificación digital codificado (12 bits), sincronización (28 bits) y tiempos de guardia (6 bits) y subida (6 bits).

Dentro del formato de la ranura del canal digital de la estación base hacia la estación móvil se tienen además de datos (260 bits) un canal de control asociado lento (12 bits), un código de color de verificación digital codificado (12 bits), sincronía (28 bits) y un canal reservado (12 bits).

Para un canal de tráfico de tasa completa la razón de datos total es de 13 kbit/s (260 bits x 2 x 25), de los cuales 8 kbit/s son utilizados para codificación de voz y 5 kbit/s para detección y corrección de errores.

6.7.2 Requerimientos de compatibilidad de la estación móvil de modo dual.

Esta sección abarca los requerimientos de compatibilidad de señalización fundamentales para las estaciones móviles de modo dual.

El uso de frecuencias y espaciamiento entre canales de las estaciones base y móviles es el mismo que el especificado en la parte 6.2.1.1.

La potencia radiada aparente con respecto a un dipolo de media onda para cualquier clase de transmisor de estación móvil no debe exceder de 8dBW (6.3 Watts). Existen 8 clases de transmisores de estación móvil, las Clases I,II,III están consideradas en la parte 6.2.1.2.2 de esta Norma, la Clase IV -2 dBW (0.6 Watts) esta únicamente disponible para móviles de modo dual, las Clases V, VI, VII y VIII están reservadas para su definición posterior.

El codificador/decodificador (codec) de voz hace uso de una variante del algoritmo predictivo lineal excitado por código (CELP) y la protección contra errores de bits es provista por un código de detección de errores de chequeo de redundancia cíclica (CRC).

El método de modulación usada es conocido como corrimiento a 45°, modulación por conocimiento de fase de cuadratura (QPSK) y está codificado en forma diferencial.

En la Norma EIA IS-55 se especifican los estándares de desempeño mínimos recomendados para las estaciones móviles de 800 Mhz de modo dual.

6.7.3 Requerimientos de compatibilidad de la estación base.

Esta sección abarca los requerimientos de compatibilidad de señalización fundamentales para las estaciones base y está organizada de manera similar a la sección 6.7.2.

En la Norma IS-56 se especifican los estándares de desempeño mínimos recomendados para las estaciones base de 800 Mhz que soporten estaciones móviles de modo dual.

6.7.4 Requerimientos para las opciones en estación móvil.

Esta sección establece los requerimientos para el uso de funciones opcionales y características para las estaciones móviles de modo dual. Se refiere a cambios de evolución que no afectan la compatibilidad fundamental pero que requieren una definición estricta para asegurar un reconocimiento uniforme y la implementación de tales factores como las definiciones de calificación de orden, protocolos de mensaje

extendido, recomendaciones de codificación de características, etc. Los requerimientos en esta sección no afectarán la operación de las estaciones móviles existentes. Tampoco se afecta la capacidad de las estaciones móviles que incorporan cualquiera de estas opciones para comunicarse con las estaciones base existentes.

6.7.5 Requerimientos para las opciones en la estación base.

Esta sección establece los requerimientos para el uso de funciones opcionales y características por las estaciones base. Esta sección está organizada en general siguiendo la secuencia de las partes listadas en la sección 6.7.4.

En forma similar a los requerimientos para las opciones de estación móvil, esta sección define los cambios que requieren una definición estricta para asegurar el reconocimiento uniforme y utilización de aquellos factores como bits reservados, definiciones de calificación de orden, protocolos de mensaje extendido, recomendaciones de codificación de características. Los requerimientos en esta sección no afectarán la operación de las estaciones móviles existentes.

6.7.6 Historia de cambios.

Esta sección da seguimiento a todos los cambios a los requerimientos técnicos empezando con la liberación inicial de esta Norma. Una breve descripción de cada cambio así como una referencia de las secciones afectadas se proporcionan en esta sección.

7.- Concordancia con Normas Internacionales.

Esta Norma técnica para el servicio de radiotelefonía móvil con tecnología celular ES EQUIVALENTE a la Norma celular EIA/TIA 553 utilizada en los Estados Unidos de Norteamérica y publicada el mes de septiembre de 1989.

Bibliografía

RECOMENDACION G162, DE LA ASAMBLEA PLENARIA DEL CCITT, MELBOURNE, 1988, LIBRO AZUL VOLUMEN III.

BOLETIN EIA DE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES No. 16 (MARZO DE 1985) ASIGNACION DE CLASES DE SOBRECARGA DE ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE CELULAR. IS- 54 DOCUMENTO PROVISIONAL DE LA EIA/TIA DONDE SE DEFINEN LOS ESTANDARES DE COMPATIBILIDAD DE LAS ESTACIONES BASE Y MOVIL CON OPERACION DUAL (ANALOGICO / DIGITAL).