

1. Introducción

El presente documento constituye un elemento de trabajo interno para la definición de los interfaces que se establecerán entre la consola y el módulo 2 del radar PRORAM y se establecerá una relación de mensajería efectiva el radar y la consola, que permita realizar acciones de control sobre el Radar y/o los elementos externos al mismo, así como representar la información remitida por el sensor radar.

2. Documentación de referencia

Referencia	Documento/Edición/Revisión	Código Documento

Glosario

esta sección se encarga de listar y dar claridad de los conceptos técnicos tratados en este documento y así poner en contexto al lector.

Bit: Dígito binario, unidad de medida de información equivalente a entre la selección de dos alternativas que tienen el mismo grado de probabilidad.

Byte: Conjunto de 8 bits, constituye el mínimo elemento de memoria direccionable de una computadora.

Ethernet: Estándar de redes de área local para computadores.

Map de clutter:

Plot:

Router: Equipo que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red, su función se encarga de establecer qué ruta se destinará a cada paquete de datos dentro de una red informática.

Switch:

TCP/IP:

Track:

3. Elementos que intervienen

3.1 Consolas operativas

CSL (consola)

3.2 Módulo radar

Radar (Radar PRORAM)

3.3 Elementos de Infraestructura de Red

Switch o router

Cableado Ethernet

4. Disposición física de los elementos

4.1 CSL (Consola)

La CSL es un HMI (Human Machine Interface) que permite el control y visualización de los parámetros de uno o varios módulos radar. Instalada en un dispositivo de cómputo, puede estar ubicada tanto de manera local en las cercanías del módulo radar, como de manera remota, por ejemplo en un centro de mando y control. La ubicación de este dispositivo por lo tanto depende de la disposición y el uso operativo del usuario final, brindando flexibilidad de uso.

4.2 Radar (Radar PRORAM)

El radar es un módulo que se encuentra desplegado en alguna estructura que le permita tener línea de vista de su área de cobertura. Esta estructura puede ser tipo mástil, para empotramiento en muros, postes o torres de telecomunicaciones entre otros. Aunque en este documento se define un módulo radar, el sistema permite que la consola pueda comunicarse con varios módulos radar a la vez.

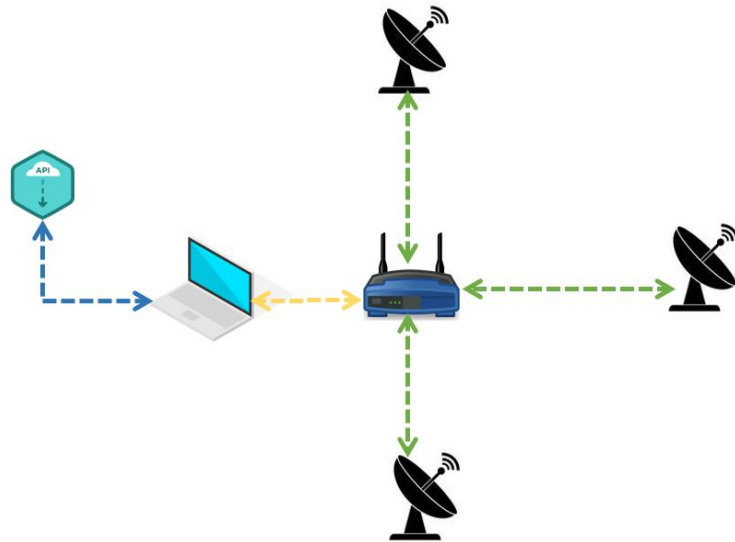
4.3 Switch o router

Aunque su ubicación puede variar y encontrarse por ejemplo en las cercanías de algún módulo radar, se sugiere que el switch o router se disponga próximo a la consola a fin de conformar un nodo de conexión en el mismo lugar independientemente del número de módulos radar a él conectados.

5. Protocolos de red y esquema de interconexión

Los dispositivo radar (Radar PRORAM) se conectarán al Router o Switch en una red ethernet, el Router se encargará de recibir y enviar los mensajes provenientes de las radares hacia la consola local y viceversa.

La consola local centralizará la información de los radares conectados y se comunicará mediante el protocolo de red TCP/IP a cada radar, para cada sistema habrá una única consola local y ella será la encargada de administrar la información de los radares.



6. Mensajería

6.1 Estructura de las tramas

En general, la estructura de los mensajes se describe a continuación:

Encabezado			Información		Fin
Identificador mensaje	Fuente	Destino	tamaño dato (bytes)	Datos	

Cada trama tendrá un campo de encabezado que identifica al mensaje y el sentido de la comunicación, seguido de un campo de información en donde se encuentran los datos que se desean transmitir y un campo de final de mensaje que consiste en una bandera que marca el límite de la trama.

Los mensajes de control son bajo demanda y envían una orden de configuración a un dispositivo radar desde la consola. El encabezado permite establecer a qué radar se está dirigiendo la orden mediante su campo destino. Una vez configurado el parámetro en el radar, el radar emitirá un mensaje de respuesta con los mismos campos de información confirmando el valor y parámetro configurado. Por lo tanto, cada mensaje de control queda completado a la vista de la consola, con la recepción

del mensaje de respuesta por parte del radar que está siendo controlado o configurado.

