

# Programación de Repetidor

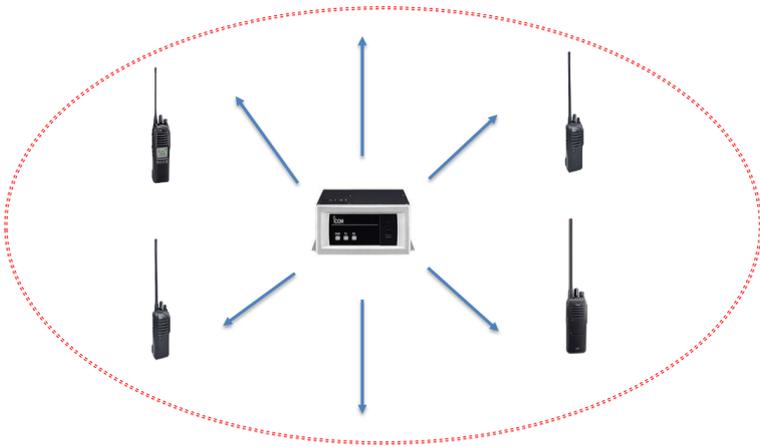


<b>Explicación de Cada Sistema</b> .....	3
Sistema convencional.....	3
Sistema multisitio convencional.....	3
Sistema troncal.....	4
Sistema voting (roaming).....	4
<b>Programación de Cada Sistema</b> .....	5
<b>Sistema Convencional Analógico</b> .....	5
Programación del repetidor.....	5
Programación de los radios.....	8
<b>Sistema Convencional Mezclado</b> .....	9
Programación del repetidor.....	9
Programación de los radios.....	13
<b>Sistema Convencional Digital</b> .....	15
Programación del repetidor.....	15
Programación de los radios.....	18
<b>Sistema Multisitio Convencional</b> .....	20
Programación del repetidor.....	20
Programación de los radios.....	28
<b>Sistema Troncal</b> .....	30
Programación del repetidor.....	30
Programación de los radios.....	36
<b>Sistema Voting (Roaming)</b> .....	39
Programación del repetidor.....	39
Programación de los radios.....	46

## Explicación de Cada Sistema

### Sistema Convencional

El sistema convencional es un sistema de un solo repetidor que da cobertura a “N” cantidad de radios, en donde se tiene una sola llamada. Una de sus principales características es el aumento de cobertura que se le brinda al usuario y comunicación a diferentes grupos. Con este sistema se puede tener diferentes clientes en un mismo repetidor y seguir teniendo una cobertura amplia, recordando que sólo tenemos 1 llamada a la vez. Este sistema es ideal para clientes donde la cobertura de radio a radio ya no es suficiente y requiere tener más cobertura.



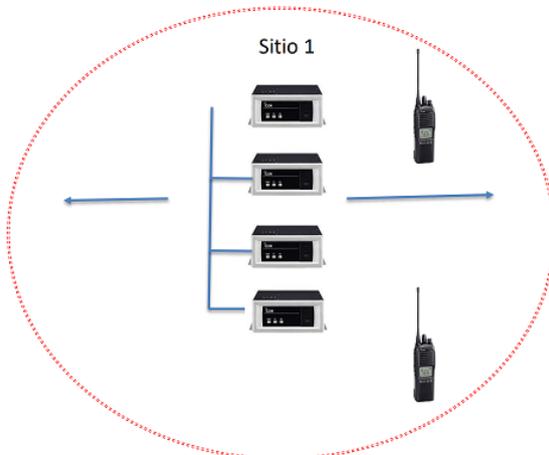
### Sistema Multisitio Convencional

El sistema multisitio convencional es un sistema de varios repetidores enlazados en diferentes puntos por una conexión IP, ya sea enlace inalámbrico, VPNs o IP públicas fijas. Una de sus características principales es tener cobertura a largas distancias y enlazar diferentes ciudades, su comunicación es instantánea con los puntos enlazados. Este sistema es ideal para empresas nacionales que necesiten tener comunicado a diferentes sucursales, no importa que sean nacionales o los puntos se encuentren en otros países, el sistema permite tener hasta 16 sitios enlazados.



## Sistema Troncal

El sistema convencional es un sistema de un solo repetidor que da cobertura a "N" cantidad de radios, en donde se tiene una sola llamada. Una de sus principales características es el aumento de cobertura que se le brinda al usuario y comunicación a diferentes grupos. Con este sistema se puede tener diferentes clientes en un mismo repetidor y seguir teniendo una cobertura amplia, recordando que sólo tenemos 1 llamada a la vez. Este sistema es ideal para clientes donde la cobertura de radio a radio ya no es suficiente y requiere tener más cobertura.



## Sistema Voting (Roaming)

Es un sistema de varios repetidores enlazados en diferentes puntos por una conexión IP, una de sus características principales es tener cobertura a largas distancias y diferentes lugares, su comunicación es instantánea con otras sucursales, además de que en este sistema no hay necesidad de cambiarse de canal, ya que el mismo radio distingue cual repetidor se encuentra más cercano y por ese es por donde se realiza la comunicación. Este sistema te permite conectar hasta 16 sitios.

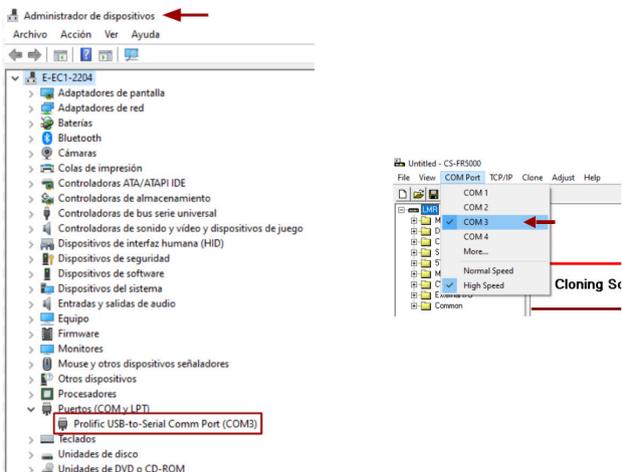


# Programación de Cada Sistema

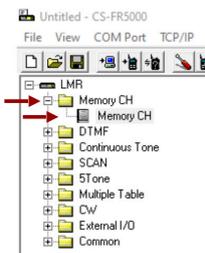
## Sistema Convencional Analógico

### Programación del Repetidor

1. Se conecta el repetidor a una fuente de alimentación y se enciende. Se procede a conectarlo a la computadora y elegir el puerto en el que lo detectó, en este caso es el puerto COM3.



2. Ahora del lado izquierdo se da clic en **Memory CH** y se selecciona **Memory CH**.



3. Aparece la siguiente ventana, en esta se asignan las frecuencias con las que se va a trabajar.

Memory CH				Frequency (MHz)		
CH	Atr	Inh	Operation Mode	RX	TX	TX Inh
1- 1	AB		Repeat	455.012500	450.012500	
1- 2				}		

4. En la columna **Operation Mode** se selecciona el modo en que se trabajará el repetidor, en este caso se selecciona la opción **Repeat**.

- **Repeat:** En modo repetidor. Repite la señal que se recibe o se transmite.
- **Full-Duplex: En modo Full-Duplex.** La comunicación se da en ambos sentidos y de manera simultánea. Ambas partes tienen la capacidad de transmitir y recibir al mismo tiempo, se usa para sistemas troncales en **Digital**.
- **Simplex:** En modo simplex. La comunicación se da en un solo sentido.

Memory CH						
			Frequency (MHz)			
CH	Atr	Inh	Operation Mode	RX	TX	TX Inh
1- 1	AB		Repeat	455.012500	450.012500	
1- 2			Repeat : Repeat			
1- 3			Full-Duplex : Full-Duplex			
1- 4			Simplex : Semi-Duplex / Simplex			

5. Ahora se tiene la columna **CH Type** en donde se selecciona el tipo de canal, en este caso se selecciona **Analog**.

- **Analog:** Modo analógico solamente.
- **Mixed-Ana:** En modo mezclado pero toma como primer comunicación el analógico.
- **Mixed-Digi:** En modo mezclado pero toma como primer comunicación el digital.
- **Digital:** Modo digital solamente.

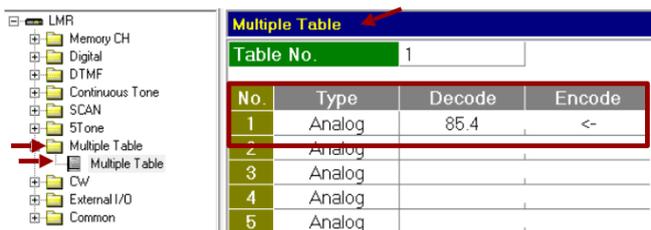
CW ID			
CH Type	Auto Reset	ON/OFF	Offset
Analog	Tim-B		-
Analog			
Mixed-Ana			Mixed & TX=Analog
Mixed-Digi			Mixed & TX=Digital
Digital			

6. Más adelante se elige el tono en el que se va a trabajar.

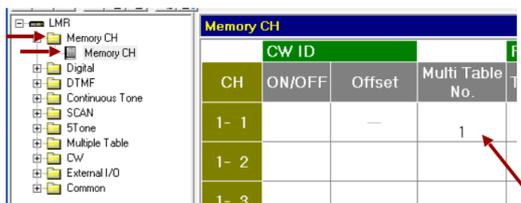
FM					
TX C.Tone	W/N	Compander	Log	Si	
85.4	N				
DTCS	85.4	118.8	162.2	192.8	241.8
OFF	88.5	123.0	165.5	196.6	250.3
67.0	91.5	127.3	167.9	199.5	254.1
69.3	94.8	131.8	171.3	203.5	USER
71.0	97.4	136.5	173.8	206.5	
71.9	100.0	141.3	177.3	210.7	
74.4	103.5	146.2	179.9	218.1	
77.0	107.2	151.4	183.5	225.7	
79.7	110.9	156.7	186.2	229.1	
82.5	114.8	159.8	189.9	233.6	

### Opcional

- En caso de necesitar más tonos (grupos) se agregan del lado izquierdo en la sección **Multiple Table** y se selecciona el tipo de canal (Analog).



- Para continuar se habilita la multi tabla en el menú **Memory CH** en la sección **Multi Table No.**

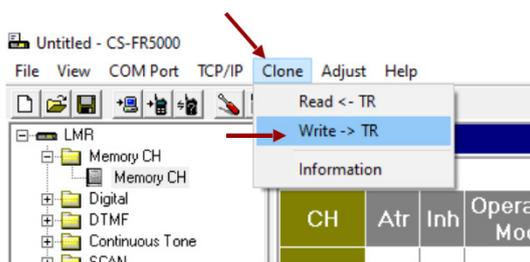


7. Para continuar se elige la opción de espaciamento de canal, en la cual se recomienda la opción de Narrow.

- **Wide (W)**: Banda de 25 KHz.
- **Narrow (N)**: Banda de 12.5 KHz.

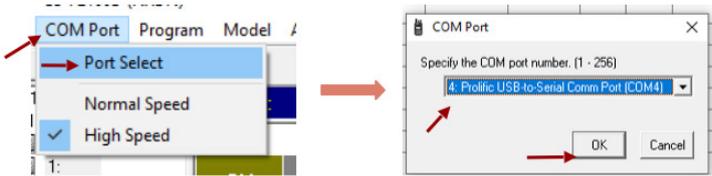


8. Ahora se procede a programar el repetidor. Se da clic en **Clone** y se selecciona **Write**.



## Programación de los Radios

9. Ahora se procede a programar los radios a utilizar. En este caso se utiliza el modelo IC-F2100DS. En el software se selecciona el puerto en la parte superior en COM Port se elige el puerto a utilizar y se da clic en aceptar. El cable que se puede usar es el modelo OPC478U o el SPUPLUS.



10. Ahora del lado izquierdo se da clic en **Memory CH** y se selecciona **1:**.



11. En esta ventana se añaden las frecuencias que se utilizaron en el repetidor. En el radio se agregan las frecuencias de forma invertida como se muestra en la imagen.