A su vez los mensajes de consulta son bajo demanda y envían una pregunta acerca de un parámetro de un dispositivo radar desde la consola. El encabezado permite establecer a qué radar se está dirigiendo la pregunta mediante su campo destino. Una vez enviada la consulta sobre el parámetro en el radar, el radar emitirá un mensaje de respuesta con los mismos campos de información confirmando el valor y parámetro preguntado. Por lo tanto, cada mensaje de consulta queda completado a la vista de la consola, con la recepción del mensaje de respuesta por parte del radar que está siendo consultado.

Los mensajes de reporte pueden o no ser bajo demanda, dependiendo del tipo de reporte. Los que no son bajo demanda se envían periódicamente desde los dispositivos radar hacia la consola para presentar la información en pantalla con la misma estructura en la trama.

A continuación una explicación de los campos de la trama.

6.1.1. Encabezado

El encabezado clasifica e identifica el mensaje. Se compone de 3 bytes tipo uchar, cuyos bits tienen la siguiente configuración:

6.1.1.1. Identificador del mensaje Consiste en 1 byte que tiene la siguiente distribución:

Tipo			C/R	ID-mensaje			
7	6	5	4	3	2	1	0
0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

Bits 7 a 5: establecen el tipo de mensaje (control, consulta o reporte); para este caso este campo está dado por el código 001 que clasifica el tipo de mensaje como control.

Existen tres tipos de mensajes de comunicación entre la consola y los dispositivos radar:

Mensajes de control: corresponden a mensajes que envían comandos u órdenes de configuración a los dispositivos radar, que tienen como objetivo cambiar parámetros de los radares.

Mensajes de consulta: corresponden a mensajes que la consola lee de los parámetros de los dispositivos radar con el objetivo de conocer su estado.

Mensajes reporte: corresponden a mensajes que recibe la consola de los dispositivos radar, y que presentan la información del escenario, tal como detecciones, blancos y mapa de clutter, para ser representados en la interfaz de usuario HMI.

En general estos tipos de mensaje se identifican mediante 3 bits de acuerdo con la siguiente tabla:

Descripción	código
Mensaje de control	001
Mensaje de consulta	010
Mensaje Reporte	100

Las demás combinaciones posibles de estos 3 bits no se utilizan y se dejan reservadas para posibles nuevos tipos de datos

Bit 4: establece si se trata de un comando o una respuesta: 0 para comando/ consulta (C) y 1 para mensaje de respuesta (R).

Bits 3 a 0: Determinan el ID del mensaje o función a programar.

6.1.1.2. Fuente Consiste en 1 byte que identifica a la entidad que emite el mensaje

Fuente

7	6	5	4	3	2	1	0
0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

6.1.1.3. Destino Consiste en 1 byte que identifica a la entidad a quien va dirigido el mensaje

Destino							
7	6	5	4	3	2	1	0
0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1

6.1.2. Información

Este campo es de tamaño variable y depende de la cantidad de datos a transmitir en bytes. Se compone de 1 byte uchar que determina cuántos bytes vienen con información entre 1 y 256

Su distribución es como sigue:

Tamaño dato (bytes)	Datos
xxxxxxxx	xxxxxxxx-xxxxxxxx-...-xxxxxxxx

6.1.2.1. Tamaño dato consiste en 1 byte uchar que indica cuántos bytes vienen en seguida con información en la trama. Puede tomar valores entre 1 y 256, que son los límites mínimo y máximo en bytes de la trama de datos.

6.1.2.2. Datos Este campo es de longitud variable y está determinado por el campo “tamaño dato”. dependiendo del contenido de la información varía entre 1 y 256 bytes.

6.1.3. Fin Bandera de 1 byte uchar que marca el final de la trama. Por defecto todos sus bits tienen valor “1”.

6.2 Mensajes de control

Los mensajes de control se identifican de la siguiente manera mediante 1 byte tipo uchar:

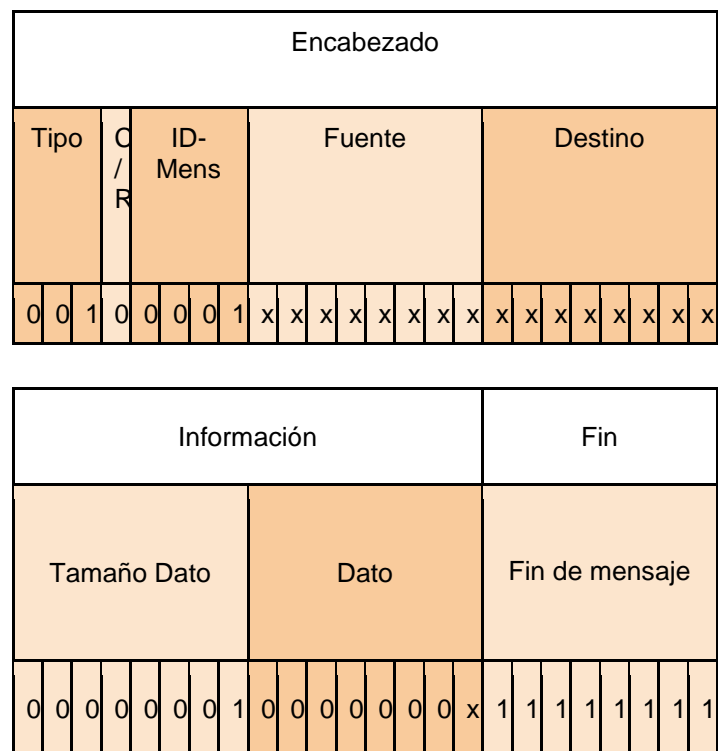
Identificador										Descripción
7	6	5	4	3	2	1	0	HEX		
0	0	1	0	0	0	0	1	2	1	Comando encender/ apagar radar
0	0	1	1	0	0	0	1	3	1	Respuesta radar encendido/ apagado
0	0	1	0	0	0	1	0	2	2	Comando configurar potencia radar
0	0	1	1	0	0	1	0	3	2	Respuesta potencia radar configurada
0	0	1	0	0	0	1	1	2	3	Comando configurar canal de frecuencia
0	0	1	1	0	0	1	1	3	3	Respuesta canal de frecuencia configurado
0	0	1	0	0	1	0	0	2	4	Comando eliminar traza
0	0	1	1	0	1	0	0	3	4	Respuesta traza eliminada
0	0	1	0	0	1	0	1	2	5	Comando configurar hora
0	0	1	1	0	1	0	1	3	5	Respuesta hora configurada

0	0	1	0	0	1	1	0	2	6	Comando configuración básica
0	0	1	1	0	1	1	0	3	6	Respuesta configuración básica

A continuación se presenta la estructura de los mensajes de control

6.2.1. Encender/ apagar radar

6.2.1.1 Comando



- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 0: comando
- ID-Mens. 0001: Encender/apagar radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar a quien se le da el comando
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 0000000x: 00000001: Encender
00000000: Apagar

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.2.1.2 Respuesta

[illegible]

- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0001: Encender/apagar radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 0000000x: 00000001: Encendido ejecutado
00000000: Apagado ejecutado

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.2.2. Configurar potencia del radar

6.2.2.1 Comando

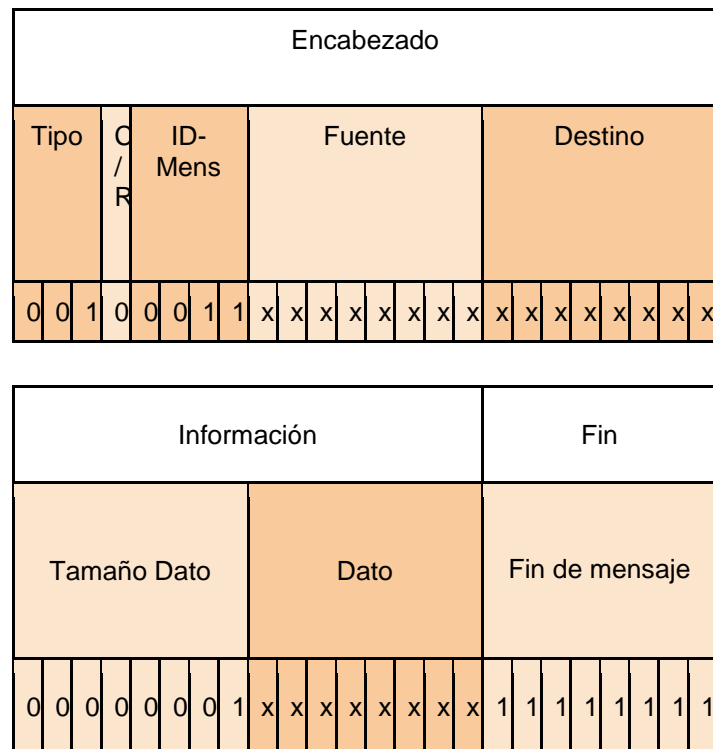
Encabezado																										
Tipo			C / R	ID-Mens				Fuente										Destino								
0	0	1	0	0	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0010: configurar potencia radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: xxxxxxxx: 1 byte tipo uchar. Configurar el nivel de potencia entre 0 y 100 en donde:
00000000: 0 nivel mínimo de potencia
01100100: 100 nivel máximo de potencia

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.2.3. Configurar canal de frecuencia del radar

6.2.3.1 Comando

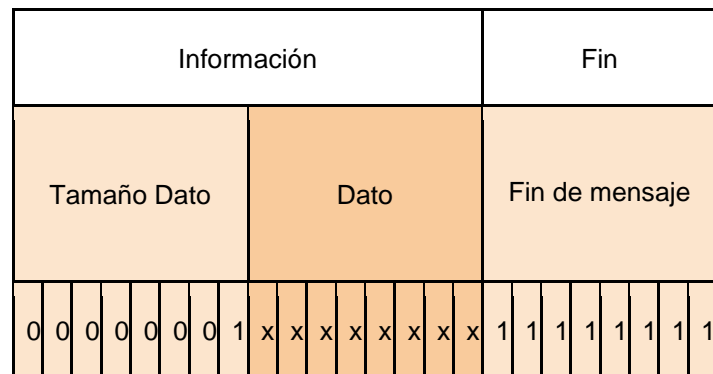
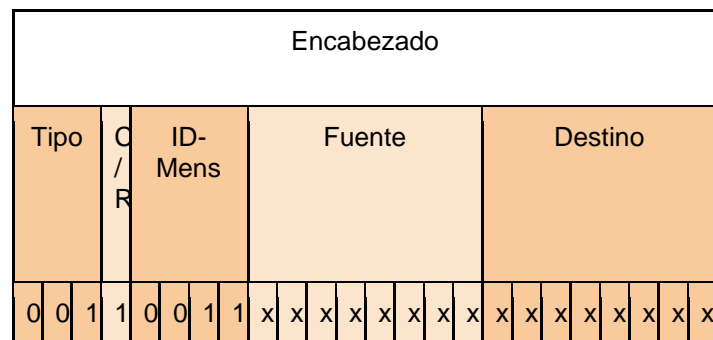


- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 0: comando
- ID-Mens. 0011: configurar canal de frecuencia radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola

- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar a quien se le da el comando
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: xxxxxxxx: 1 byte tipo uchar. Canal de frecuencia entre 1 y 2 donde:
00000001: canal 1
00000010: canal 2

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.2.3.2 Respuesta

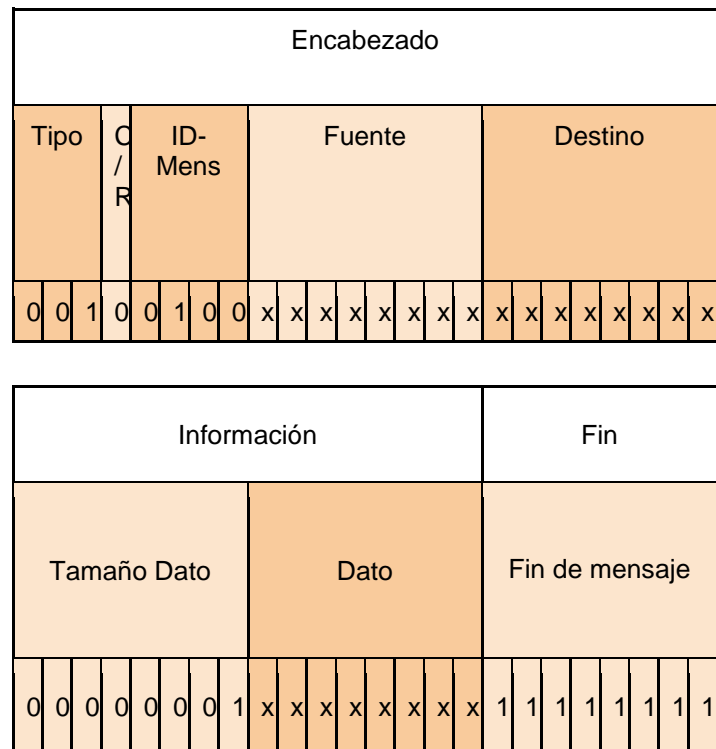


- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0011: configurar canal de frecuencia radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: xxxxxxxx: 1 byte tipo uchar. Canal de frecuencia configurado entre 1 y 2 donde:
00000001: Canal 1
00000010: Canal 2

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.2.4. Eliminar traza

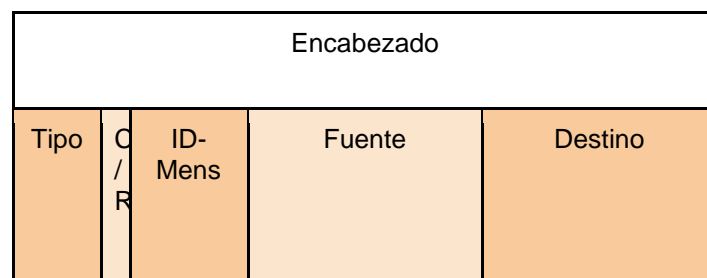
6.2.4.1 Comando



- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 0: comando
- ID-Mens. 0100: eliminar traza de un radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar a quien se le da el comando
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: xxxxxxxx: Identificador de la traza entre 0 y 255 en donde:
00000000: 0
11111111: 255

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.2.4.2 Respuesta



0	0	0	0	0	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	.	x	x	x	x	x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 0: comando
- ID-Mens. 0101: configurar hora en el radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar a quien se le configura la hora
- Tamaño Dato: 00000100: La información es tipo float (4 bytes)
- Dato: fechado absoluto, que permitirá obtener el día, mes, año, hora, minutos y segundos del momento en el que se envía el comando. El dato corresponde a un valor de 32 bits que contiene el número de segundos transcurridos desde el 1 de Enero de 1970 (referencia UTC).