Frequency (MHz)			
Operation Mode	RX	TX	TX Inh
Repeat	455.012500	450.012500	

Frequency (MHz)			
CH Type	RX	TX	TX Inh
Analog	450.012500	455.012500	

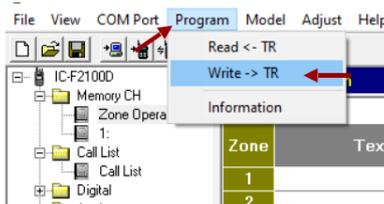
12. Se elige el mismo tono a trabajar con los repetidores y el espaciamento de canal.

C.Tone		PAN		RF PWR	SQL Tight	Lock-out
RX	TX	RX	TX			
85.4	<				L1	
DTCS	85.4	118.8	162.2	192.8	241.8	
OFF	89.5	123.0	165.5	196.6	250.3	
	67.0	91.5	127.3	167.9	199.5	254.1
	69.3	94.8	131.8	171.3	203.5	USER
	71.0	97.4	136.5	173.8	206.5	
	71.9	100.0	141.3	177.3	210.7	
	74.4	103.5	146.2	179.9	218.1	
	77.0	107.2	151.4	183.5	225.7	
	79.7	110.9	156.7	186.2	229.1	
	82.5	114.8	159.8	189.9	233.6	

Analog		Sig P
Bandwidth	Step	
N		
W : Wide		
N : Narrow		

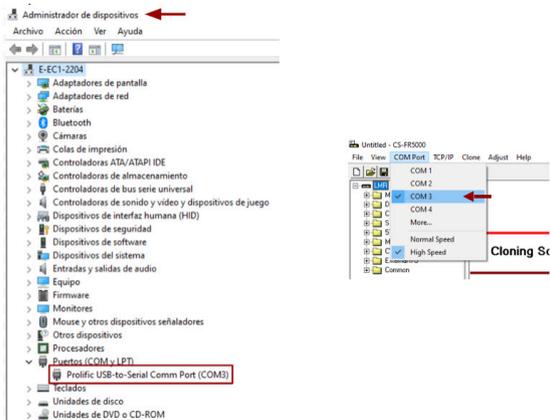
13. Para continuar se procede a programar los radios.



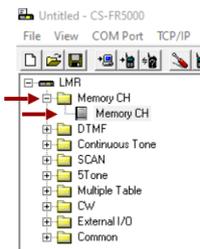
# Sistema Convencional Mezclado

## Programación del repetidor

1. Se conecta el repetidor a una fuente de alimentación y se enciende. Se procede a conectarlo a la computadora y elegir el puerto en el que lo detectó, en este caso es el puerto COM3.



2. Ahora del lado izquierdo se da clic en **Memory CH** y se selecciona **Memory CH**.



3. Aparece la siguiente ventana, en esta se asignan las frecuencias con las que se va a trabajar.

Memory CH				Frequency (MHz)		
CH	Atr	Inh	Operation Mode	RX	TX	TX Inh
1- 1	AB		Repeat	455.012500	450.012500	
1- 2				}		

4. En la columna Operation Mode se selecciona el modo en que se trabajara el repetidor, en este caso se selecciona la opción Repeat.

- **Repeat:** En modo repetidor, repite la señal que se recibe o se transmite.
- **Full-Duplex:** En modo Full-Duplex, la comunicación se da en ambos sentidos y de manera simultánea, ambas partes tienen la capacidad de transmitir y recibir al mismo tiempo.
- **Simplex:** En modo simplex, la comunicación se da en un solo sentido.

Memory CH						
				Frequency (MHz)		
CH	Atr	Inh	Operation Mode	RX	TX	TX Inh
1- 1	AB		Repeat	455.012500	450.012500	
1- 2			Repeat	: Repeat		
			Full-Duplex	: Full-Duplex		
			Simplex	: Semi-Duplex / Simplex		

5. Para continuar, del lado izquierdo se da clic en **Common** y se selecciona **Common**.

The screenshot shows the 'Common' settings panel with the following visible options:

- Hold Timer(Sec)**: 1.000
- PTT**
  - Encode Tone: MR.CH
  - Priority 1: Local Mic
  - Priority 2: EPTT
  - Priority 3: Repeat
- Scrambler**
  - Type: Rolling
  - Group Code: 1

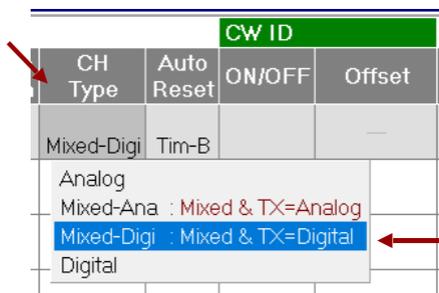
6. En esta ventana en la parte inferior aparece la opción **Digital Function**, se da clic y se selecciona **Enable** para habilitarlo.

The screenshot shows the 'Others' settings panel with the following visible options:

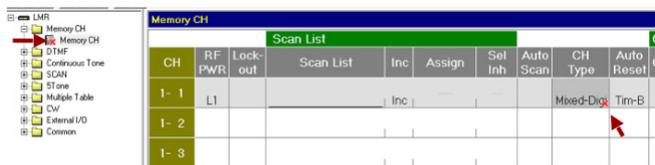
- Low Voltage 2 Alert Periods(Sec)**: OFF
- Others**
  - Beat Cancel: Auto
  - Wide Band Width: Disable
  - Front Speaker: Enable
  - Digital Function: Enable**

7. Ahora se repite el paso 2 y del lado derecho se tiene la columna **CH Type**, en donde se selecciona el tipo de canal, en este caso se selecciona **Mixed-Digi**.

- **Analog**: Modo Analógico solamente.
- **Mixed-Ana**: En modo mezclado pero toma como primer comunicación el analógico.
- **Mixed-Digi**: En modo mezclado pero toma como primer comunicación el digital.
- **Digital**: Modo digital solamente.



**NOTA:** En caso de realizar el paso 7 y aparezca de la siguiente manera, es necesario repetir el paso 5 y 6.



8. Para continuar se agrega el tono a utilizar y el espaciamiento de canal.

FM						
TX C.Tone	W/N	Compander	Log	Sig		
88.5	N					
DTCS	85.4	118.8	162.2	192.8	241.8	
OFF	88.5	123.0	165.5	196.6	250.3	
	67.0	91.5	127.3	167.9	199.5	254.1
	69.3	94.8	131.8	171.3	203.5	USER
	71.0	97.4	136.5	173.8	206.5	
	71.9	100.0	141.3	177.3	210.7	
	74.4	103.5	146.2	179.9	218.1	
	77.0	107.2	151.4	183.5	225.7	
	79.7	110.9	156.7	186.2	229.1	
	82.5	114.8	159.8	189.9	233.6	



FM		
TX C.Tone	W/N	Compander
88.5	N	
W : Wide		
N : Narrow		

9. Ahora en la sección **Digital** se agrega la **RAN** a utilizar, en este caso se agrega la RAN 10.

Digital			
TX RAN	Unit ID	Individual ID List No.	T
10	1	1	

### Opcional

- En caso de necesitar más tonos o RAN (grupos) se agregan del lado izquierdo en la sección **Multiple Table** y se selecciona el tipo de canal (Analog o Digital).

Multiple Table			
Table No. 1			
No.	Type	Decode	Encode
1	Digital	10	<-
2	Analog	88.5	<-
3	Analog		
4	Analog		
5	Analog		

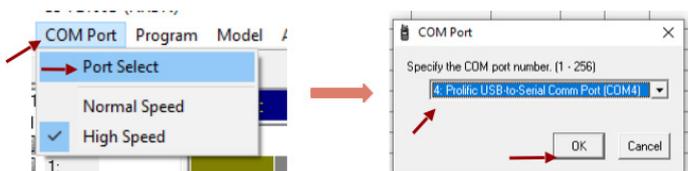
- Para continuar se habilita la multi tabla en el menú **Memory CH** en la sección **Multi Table No.**

Memory CH					
CH	CW ID	ON/OFF	Offset	Multi Table No.	T
1- 1				1	
1- 2					
1- 3					

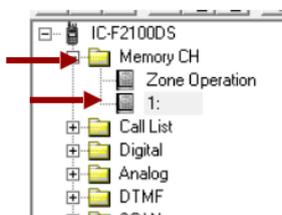
10. Ahora se procede a programar el repetidor. Se da clic en **Clone** y se selecciona **Write**.

## Programación de los Radios

11. Ahora se procede a programar los radios a utilizar. En este caso se utiliza el modelo IC-F2100DS. En el software se selecciona el puerto en la parte superior en COM Port, se elige el puerto a utilizar y se da clic en Aceptar. El cable que se puede usar es el modelo OPC478U o el SPUPLUS.



12. Ahora del lado izquierdo se da clic en **Memory CH** y se selecciona **1:**.



13. En esta ventana se añaden las frecuencias que se utilizaron en el repetidor; En el radio se agregan las frecuencias de forma invertida como se muestra en la imagen, así como se muestra en la imagen. Para este caso en particular se agregan más canales digital, analógico y mezclado.

Operation Mode	Frequency (MHz)		
	RX	TX	TX Inh
Repeat	455.012500	450.012500	

CH Type	Frequency (MHz)		
	RX	TX	TX Inh
Mixed-Digi	450.012500	455.012500	
Digital	450.012500	455.012500	
Analog	450.012500	455.012500	

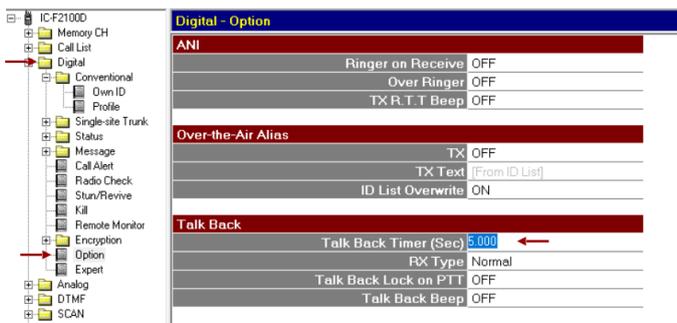
14. Para continuar se añade el mismo tono de los repetidores a los canales analógico y mezclado.

CH Type	Frequency (MHz)			C.Tone	
	RX	TX	TX Inh	RX	TX
Mixed-Digi	450.012500	455.012500		88.5	<-
Digital	450.012500	455.125000		—	—
Analog	450.012500	455.012500		88.5	<-

15. Se agrega la RAN de los repetidores a los canales digital y mezclado.

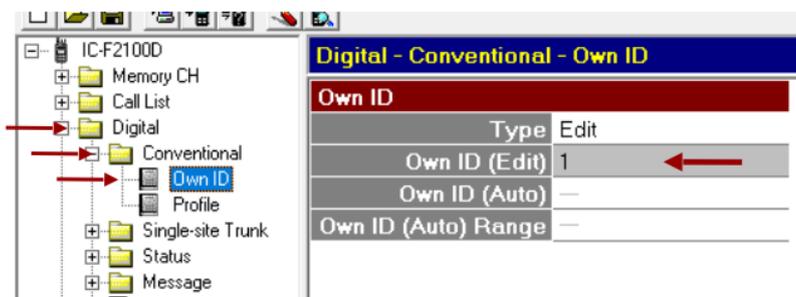
CH Type	Frequency (MHz)			C.Tone		RAN		F
	RX	TX	TX Inh	RX	TX	RX	TX	
Mixed-Digi	450.012500	455.012500		88.5	<-	10	<-	
Digital	450.012500	455.125000		—	—	10	<-	
Analog	450.012500	455.012500		88.5	<-	1	<-	

16. Para continuar del lado izquierdo en la carpeta **Digital - Option**, se activa la opción **Talk Back** con 5 segundos, para que cuando un radio analógico o digital se comunice al radio mezclado, este tenga 5 segundos para contestar al mismo radio ya sea digital o analógico.

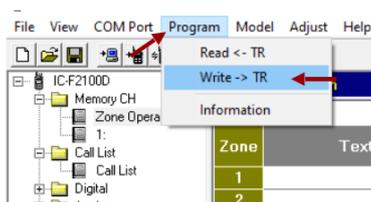


17. Ahora del lado izquierdo se procede a cambiar el ID. En la sección Digital se da clic en **Conventional** y se selecciona **Own ID**.

**NOTA:** Cada radio debe de llevar un ID individual (no se puede repetir).



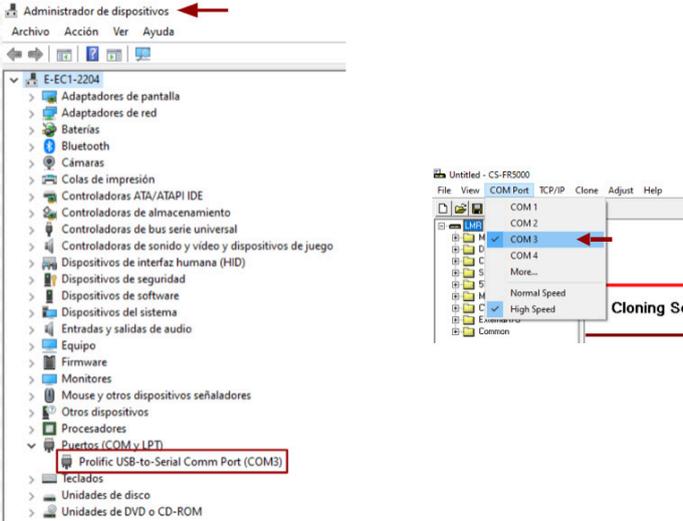
18. Para continuar se procede a programar los radios.



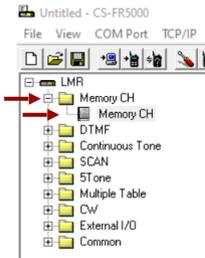
# Sistema Convencional Digital

## Programación del Repetidor

1. Se conecta el repetidor a una fuente de alimentación y se enciende. Se procede a conectarlo a la computadora y elegir el puerto en el que lo detectó, en este caso es el puerto COM3.



2. Ahora del lado izquierdo se da clic en **Memory CH** y se selecciona **Memory CH**.



3. Aparece la siguiente ventana, en esta se asignan las frecuencias con las que se va a trabajar.

Memory CH				Frequency (MHz)		
CH	Atr	Inh	Operation Mode	RX	TX	Tx Inh
1- 1	AB		Repeat	455.012500	450.012500	
1- 2						

4. En la columna **Operation Mode** se selecciona el modo en que se trabajará el repetidor, en este caso se selecciona la opción **Repeat**.

- **Repeat:** En modo repetidor, repite la señal que se recibe o se transmite.
- **Full-Duplex:** En modo Full-Duplex, la comunicación se da en ambos sentidos y de manera simultánea. Ambas partes tienen la capacidad de transmitir y recibir al mismo tiempo.
- **Simplex:** En modo simplex, la comunicación se da en un sólo sentido.

Memory CH						
		Frequency (MHz)				
CH	Atr	Inh	Operation Mode	RX	TX	TX Inh
1- 1	AB		Repeat	455.012500	450.012500	
1- 2			Repeat			
1- 3			Full-Duplex			
1- 4			Simplex			

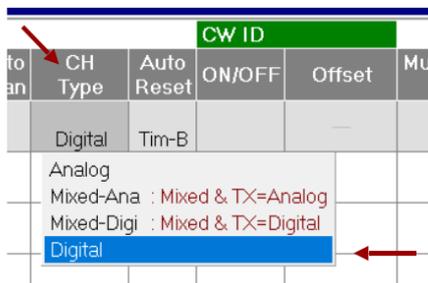
5. Para continuar del lado izquierdo se da clic en **Common** y se selecciona **Common**.

6. En esta ventana en la parte inferior aparece la opción **Digital Function**, se da clic y se selecciona **Enable** para habilitarlo.

Low Voltage 2 Alert Periods(Sec)		OFF
<b>Others</b>		
Beat Cancel	Auto	
Wide Band Width	\ Disable	
Front Speaker	Enable	
Digital Function	Enable	

1. Ahora se repite el paso 2 y del lado derecho se tiene la columna **CH Type** en donde se selecciona el tipo de canal, en este caso se selecciona **Digital**.

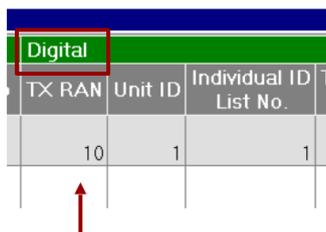
- **Analog**: Modo analógico solamente.
- **Mixed-Ana**: En modo mezclado pero toma como primer comunicación el analógico.
- **Mixed-Digi**: En modo mezclado pero toma como primer comunicación el digital.
- **Digital**: Modo digital solamente.



Nota: En caso de realizar el paso 7 y aparezca de la siguiente manera, es necesario repetir el paso 5 y 6.

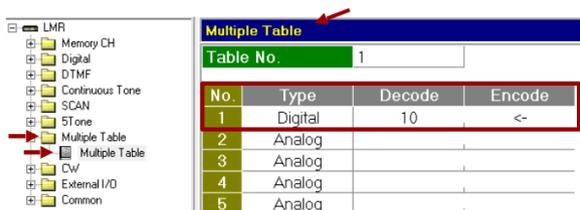


8. Ahora en la sección **Digital** se agrega la **RAN** a utilizar, en este caso se agrega la RAN 10.

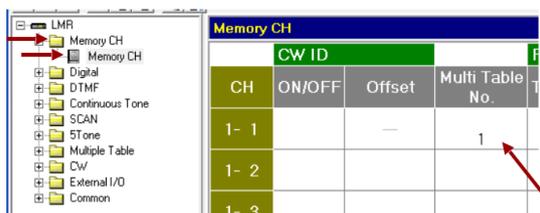


**Opcional:**

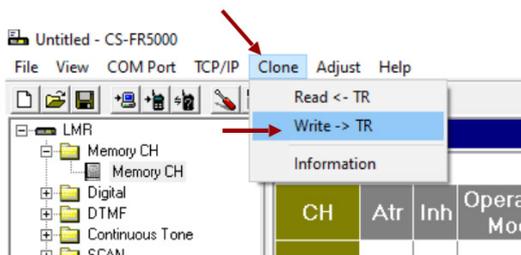
- En caso de necesitar más RAN (grupos) se agregan del lado izquierdo en la sección **Multiple Table** y se selecciona el tipo de canal (Digital).



- Para continuar se habilita la multi tabla en el menú **Memory CH** en la sección **Multi Table No.**

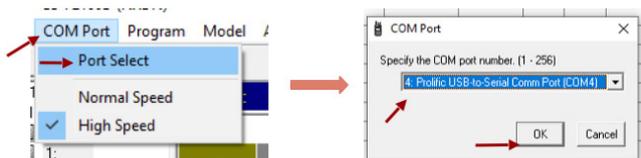


9. Ahora se procede a programar el repetidor. Se da clic en **Clone** y se selecciona **Write**.

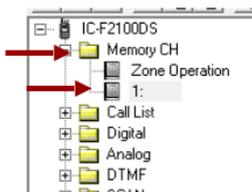


## Programación de los Radios

10. Ahora se procede a programar los radios a utilizar. En este caso se utiliza el modelo IC-F2100DS, en el software se selecciona el puerto en la parte superior en COM Port se elige el puerto a utilizar y se da clic en aceptar. El cable que se puede usar es el modelo OPC478U o el SPUPLUS.



11. Ahora del lado izquierdo se da clic en **Memory CH** y se selecciona **1:**.



12. En esta ventana se añaden las frecuencias que se utilizaron en el repetidor, en el radio se agregan las frecuencias de forma invertida, así como se muestra en la imagen.

Frequency (MHz)			
Operation Mode	RX	TX	TX Inh
Repeat	455.012500	450.012500	

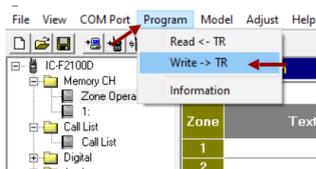
Frequency (MHz)			
CH Type	RX	TX	TX Inh
Digital	450.012500	455.012500	

13. Ahora del lado izquierdo se procede a cambiar el ID. En la sección Digital se da clic en **Conventional** y se selecciona **Own ID**.

**Nota:** Cada radio debe de llevar un ID individual (No se puede repetir).



14. Para continuar se procede a programar los radios.

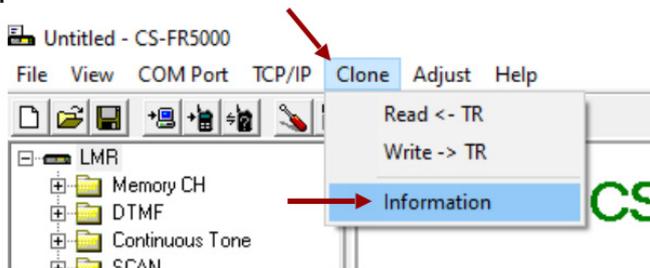


# Sistema Multisitio Convencional

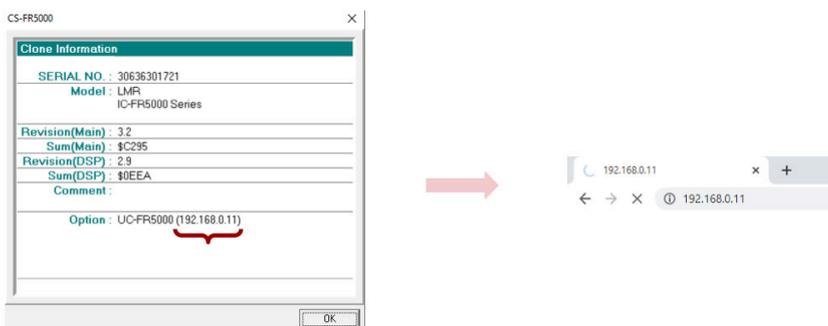
## Programación del Repetidor

\*Este sistema a programar es funcional para configuraciones digitales.

1. Se conecta el repetidor a una fuente de alimentación y se enciende. Se procede a conectarlo a la computadora y abrir el software de programación, se da clic en **Clone** y se da doble clic en **Information**.



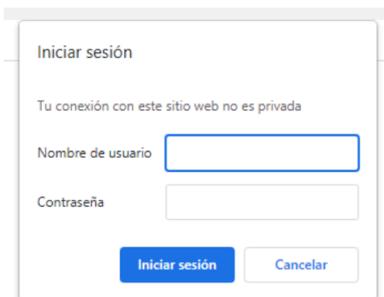
2. Aparece la siguiente ventana. En esta ventana aparece la IP de la tarjeta del repetidor, esta se ingresa a un sitio web.



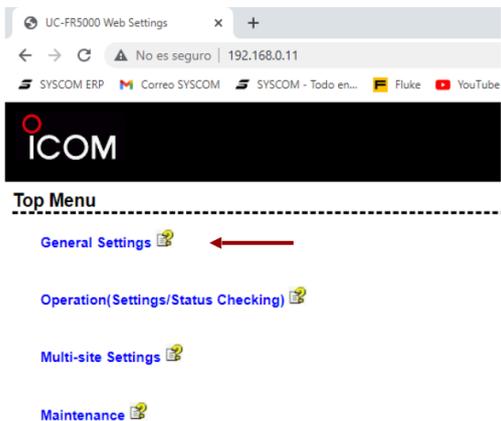
3. Ahora aparece la siguiente ventana en donde se ingresan los siguientes datos:

Para tarjeta UC-FR5000  
**Usuario:** cbadmin  
**Contraseña:** ucfr5000

Para tarjeta UC-FR5300  
**Usuario:** cbadmin  
**Contraseña:** ucfr5300

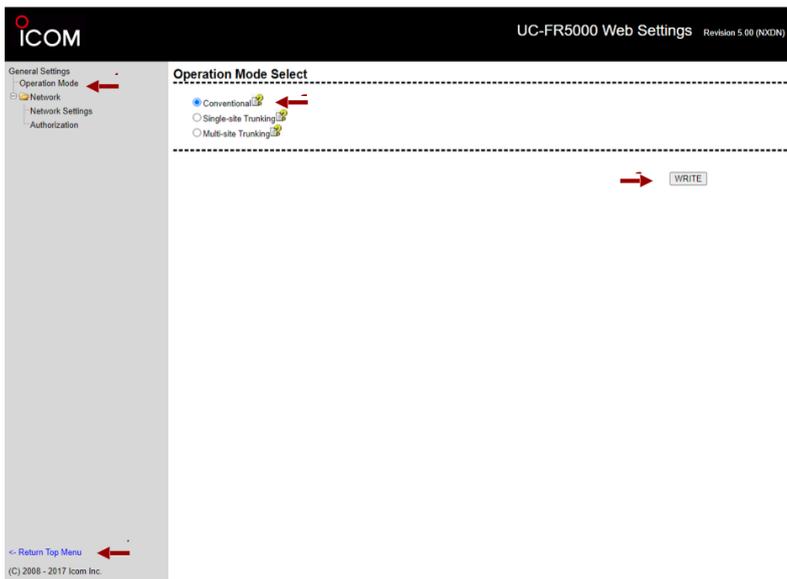


4. Para continuar en la siguiente pantalla se elige la opción **General Settings**.

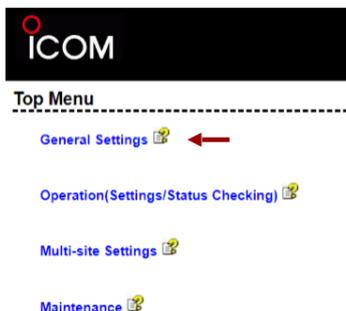


5. En la siguiente ventana se da clic en **Operation Mode**, en donde se elige el modo en que se va a trabajar, en este caso se elige **Conventional**. Se da clic en **Write** y se regresa al menú principal.