Extensión total: 72 bits (9 bytes)

6.2.5.2 Respuesta

Encabezado																											
Tipo			C / R	ID-Mens				Fuente								Destino											
0	0	1	1	0	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Información																								Fin							
Tamaño Dato								Dato																Fin de mensaje							
0	0	0	0	0	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	.	x	x	x	x	x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1

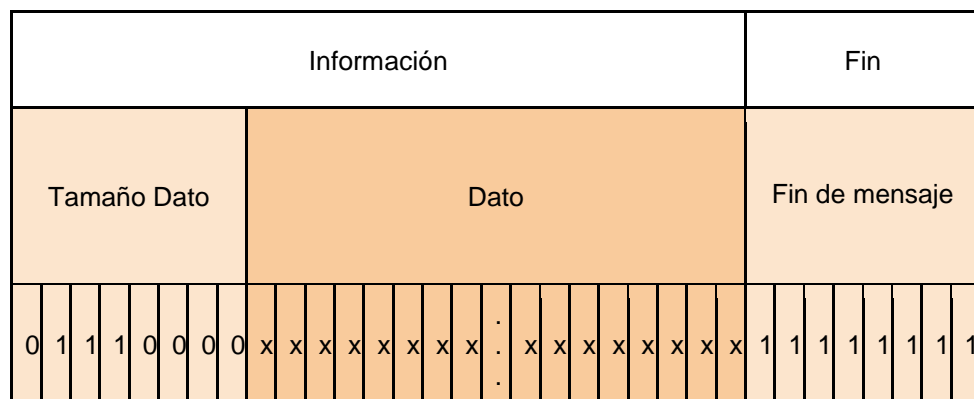
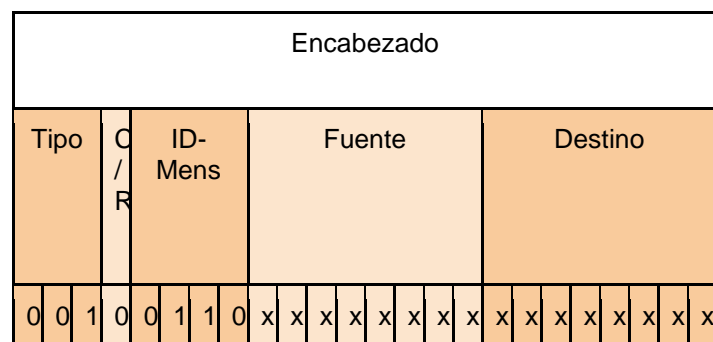
- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0101: configurar hora en el radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo

- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000100: La información es tipo float (4 bytes)
- Dato: fechado absoluto, que permitirá obtener el día, mes, año, hora, minutos y segundos de la hora configurada. El dato corresponde a un valor de 32 bits que contiene el número de segundos transcurridos desde el 1 de Enero de 1970 (referencia UTC).

Extensión total: 72 bits (9 bytes)

6.2.6. Configurar básica radar

6.2.6.1 Comando

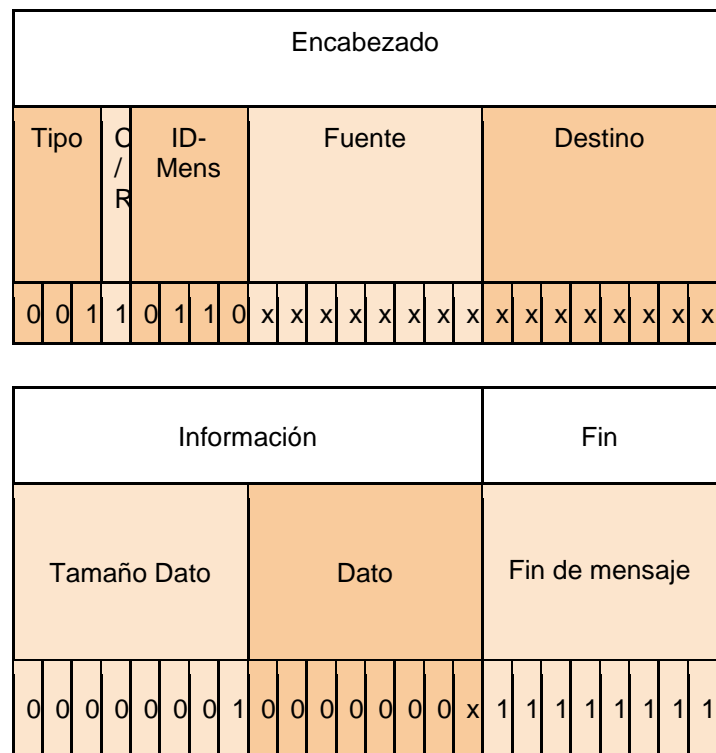


- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 0: Comando
- ID-Mens. 0110: Configuración básica
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 0111 0000: La información es tipo float (98 bytes)

- Dato: Altura del dispositivo: float 16 bytes, **Potencia de transmisión int 16 bytes**, Angulo de instalación float 16 bytes, Azimuth float 16 bytes, OffsetXDistance float 16 bytes, OffsetYDistance float 16 bytes, **Canal de ushort 1 byte**.

Extensión total: 816 bits (102 bytes)

6.2.6.1 Respuesta



- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 0: Comando
- ID-Mens. 0110: Configuración básica
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: radar encendido
00000000: radar apagado

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3 Mensajes de consulta

Los mensajes de consulta no modifican ningún parámetro de los radares y se identifican de la siguiente manera mediante 1 byte tipo uchar:

Identificador										Descripción
7	6	5	4	3	2	1	0	HEX		
0	1	0	0	0	0	0	1	4	1	Consulta radar encendido
0	1	0	1	0	0	0	1	5	1	Respuesta radar encendido
0	1	0	0	0	0	1	0	4	2	Consulta potencia radar
0	1	0	1	0	0	1	0	5	2	Respuesta potencia radar
0	1	0	0	0	0	1	1	4	3	Consulta canal de frecuencia
0	1	0	1	0	0	1	1	5	3	Respuesta canal de frecuencia
0	1	0	0	0	1	0	0	4	4	Consulta ID de radar
0	1	0	1	0	1	0	0	5	4	Respuesta ID de radar
0	1	0	0	0	1	0	1	4	5	Consulta hora de radar
0	1	0	1	0	1	0	1	5	5	Respuesta hora de radar

A continuación se presenta la estructura de los mensajes de consulta

Información																Fin								
Tamaño Dato									Dato								Fin de mensaje							
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	x	1	1	1	1	1	1	1	1

- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0001: Radar encendido
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 00000001: radar encendido
00000000: radar apagado

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3.2. Potencia del radar

6.3.2.1 Consulta

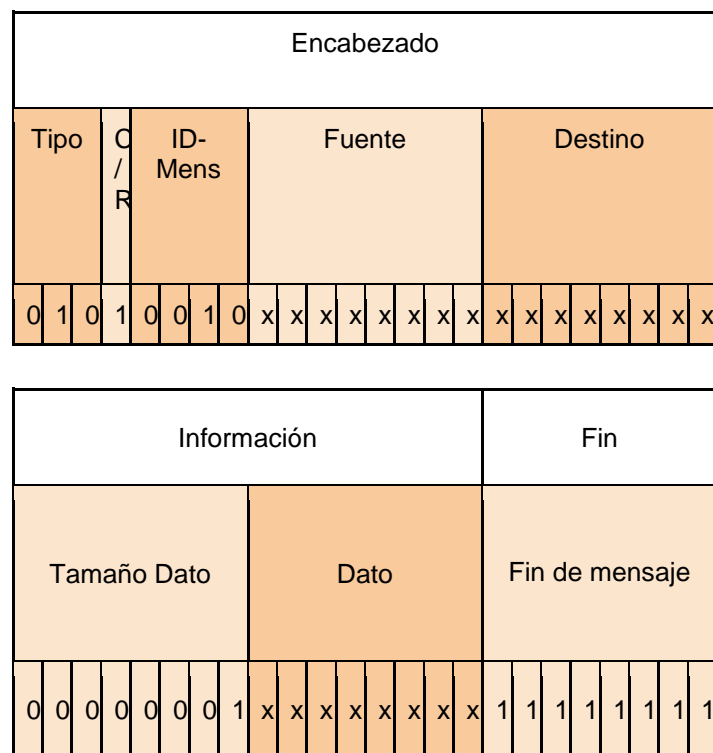
Encabezado																							
Tipo		C / R	ID-Mens		Fuente								Destino										
0	1	0	0	0	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Información																Fin								
Tamaño Dato								Dato								Fin de mensaje								
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1

- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 0: consulta
- ID-Mens. 0010: potencia radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar a quien se le da el comando
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 00000000

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3.2.2 Respuesta



- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0010: potencia radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: xxxxxxxx: 1 byte tipo uchar. Nivel de potencia entre 0 y 255 configurado en donde:
00000000: 0 nivel mínimo de potencia
11111111: 255 nivel máximo de potencia

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3.3. Canal de frecuencia del radar

6.3.3.1 Consulta

Encabezado																												
Tipo			C / R	ID-Mens				Fuente										Destino										
0	1	0	0	0	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Información																	Fin											
Tamaño Dato									Dato								Fin de mensaje											
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 0: consulta
- ID-Mens. 0011: configurar canal de frecuencia radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar a quien se le da el comando
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 00000000

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3.3.2 Respuesta

[illegible]

Información																Fin							
Tamaño Dato																Fin de mensaje							
0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	x	x	x	1	1	1	1	1	1	1	1

- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0011: Canal de frecuencia radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: xxxxxxxx: 1 byte tipo uchar. Canal de frecuencia configurado entre 0 y 255 donde:
00000000: 0
11111111: 255

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3.4. ID de radar

6.3.4.1 Consulta

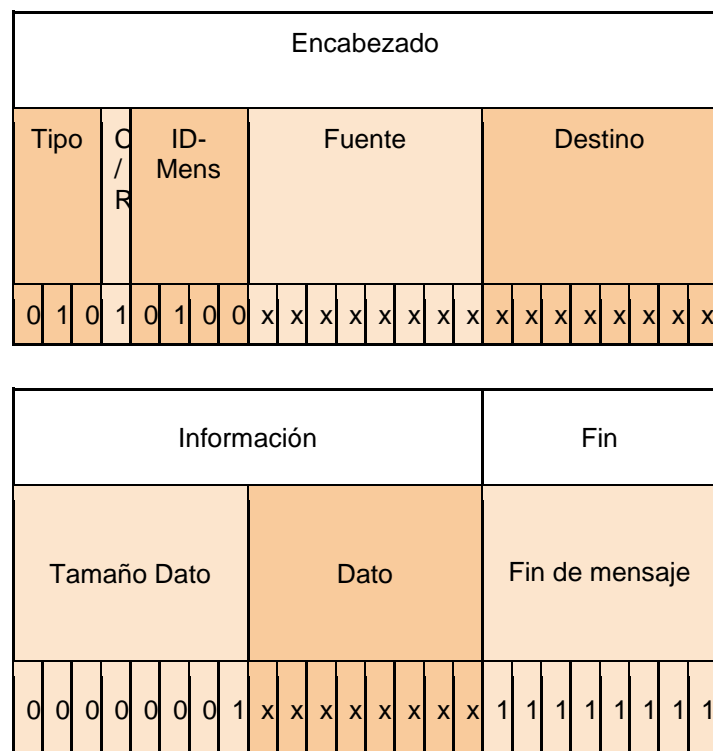
Encabezado																							
Tipo			C / R	ID-Mens				Fuente								Destino							
0	1	0	0	0	1	0	0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0