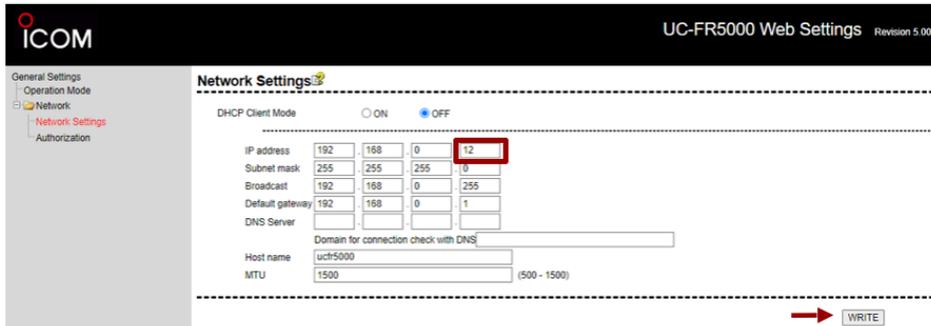
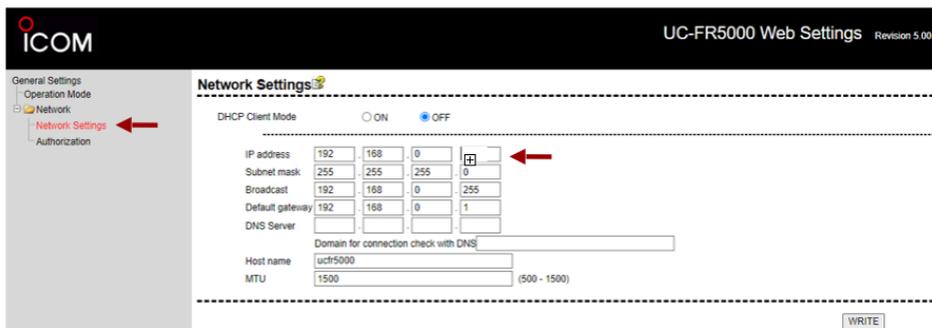
- **Conventional:** Para trabajar de manera convencional, (16 sitios de 1 repetidor cada uno).
- **Single-site Trunking:** Para trabajar de manera Troncal Simple, (1 sitio de hasta 30 repetidores).
- **Multi-site Trunking:** Para trabajar de manera Troncal Multisitio, (16 sitios de hasta 30 repetidores cada uno).



6. En caso de que se necesite modificar la IP de los sitios es necesario ingresar al menú **General Settings**.



7. Se da clic en la carpeta **Network** en el apartado **Network Settings** en donde se modifica la IP a la cual se desea cambiar y se da clic en **Write**.



8. Al momento de dar clic en **Write** se volverá a cargar la página y pedirá nuevamente usuario y contraseña, aquí ya se puede observar que la IP ha sido cambiada y se puede continuar con la configuración de la tarjeta.

Iniciar sesión

Tu conexión con este sitio web no es privada

Nombre de usuario

Contraseña

9. Ahora se elige la opción **Multi-site Settings**.

ICOM

Top Menu

- General Settings
- Operation(Settings/Status Checking)
- Multi-site Settings ←
- Maintenance

10. En el menú del lado izquierdo en la carpeta **Conventional** se da clic en la sección de **Multi-site Operation** y aparece la siguiente ventana. En el apartado de **Service** se procede a habilitar la opción **Multi-site Operation**.

ICOM UC-FR5000 Web S

Multi-site Settings

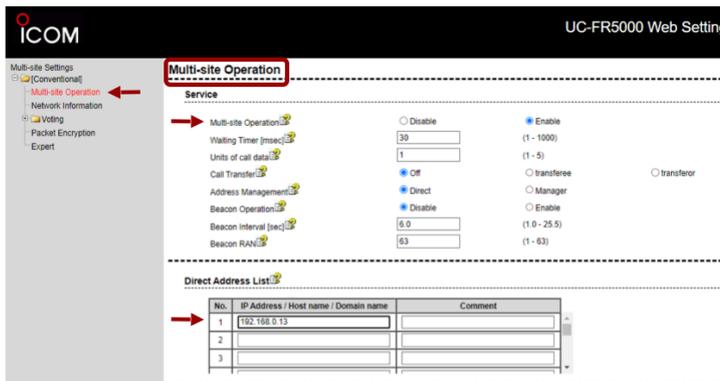
- [Conventional]
- Multi-site Operation
- Network Information
- Voting
- Packet Encryption
- Expert

Multi-site Operation

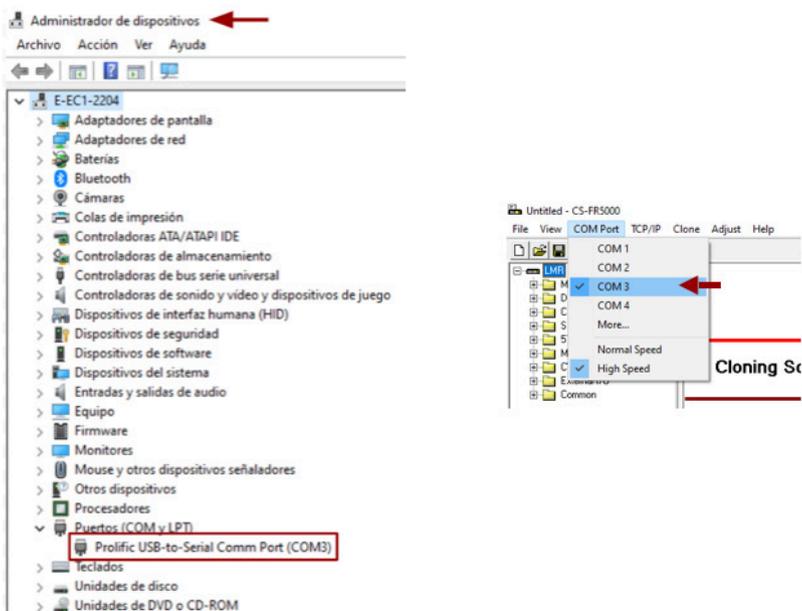
**Service**

Multi-site Operation	<input type="radio"/> Disable	<input checked="" type="radio"/> Enable ←
Waiting Timer [msec]	<input type="text" value="30"/>	(1 - 1000)
Units of call data	<input type="text" value="1"/>	(1 - 5)
Call Transfer	<input checked="" type="radio"/> Off	<input type="radio"/> transferee
Address Management	<input checked="" type="radio"/> Direct	<input type="radio"/> Manager
Beacon Operation	<input checked="" type="radio"/> Disable	<input type="radio"/> Enable
Beacon Interval [sec]	<input type="text" value="6.0"/>	(1.0 - 25.5)
Beacon RAN	<input type="text" value="63"/>	(1 - 63)

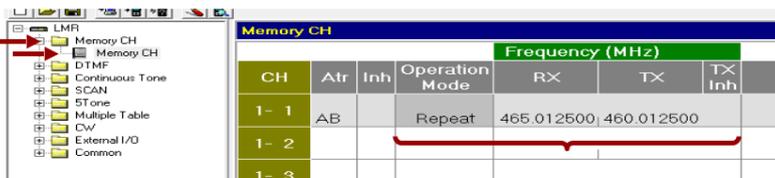
11. Ahora en el apartado de **Direct Address List** se procede a añadir la IP del sitio #2 con la cual se va a tener la comunicación. En este caso en particular se añade la IP 192.168.0.13 y se da clic en **Write**.



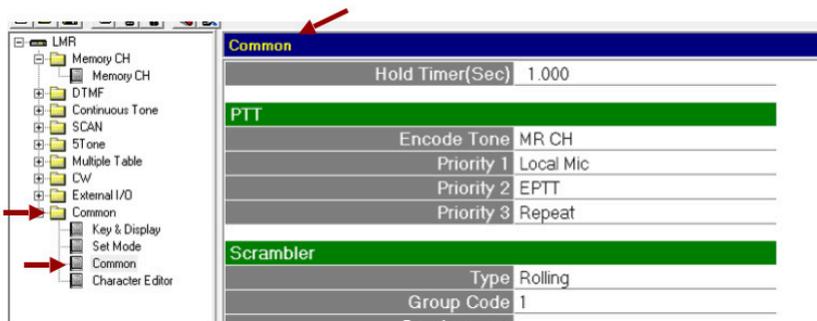
12. Ahora abrimos de nuevo la ventana del software CS-FR5000 para proceder a programar el repetidor. Para comenzar se elige el puerto en el que lo detectó, en este caso es el puerto COM3.



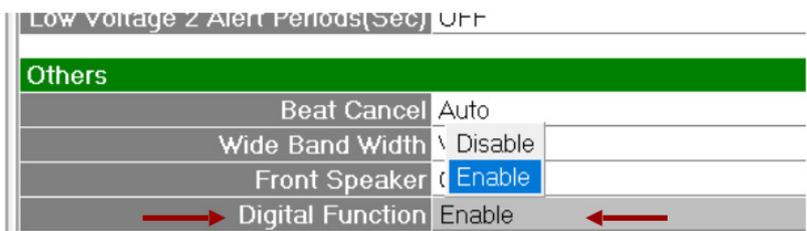
13. Del lado izquierdo en la carpeta **Memory CH** se da clic en **Memory CH** y se procede a añadir las frecuencias a utilizar. Se selecciona el modo de operación **Repeat**.



14. Para continuar del lado izquierdo se da clic en **Common** y se selecciona **Common**.



15. En esta ventana en la parte inferior aparece la opción **Digital Function**, se da clic y se selecciona **Enable** para habilitarlo.



16. Ahora se abre nuevamente la sección **Memory CH** y del lado derecho se tiene la columna **CH Type** en donde se selecciona el tipo de canal, en este caso se selecciona **Digital**.

• **Digital**: Modo digital solamente. Este tipo de sistema sólo acepta radios programados en digital.

		CW ID			
to an	CH Type	Auto Reset	ON/OFF	Offset	Mu
	Digital	Tim-B		—	
Analog					
Mixed-Ana : Mixed & TX=Analog					
Mixed-Digi : Mixed & TX=Digital					
Digital					

**Nota:** En caso de haber realizado el paso 16 y aparezca una **X** de la siguiente manera, es necesario repetir el paso 14 y 15.