Información																Fin								
Tamaño Dato									Dato								Fin de mensaje							
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	

- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 0: consulta
- ID-Mens. 0100: Identificador único de un radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 00000000
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 00000000

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3.4.2 Respuesta



- Tipo: 001: mensaje de control
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0100: identificador único del radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo

Extensión total: 48 bits (6 bytes)

6.3.5. Consultar hora

6.3.5.1 Consulta

Encabezado																								
Tipo			C / R	ID-Mens				Fuente								Destino								
0	1	0	0	0	1	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Información																Fin								
Tamaño Dato								Dato								Fin de mensaje								
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 0: consulta
- ID-Mens. 0101: consultar hora en el radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar a quien se le configura la hora
- Tamaño Dato: 00000001: La información es 1 byte tipo uchar
- Dato: 00000000

Extensión total: 72 bits (9 bytes)

6.3.5.2 Respuesta

[illegible]

Información																								Fin
Tamaño Dato								Dato																Fin de mensaje
0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1 1 1 1 1 1 1 1

- Tipo: 010: mensaje de consulta
- C/R: 1: respuesta
- ID-Mens. 0101: consultar hora en el radar
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que está respondiendo
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Tamaño Dato: 00000100: La información es tipo float (4 bytes)
- Dato: fechado absoluto, que permitirá obtener el día, mes, año, hora, minutos y segundos del momento en el que se envía la respuesta. El dato corresponde a un valor de 32 bits que contiene el número de segundos transcurridos desde el 1 de Enero de 1970 (referencia UTC).

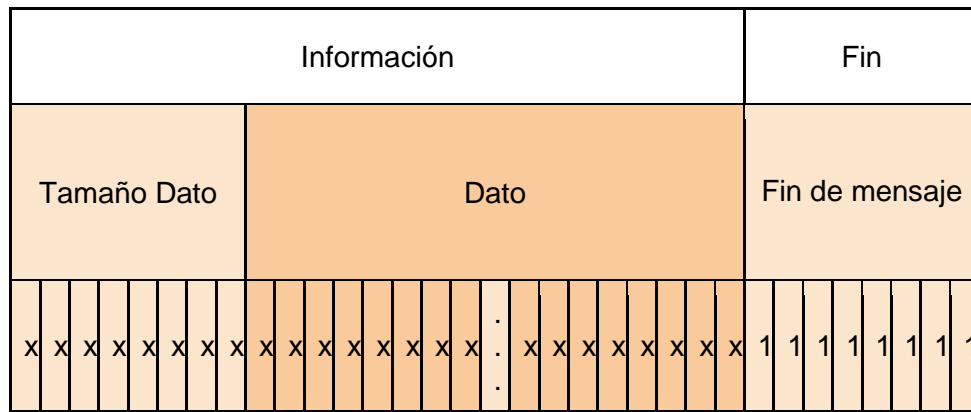
Extensión total: 72 bits (9 bytes)

6.4 Mensajes de reporte

Existen dos tipos de mensaje de reporte: mensajes de reporte periódicos que llegan a la consola desde los radares sin necesidad de solicitarse y corresponden a los reportes de plots y tracks. Y los mensajes de reporte bajo demanda que en este caso se refiere al mapa de clutter

Los mensajes de reporte no modifica ningún parámetro de los radares porque su objetivo es comunicar a la consola la información del escenario para ser representada en pantalla. Se identifican de la siguiente manera mediante 1 byte tipo uchar:

Identificador									Descripción	
7	6	5	4	3	2	1	0	HEX		
1	0	0	0	0	0	0	1	8	1	Reporte de plots



- Tipo: 100: mensaje de reporte
- C/R: 0
- ID-Mens. 0001: Reporte de plots
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que envía el reporte
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola a la cual se entrega el reporte
- Tamaño Dato: 1 byte, define el tamaño de los datos
- Dato: Entre 10 y 244 bytes

Extensión total: 120 bits (15 bytes) mínimo
1922 bits (249 bytes) máximo

6.4.2. Reporte de tracks

En sistemas radar, un track es la asociación de consecutivos plot del mismo objeto en una ruta, se utilizará un sistema de coordenadas cartesianas.

Cada uno de los track requieren los siguientes campos de información:

Id: ushort - 16 bits

Ángulo de acimut (azimuth): ushort - 16 bits, los ángulos serán definidos en 1/10.

Posición en el eje X: ushort - 16 bits, la unidad es en centímetros.

Posición en el eje Y: ushort - 16 bits, la unidad es en centímetros.

Velocidad en el eje X: ushort - 16 bits, la unidad es en m/h.

Velocidad en el eje Y: ushort - 16 bits, la unidad es en m/h.

Tipo : uchar 1 byte (0x01=Vehículo; 0x02=Vehículo pesado; 0x03= Persona; 0x04= Indefinido.)

En adición se agrega un campo de TimeStamp de la hora de generación de los track y para que la consola pueda determinar la eliminación de los plot's.

TimeStamp: 4 bytes

En total el tamaño de un track ocupa 13 bytes teniendo en cuenta que el tamaño tamaño total del dato es de 256, nos daría un total de 19 track's más el 1 dato de TimeStamp.

Encabezado																							
Tipo	C / R	ID-Mens				Fuente								Destino									
1	0	0	0	0	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Información																					Fin			
Tamaño Dato								Dato													Fin de mensaje			
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	.	x	x	x	x	x	x	x

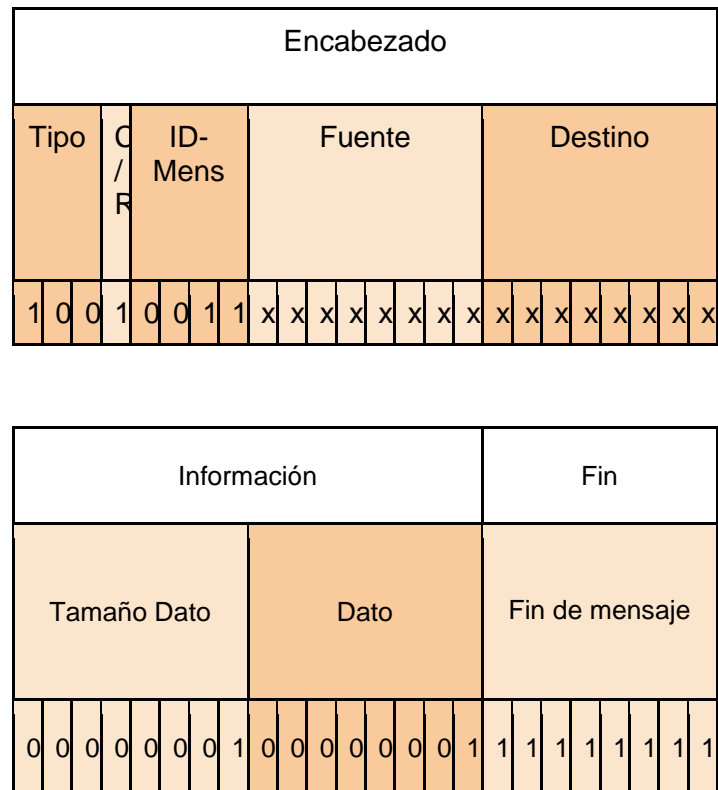
- Tipo: 100: mensaje de reporte
- C/R: 0
- ID-Mens. 0010: Reporte de tracks
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único del radar que envía el reporte
- Destino: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola a la cual se entrega el reporte
- Tamaño Dato: 1 byte, define el tamaño de los datos
- Dato: Entre 17 a 251 bytes

Extensión total: 176 bits (22 bytes) mínimo
2048 bits (256 bytes) máximo

6.4.3. Reporte de mapa de clutter

En sistemas radar, el mapa de clutter es el reflejo de las señales de radiofrecuencia recibidas por el radar que son, no deseadas. Pueden estar generados por el ambiente (lluvia, nieve o granizo), objetos del entorno (edificios, árboles), turbulencias atmosféricas etc. El mapa de clutter visualmente nos muestra un mapa de calor de las señales indeseadas captadas por el radar. El mapa de clutter es un reporte pesado que tiene que ser solicitada bajo demanda por el usuario.

6.3.5.1 Solicitud



- Tipo: 100: mensaje de reporte
- C/R: 1: Solicitud
- ID-Mens. 0011: Solicitud reporte de mapa de clutter
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 00000000
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 1 byte

Extensión total: 72 bits (9 bytes)

6.3.5.2 Respuesta

Sabemos que el mapa de clutter es una trama que contendrá mucha información, por lo que se piense implementar múltiples mensajes para transmitir en su totalidad el mapa de clutter, se sabe que el mapa de clutter sea una matriz de 300* 20 (columnas, filas) que contendrán valores de potencia, de esta manera un mensaje de mapa de clutter deberá tener la siguiente información.

Index: ushort - 16 bits

Potencia : float - 16 bits

En total una trama llevaría un total de 6 filas de 20 datos de potencia más el dato del index, con se necesitarán 50 mensajes para enviar todo el mapa de clutter.

Encabezado																			
Tipo	C / R	ID- Mens	Fuente								Destino								
1	0	0	0	0	0	1	1	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Información																Fin			
Tamaño Dato								Dato								Fin de mensaje			
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	1	1	1

- Tipo: 100: mensaje de reporte
- C/R: 1: Solicitud
- ID-Mens. 0011: Respuesta reporte de mapa de clutter
- Fuente: 1 byte tipo uchar. Identificador único de la consola
- Destino: 00000000
- Tamaño Dato: 00000001: La información requiere 1 byte tipo uchar
- Dato: 256 bytes

Extensión total: 2088 bits (261 bytes) máximo