Memory CH							
Scan List							
CH	Scan List	Inc	Assign	Sel Inh	Auto Scan	CH Type	Auto Rese
1- 1		Inc	—	—		Digital X	Tim-E
1- 2							
1- 3							

17. Ahora en la sección **Digital** se agrega la **RAN** a utilizar, en este caso se agrega la RAN 5.

Digital		
TX RAN	Unit ID	Individual ID List No.
5	1	1

18. Del lado derecho en el apartado de **Multi Table No.** se habilita la multi tabla.

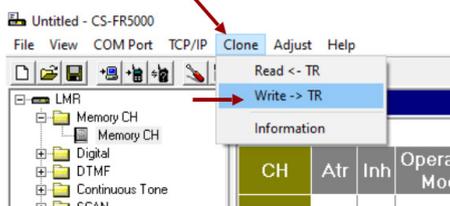
		CW ID			
to an	CH Type	Auto Reset	ON/OFF	Offset	Multi Table No.
	Digital	Tim-B		—	1

19. En caso de necesitar más RAN (grupos) se agregan del lado izquierdo en la sección **Multiple Table** y se selecciona el tipo de canal (Digital). En este caso en particular se añadió la RAN 5.



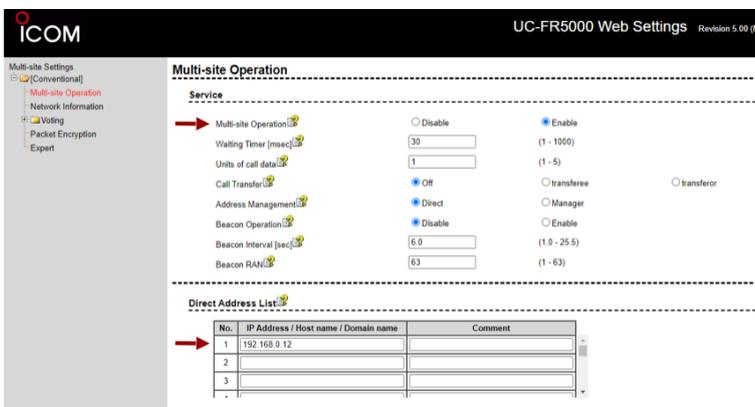
**NOTA:** Es importante tener programada la misma RAN en los repetidores donde se desea tener la comunicación.

20. Ahora se procede a programar el repetidor. Se da clic en **Clone** y se selecciona **Write**.

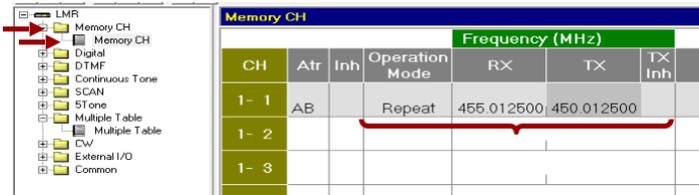


21. Para continuar se procede a conectar el repetidor 2. Se repiten los pasos 1-10.

22. Ahora es importante agregar la IP del repetidor 1 (paso 11), así como se muestra en la siguiente imagen.



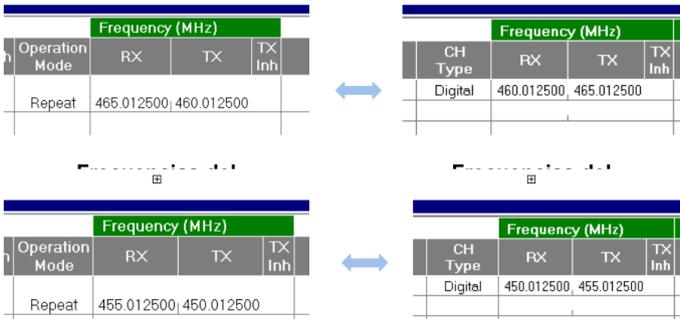
23. Ahora en el repetidor # 2, abrimos de nuevo la ventana del software y abrimos el apartado **Memory CH** y se cambian las frecuencias, así como se muestra en la imagen.



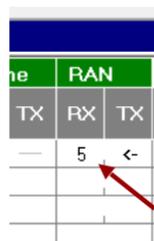
24. Para finalizar con la programación de los repetidores se procede a realizar nuevamente los pasos 14 - 20.

### Programación de los radios

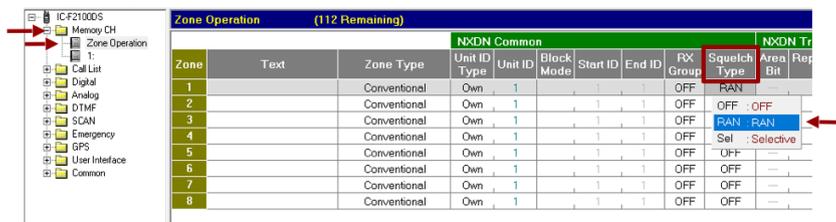
25. Ahora se procede a programar los radios a utilizar, en este caso se utilizan los radios IC-F2100DS. En el menú **Memory CH** se elige el apartado **1**: y se añaden las frecuencias invertidas de los repetidores, así como se muestra en la imagen.



26. Del lado derecho en el apartado RAN se añade la RAN que se eligió en el paso 19. (La RAN puede cambiar según la comunicación que se desea tener).



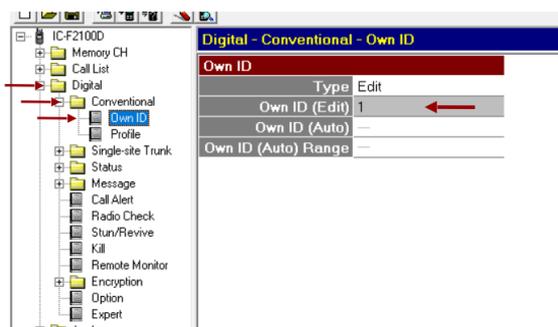
27. En el menú de **Memory CH** se elige el apartado **Zone Operation**. En la sección **Squelch Type** se elige la opción **RAN**.



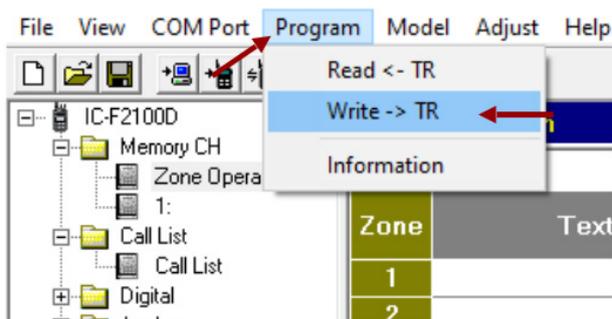
- **RAN**: Se utiliza para que la comunicación se de, cuando la frecuencia y la RAN sean iguales.
- **SEL**: Se utiliza cuando el equipo recibe llamadas individuales (selectivas).
- **OFF**: La comunicación se realiza con sólo tener la frecuencia programada, no importa la RAN.

28. Ahora del lado izquierdo se procede a cambiar el ID. En la sección Digital se da clic en **Conventional** y se selecciona **Own ID**.

**Nota:** Cada radio debe de llevar un ID individual (**no se puede repetir**).



29. Para continuar se procede a programar los radios.

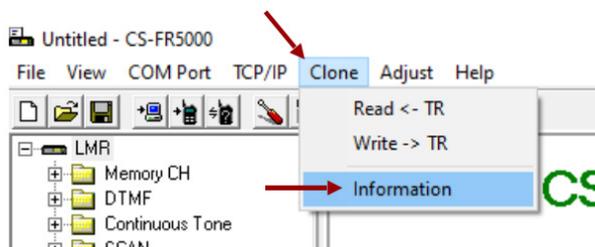


# Sistema Troncal

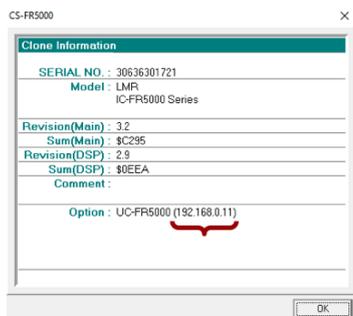
## Programación del Repetidor

\*Este sistema a programar es funcional para configuraciones digitales.

1. Se conecta el repetidor a una fuente de alimentación y se enciende, se procede a conectarlo a la computadora y abrir el software de programación, se da clic en **Clone** y se da doble clic en **Information**.



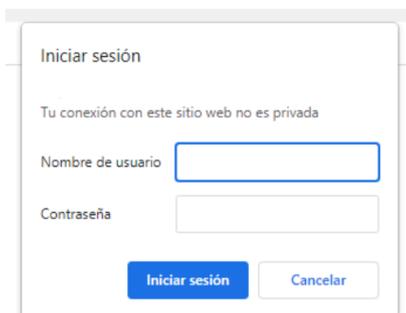
2. Aparece la siguiente ventana en la cual aparece la IP de la tarjeta del repetidor y esta se ingresa a un sitio web.



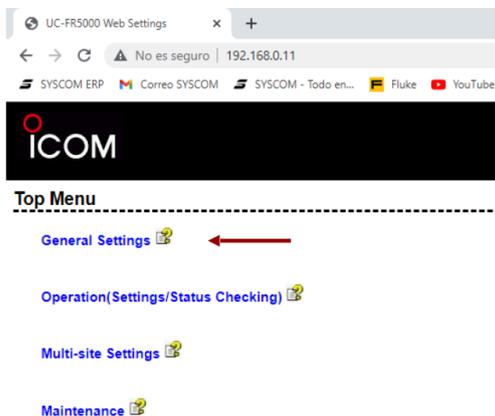
3. Ahora aparece la siguiente ventana en donde se ingresan los siguientes datos:

Para tarjeta UC-FR5000  
**Usuario:** cbadmin  
**Contraseña:** ucfr5000

Para tarjeta UC-FR5300  
**Usuario:** cbadmin  
**Contraseña:** ucfr5300

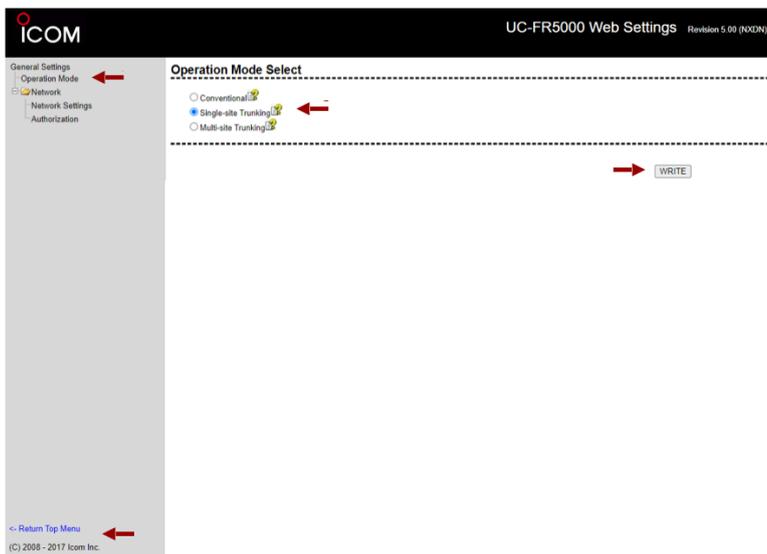


4. Para continuar en la siguiente pantalla se elige la opción **General Settings**.

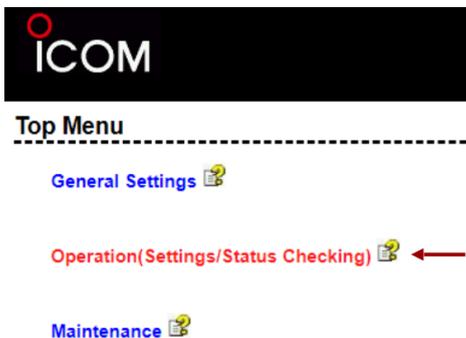


5. En la siguiente ventana se da clic en **Operation Mode** en donde se elige el modo en que se va a trabajar, en este caso se elige **Single-site Trunking**, se da clic en **Write** y se regresa al menú principal.

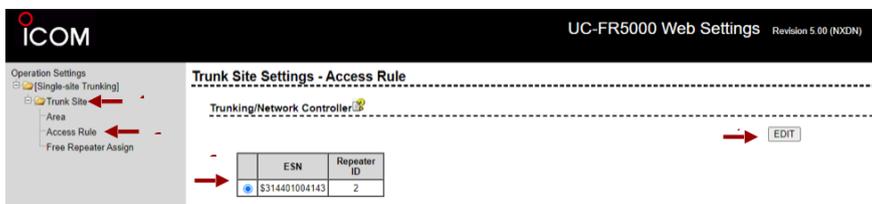
- **Conventional**: Para trabajar de manera convencional, (16 sitios de 1 repetidor cada uno).
- **Single-site Trunking**: Para trabajar de manera troncal simple, (1 sitio de hasta 30 repetidores).
- **Multi-site Trunking**: Para trabajar de manera troncal multisitio, (16 sitios de hasta 30 repetidores cada uno).



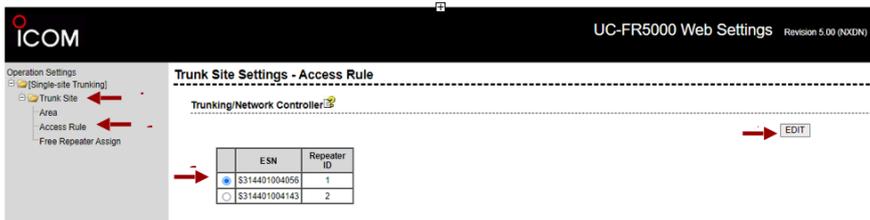
6. Al hacer la modificación del paso anterior, cambia el menú principal así como se muestra en la siguiente imagen, en el cual se elige la opción **Operation (Settings/Status Checking)**.



7. Al ingresar se elige la carpeta **Trunk Site** y se da clic en el apartado **Access Rule**, más adelante se muestra la siguiente pantalla en la cual se selecciona el repetidor a editar y se da clic en **Edit**.



### Teniendo los repetidores conectados



8. Se desglosa una ventana en la parte inferior, en la cual se configura el repetidor. En la siguiente imagen se muestra como se configuró cada uno de los repetidores.

- **Repeater ID:** Se le asigna un ID (1-30) a cada repetidor teniendo en cuenta que sólo se pueden tener 30 repetidores como máximo conectados entre sí.
- **Second Home Repeater:** Se le asigna el repetidor que sustituirá al repetidor principal en caso de alguna futura falla.
- **Trunking Control BUS Master:** Se habilita o deshabilita según lo que se desea. En este apartado se elige si se desea trabajar en modo Master o no.
- **Repeater CH Access Rule List:** Se da de alta una lista de los ID de los radios que se desean tener (ej. 1-10 son los ID de los radios) y se habilita la casilla. En caso de que no se agregue ninguna lista significa que el repetidor solamente tomará en cuenta las frecuencias para poder comunicarse.

## Repetidor 1

### Repeater ID

Repeater ID  (1-30)

### Second Home Repeater

Cover for Which Home Repeater  (0:Disable, 1-30)

### Trunking Control BUS Master

Master Mode  Enable  Disable

### Repeater CH Access Rule List

ID	Disable	Enable
Default	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Repetidor 2

### Repeater ID

Repeater ID  (1-30)

### Second Home Repeater

Cover for Which Home Repeater  (0:Disable, 1-30)

### Trunking Control BUS Master

Master Mode  Enable  Disable

### Repeater CH Access Rule List

ID	Disable	Enable
Default	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
<input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. En el software CS-FR500 se le asignan las frecuencias a utilizar y se modifica el modo de operación a Full-Duplex.

- **Repeat:** En modo repetidor, repite la señal que se recibe o se transmite.
- **Full-Duplex:** En modo Full-Duplex, la comunicación se da en ambos sentidos y de manera simultánea. Ambas partes tienen la capacidad de transmitir y recibir al mismo tiempo.
- **Simplex:** En modo simplex, la comunicación se da en un sólo sentido.

Memory CH					
Frequency (MHz)					
CH	Inh	Operation Mode	RX	TX	TX Inh
1- 1		Full-Duplex	455.012500	455.012500	
1- 2					
1- 3					

10. Para continuar del lado izquierdo se da clic en **Common** y se selecciona **Common**.

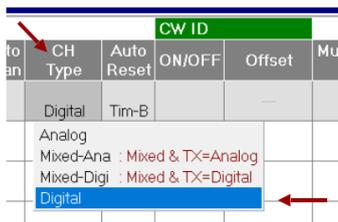
Common	
Hold Timer(Sec)	1.000
PTT	
Encode Tone	MR CH
Priority 1	Local Mic
Priority 2	EPTT
Priority 3	Repeat
Scrambler	
Type	Rolling
Group Code	1

11. En esta ventana en la parte inferior aparece la opción **Digital Function**, se da clic y se selecciona **Enable** para habilitarlo.

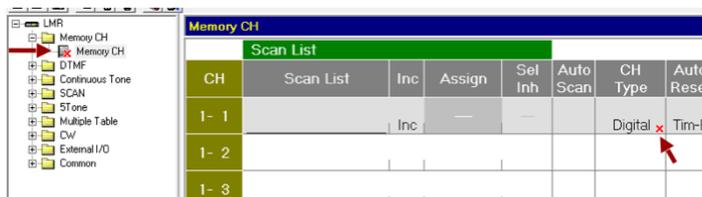
Low Voltage 2 Alert Periods(Sec)	
OFF	
Others	
Beat Cancel	Auto
Wide Band Width	Disable
Front Speaker	Enable
Digital Function	Enable

12. Ahora se abre nuevamente la sección **Memory CH** y del lado derecho se tiene la columna **CH Type** en donde se selecciona el tipo de canal, en este caso se selecciona **Digital**.

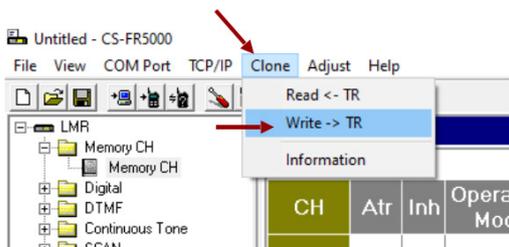
• **Digital**: Modo digital solamente. Este tipo de sistema sólo acepta radios programados en digital.



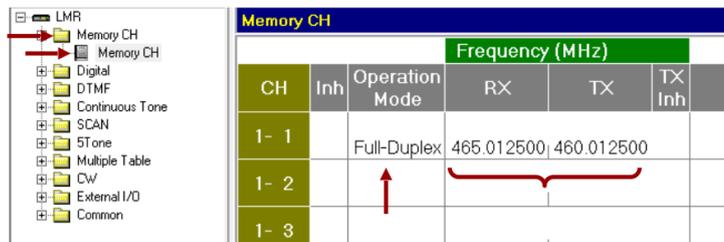
**NOTA:** En caso de haber realizado el paso 12 y aparezca una **X** de la siguiente manera, es necesario repetir el paso 10 y 11.



13. Ahora se procede a programar el repetidor. Se da clic en **Clone** y se selecciona **Write**.



14. Ahora se procede a programar el segundo repetidor. En el software se modifican las frecuencias y se cambia el modo a Full-Duplex.



**Repetidor 2**

15. Ahora con el segundo repetidor en el software se repiten los pasos 10-13.

## Programación de los Radios

16. Ahora se procede a programar los radios a utilizar, en este caso se utilizan los radios IC-F2100DS. En el menú **Memory CH** se elige el apartado **Zone Operation** en donde en la sección **Zone Type** se elige la opción **Single-Site Trunk**.

Zone Operation (112 Remaining)		NXDN Common							
Zone	Text	Zone Type	Unit ID Type	Unit ID	Block Mode	Start ID	End ID	RX Group	Squelch Type
1		Single-site Trunk	Own	1				OFF	OFF
2		Conventional	Own	1				OFF	OFF
3		Multi-site Conventional	Own	1				OFF	OFF
4		Single-site Trunk	Own	1				OFF	OFF
5		Voting	Own	1				OFF	OFF
6		Conventional	Own	1				OFF	OFF
7		Conventional	Own	1				OFF	OFF
8		Conventional	Own	1				OFF	OFF

17. Del lado derecho en la sección **Repeater Ch** aparece una **X**, en esta sección se da doble clic y aparece la siguiente ventana.

NXDN Common		NXDN Trunking	
Zone Type	Unit ID Type	Area Bit	Repeater ch
Single-site Trunk	Own	1	X
Conventional	Own	1	

**Atr (Repeater Setting)**

(Memory CH > Zone Operation > NXDN Trunking > Repeater Setting > Atr)

OK Cancel

18. Se procede a añadir las frecuencias a utilizar, en este paso es importante ponerlas en orden a los repetidores, ya que a cada repetidor se le asignó un ID en la programación de la tablilla y si no corresponde, el radio no tendrá acceso al sistema. En la columna **Atr** se selecciona el repetidor principal y la potencia a trabajar.

**Repeater Setting - Site: 1 (Remaining - 239)**

Text = Set Area Bit = OFF

Frequency (MHz)

CH	Atr	RX	TX	RF PWR
1	X	450.012500	455.012500	L1

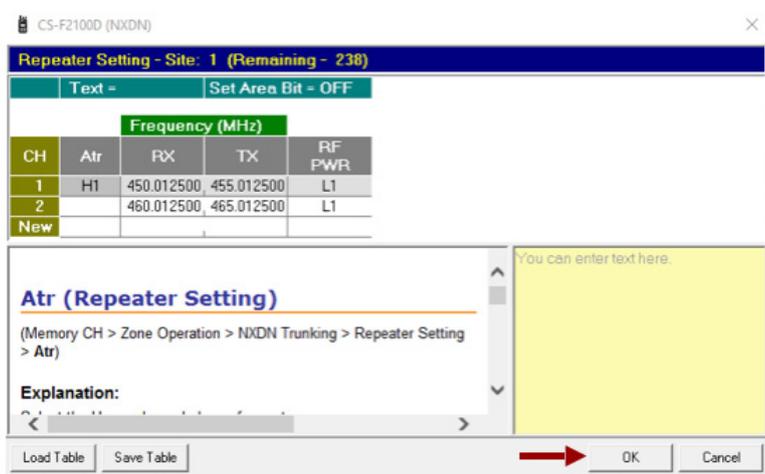
New

H1 : Home Repeater

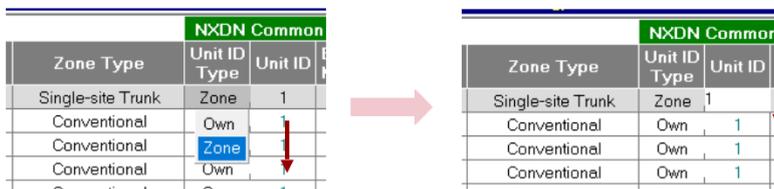
H2 : 2nd Home Repeater

(Return)

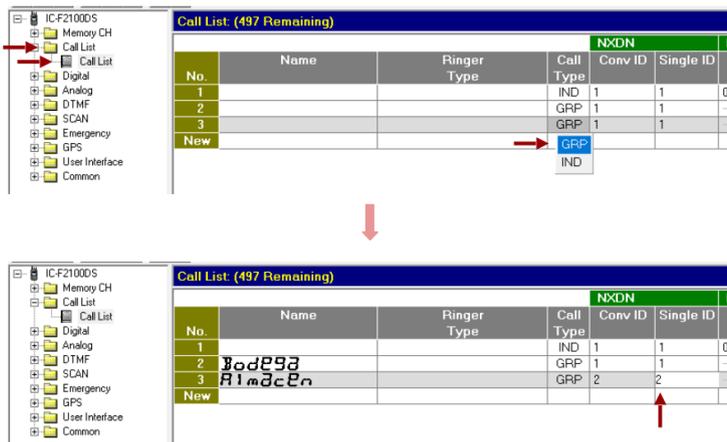
19. Después de agregar todas las frecuencias se da clic en **OK**.



20. Ahora se modifica el ID del radio en la sección unit **ID Type**, se elige la opción **Zone** y se modifica el ID.

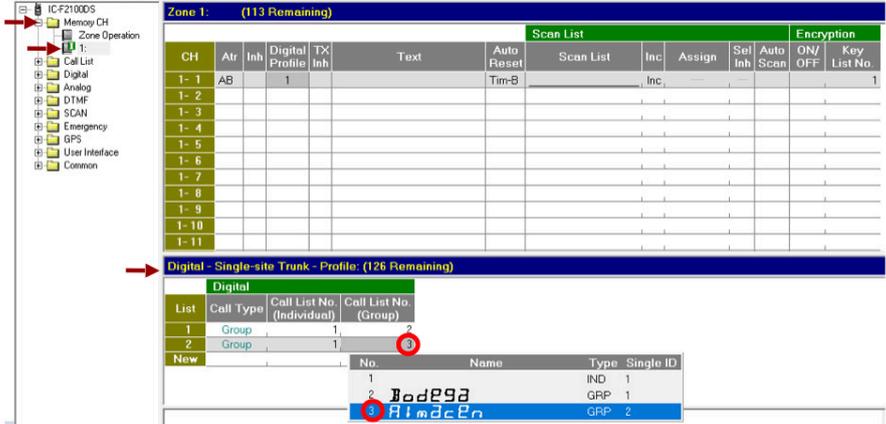


21. Ahora se procede a agregar los grupos que se desean tener. En el menú principal del lado izquierdo se da doble clic en el apartado **Call List**. En la ventana se agrega el grupo, nombre y su respectivo ID.

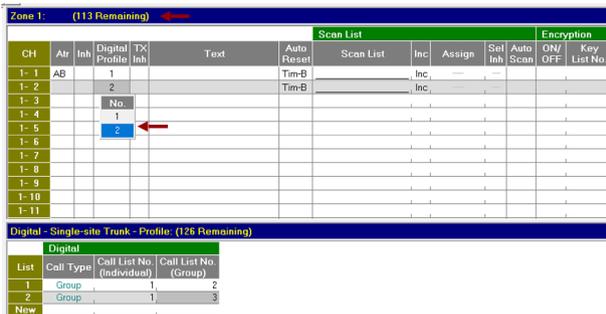


22. Ahora del lado izquierdo en el menú principal, en **Memory Ch** se selecciona el apartado 1.: Aparecen dos ventanas principales, en la ventana inferior en **Digital-Single-site-Trun-Profile** se agregan los grupos que anteriormente se dieron de alta.

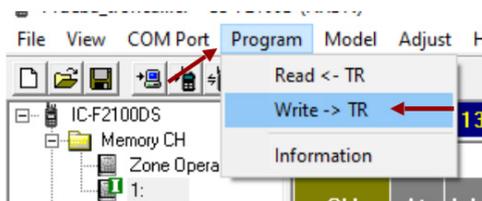
**NOTA:** Es importante observar que al elegir el grupo el número que se da por default es el número de la lista.



23. Ahora en la ventana superior en **Zone 1**: se añaden los perfiles que se desean tener en cada radio.



24. Ahora se procede a programar el radio.



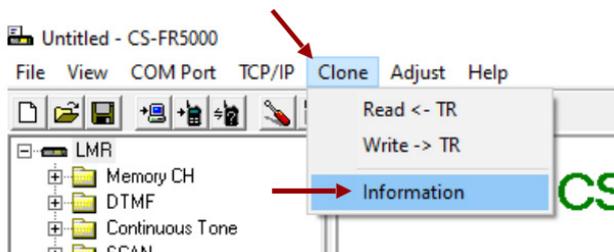
**NOTA:** Al programar varios radios con la misma programación, es importante recordar cambiar el ID del radio en **Memory CH- Zone Operation** (ver paso 20).

# Sistema Voting (Roaming)

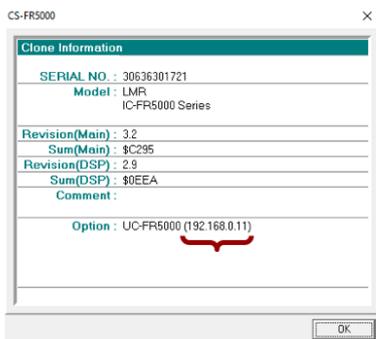
## Programación repetidor

\* Este sistema a programar es funcional para configuraciones digitales.

1. Se conecta el repetidor a una fuente de alimentación y se enciende, se procede a conectarlo a la computadora y abrir el software de programación, luego se da clic en **Clone** y se da doble clic en **Information**.



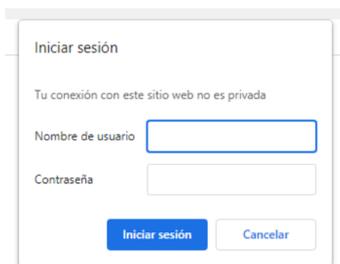
2. Aparece la siguiente ventana. En esta ventana aparece la IP de la tarjeta del repetidor. Esta se ingresa a un sitio web.



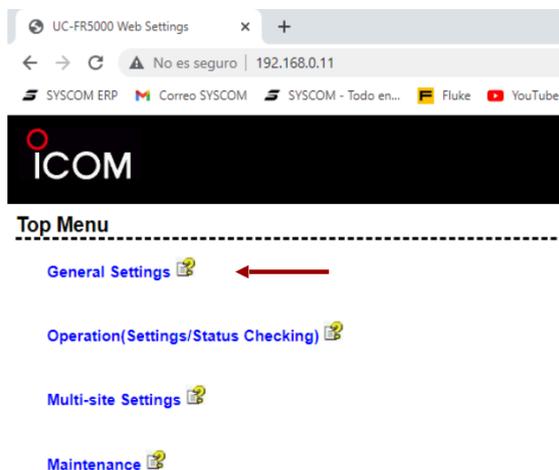
3. Ahora aparece la siguiente ventana en donde se ingresan los siguientes datos:

Para tarjeta UC-FR5000  
**Usuario:** cbadmin  
**Contraseña:** ucfr5000

Para tarjeta UC-FR5300  
**Usuario:** cbadmin  
**Contraseña:** ucfr5300

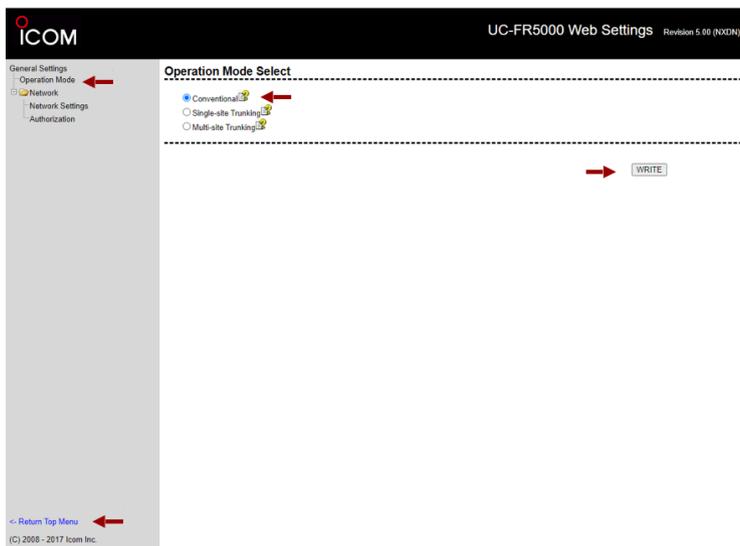


4. Para continuar en la siguiente pantalla se elige la opción **General Settings**.

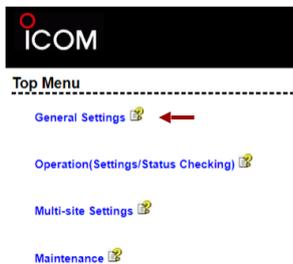


5. En la siguiente ventana se da clic en **Operation Mode** en donde se elige el modo en que se va a trabajar, en este caso se elige **Conventional**. Se da clic en **Write** y se regresa al menú principal.

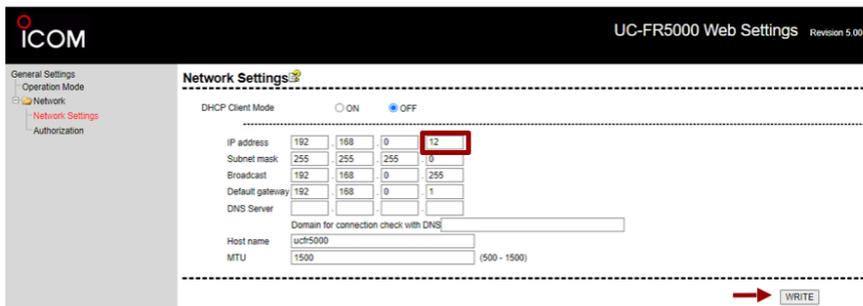
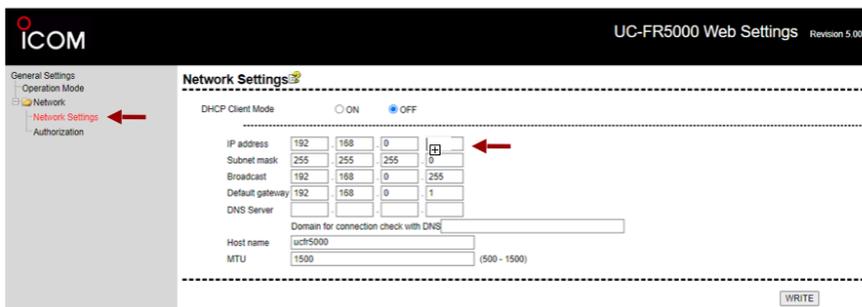
- **Conventional:** Para trabajar de manera convencional. (16 sitios de 1 repetidor cada uno).
- **Single-site Trunking:** Para trabajar de manera troncal simple, (1 sitio de hasta 30 repetidores).
- **Multi-site Trunking:** Para trabajar de manera troncal multisitio, (16 sitios de hasta 30 repetidores cada uno).



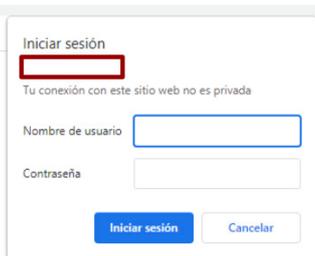
6. En caso de que se necesite modificar la IP es necesario ingresar al menú **General Settings**.



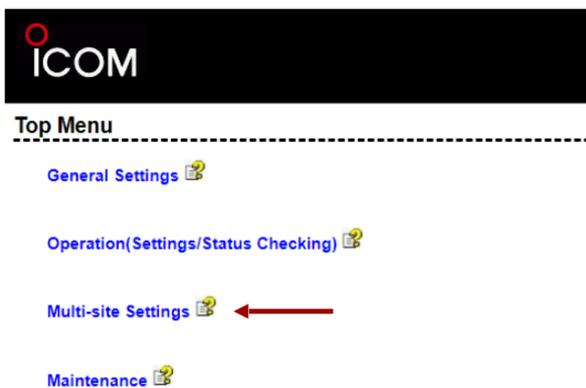
7. Se da clic en la carpeta **Network** en el apartado **Network Settings** en donde se modifica la IP a la cual se desea cambiar y se da clic en **Write**.



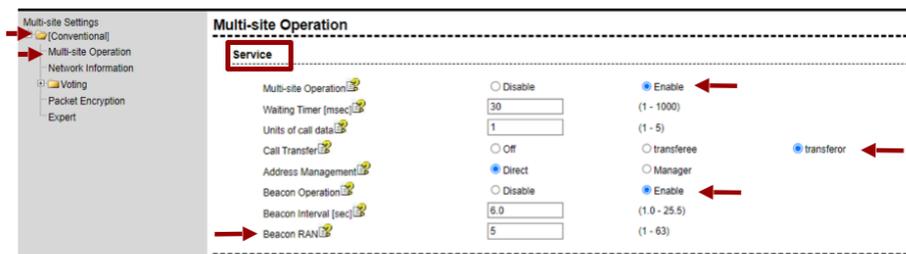
8. Al momento de dar clic en **Write** se volverá a cargar la página y pedirá nuevamente usuario y contraseña. Aquí ya se puede observar que la IP ha sido cambiada y se puede continuar con la configuración de la tarjeta.



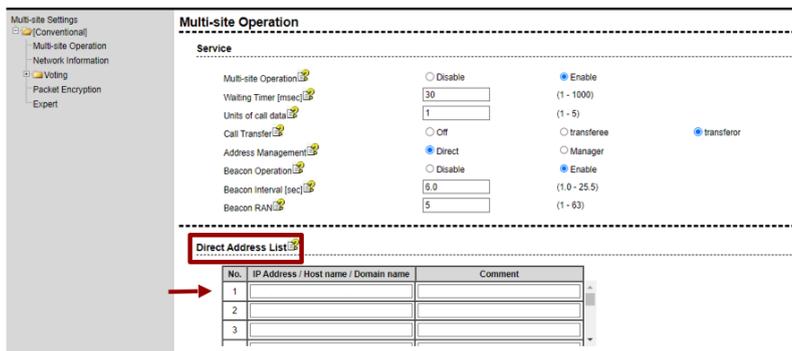
9. Ahora se elige la opción **Multi-site Settings**.



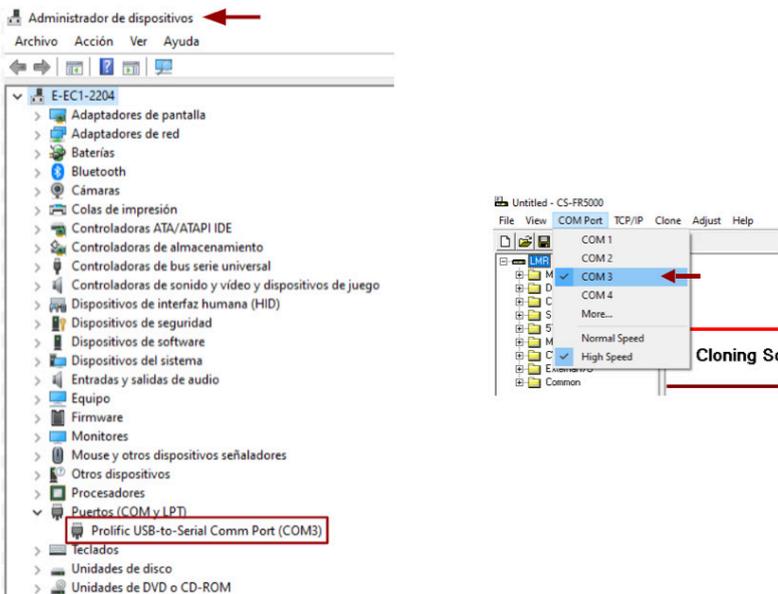
10. En el menú del lado izquierdo en la carpeta **Conventional** se da clic en la sección de **Multi-site Operation** y aparece la siguiente ventana. En el apartado de **Service** se procede a habilitar la opción **Multi-site Operation**, se habilitan los puntos que se muestran en la imagen y se agrega la RAN a utilizar, en este caso es la RAN 5.



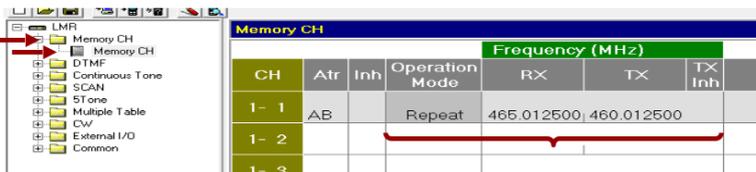
11. Ahora en el apartado de **Direct Address List**, se procede a añadir la IP con la cual se va a tener la comunicación. En este caso en particular se añade la IP 192.168.0.13 y se da clic en **Write**.



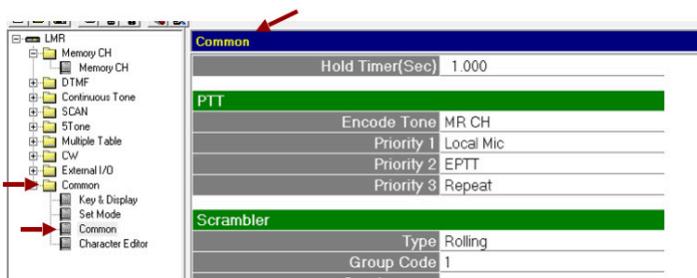
12. Ahora abrimos de nuevo la ventana del software CS-FR500 para proceder a programar el repetidor. Para comenzar se elige el puerto en el que lo detectó, en este caso es el puerto COM3.



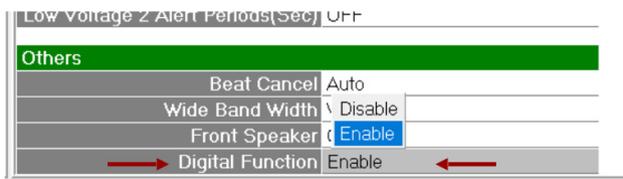
13. Del lado izquierdo en la carpeta **Memory CH** se da clic en **Memory CH** y se procede a añadir las frecuencias a utilizar. Se selecciona el modo de operación **Repeat**.



14. Para continuar del lado izquierdo se da clic en **Common** y se selecciona **Common**.

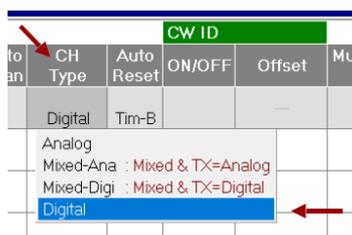


15. En esta ventana en la parte inferior aparece la opción **Digital Function**, se da clic y se selecciona **Enable** para habilitarlo.

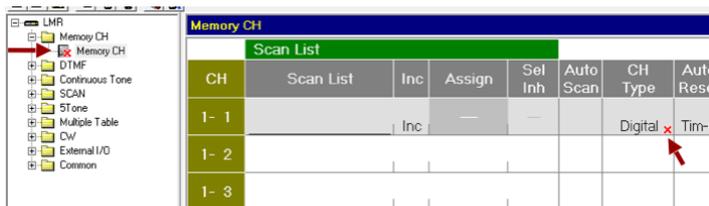


16. Ahora se abre nuevamente la sección **Memory CH** y del lado derecho se tiene la columna **CH Type** en donde se selecciona el tipo de canal, en este caso se selecciona **Digital**.

• **Digital**: Modo digital solamente. Este tipo de sistema sólo acepta radios programados en digital.

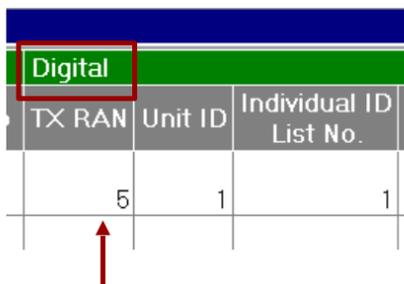


**NOTA:** En caso de haber realizado el paso 16 y aparezca una **X** de la siguiente manera, es necesario repetir el paso 14 y 15.



17. Ahora en la sección **Digital** se agrega la **RAN** a utilizar, en este caso se agrega la RAN 5.

**NOTA:** Es importante tener la misma RAN en los repetidores donde se desea tener la comunicación.



18. Del lado derecho en el apartado de **Multi Table No.** se habilita la Multi Tabla.

		CW ID		Fr		
Auto	CH	Auto	ON/OFF	Offset	Multi Table	Tr
an	Type	Reset			No.	
	Digital	Tim-B		—	1	

19. En caso de necesitar más RAN (grupos) se agregan del lado izquierdo en la sección **Multiple Table** y se selecciona el tipo de canal (Digital). En este caso en particular se añadió la RAN 5.

Multiple Table			
Table No.	1		
No.	Type	Decode	Encode
1	Digital	5	<-
2	Analog		
3	Analog		
4	Analog		
5	Analog		
6	Analog		

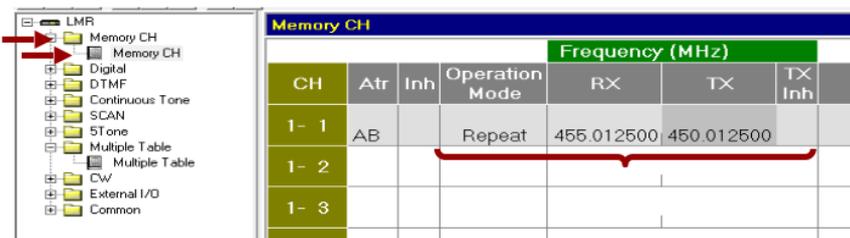
20. Ahora se procede a programar el repetidor. Se da clic en **Clone** y se selecciona **Write**.

21. Para continuar se procede a conectar el repetidor 2. Se repiten los pasos 1-10.

22. Ahora es importante agregar la IP del repetidor 1 (paso 11) , así como se muestra en la siguiente imagen.



23. Ahora en el repetidor 2, abrimos de nuevo la ventana del software y abrimos el apartado **Memory CH** y se cambian las frecuencias, así como se muestra en la imagen.



24. Para finalizar con la programación de los repetidores se procede a realizar nuevamente los pasos 14-20.

## Programación de los Radios

25. Ahora se procede a programar los radios a utilizar, en este caso se utilizan los radios IC-F2100DS. En el menú **Memory CH** se elige el apartado **Zone Operation** en donde se modifica el modo de operación a la opción **Voting**.

Zone Operation (113 Remaining)					
Zone	Text	Zone Type	NXDN Common		
			Unit ID Type	Unit ID	Block Mode
1		Voting	Own	1	
2		Conventional	Own	1	
3		Multi-site Conventional	Own	1	
4		Single-site Trunk	Own	1	
5		Voting	Own	1	
6		Conventional	Own	1	
7		Conventional	Own	1	
8		Conventional	Own	1	

26. Del lado derecho se elige la opción Zone para editar el ID de cada radio a programar.

**NOTA:** Cada radio debe de llevar un ID individual (no se puede repetir).

Zone Operation (113 Remaining)					
Zone	Text	Zone Type	NXDN Common		
			Unit ID Type	Unit ID	B M
1		Voting	Own	1	
2		Conventional	Own	1	
3		Conventional	Zone	1	
4		Conventional	Own	1	
5		Conventional	Own	1	
6		Conventional	Own	1	
7		Conventional	Own	1	
8		Conventional	Own	1	

27. Ahora se elige el apartado 1: en donde se agregan todas las frecuencias de los repetidores a utilizar.

Zone 1: (113 Remaining)									
CH	Atr	Inh	Text	CH Type	Frequency (MHz)			C.Tone	
					RX	TX	Tx Inh	RX	TX
1- 1	AB			Digital	450.012500	455.012500			
1- 2				Digital	460.012500	465.012500			
1- 3									
1- 4									
1- 5									
1- 6									
1- 7									
1- 8									
1- 9									

28. Del lado derecho en el apartado RAN se añade la RAN que se eligió en el paso 19. (La RAN puede cambiar según la comunicación que se desea tener).

Zone 1: (113 Remaining)												
CH	Atr	Inh	Text	CH Type	Frequency (MHz)			C.Tone		RAN		SQ Tigt
					RX	TX	TX Inh	RX	TX	RX	TX	
1- 1	AB			Digital	450.012500	455.012500			5	<		
1- 2				Digital	460.012500	465.012500			5	<		
1- 3												
1- 4												
1- 5												
1- 6												
1- 7												
1- 8												
1- 9												

29. Ahora del lado izquierdo en el menú **SCAN** se elige la sección **Vote Setting**. En la opción **Check before RSSI** se elige **Digital**, esto para que el radio pueda diferenciar entre cual repetidor está más cerca y saber a cual conectarse.

**IC-F2100DS**

- Memory CH
- Call List
- Digital
- Analog
- DTMF
- SCAN**
  - Scan List
  - Scan Setting
  - Vote Setting**
- Emergency
- GPS
- User Interface
- Common

**Vote Setting**

**Timer**

Vote lead in delay (Sec)	0.000
Vote dwell (Sec)	0.045
Re-Vote Dwell (Sec)	3.000
PTT Side Tone Delay (Vote) (Sec)	0.000
Vote RSSI (Sec)	90
Vote Text	VOTING

---

Fast-Vote Level (dBm)	-100
Vote (L2) Level (dBm)	-114
Re-Vote (L0) Level (dBm)	-118

---

Check before RSSI	Digital
Fast Vote	OFF
Re-Vote after Talk	C.Tone or RAN
PTT Side Tone (Vote)	Digital
Display Voting Group Name	OFF
Display Voted CH Name	OFF

**NOTA:** Los parámetros ya vienen predeterminados, los cambios se harán según las especificaciones de cada sistema.

30. Para continuar se procede a programar los radios.

**NOTA:** Al programar varios radios con la misma programación es importante recordar cambiar el ID del radio en **Memory CH- Zone Operation** (Ver paso 26).

