

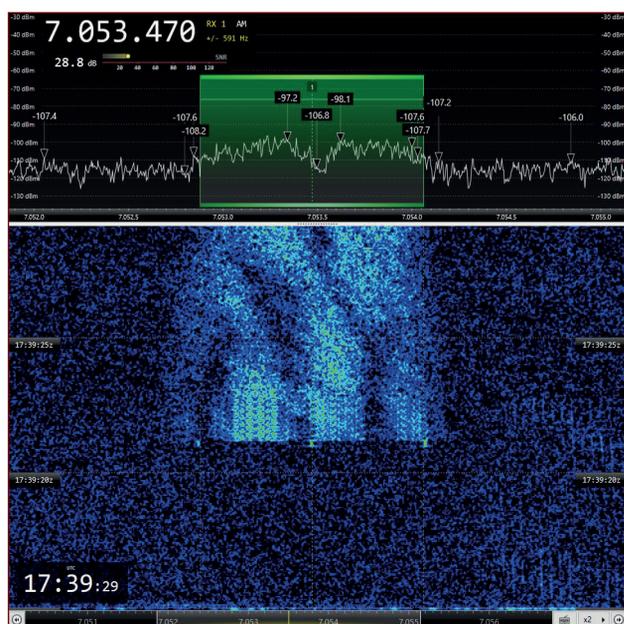
# Informe mensual de IARUMS URE, marzo de 2022

Gaspar Miró García Barros, EA6AMM  
 IARUMS (IARU Monitoring System)



Como ya adelantábamos en nuestra última publicación, como más que probable consecuencia de la “operación militar especial” llevada a cabo por Rusia en Ucrania, constatamos un aumento de transmisiones en modos desconocidos en nuestras bandas de radioaficionado en HF, siendo el servicio de monitoreo de la Unión de Radioaficionados Españoles, IARUMS URE quien, por la mayor parte de estas transmisiones, detectó su presencia por primera vez en ellas.

Entre ellas también recibimos algún modo militar que hacía muchos años que no observábamos en nuestras bandas, como el modo digital ruso T-230-1A, conocido también como “Mahovik” (imagen 1) y algunos modos militares que debido a varios factores (condiciones de recepción u otros) así como a la falta de *software* profesional especializado (de los que hablaremos más adelante) no pudieron ser clasificados con la suficiente precisión como para citar su denominación.

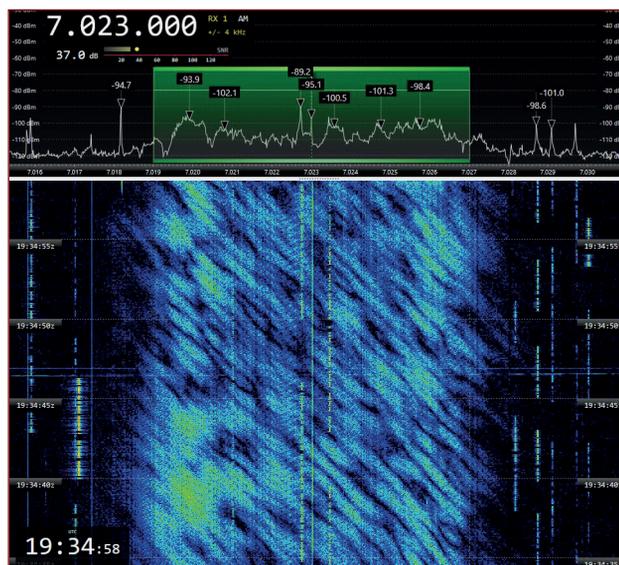


1. T-230-1A a.k.a «Mahovik». RUS. BW = 2.5 kHz. 1200 baudios. PSK

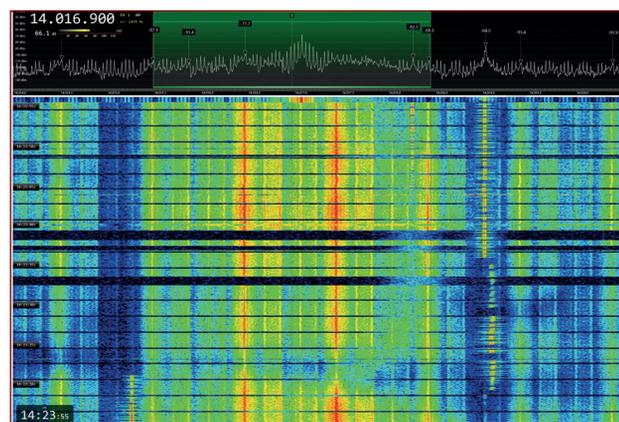
También se recibieron numerosas transmisiones de tipo desconocido (imágenes 2 y 3) cuya función más probable fue la de actuar como *jammers* (señales transmitidas de manera intencionada sobre otras transmisiones con el fin de perturbar o anular su recepción).

Igualmente recibimos en varias ocasiones una señal (imagen 4) cuya posible función, dado su comportamiento (transmisión de breves pero potentes pulsos saltando de manera organizada y repetitiva a lo largo del espectro radioeléctrico), pudiera tratarse de la de actuar como iono-sonda (radar utilizado para el examen de la ionosfera a fin de determinar la frecuencia óptima de transmisión de señales en bandas de HF).

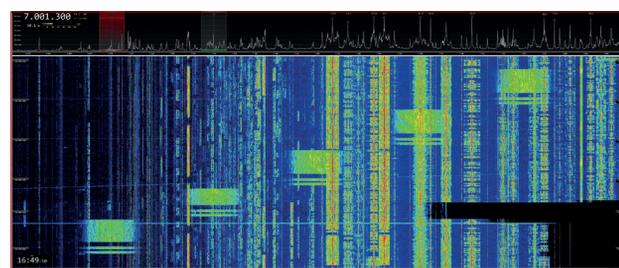
La mayor parte de estas señales fueron recibidas en las bandas de 20 y 40 metros. Estas señales también fueron reportadas por otros Coordinadores nacionales del IARU Monitoring System de la Región 1 de IARU.



2. XXX. BW = 8 kHz. Probablemente, *jammer*



3. XXX. Ancho de banda variable. Probablemente, *jammer*



4. XXX. Ancho de banda aproximado = 20 kHz. Posiblemente, iono-sonda

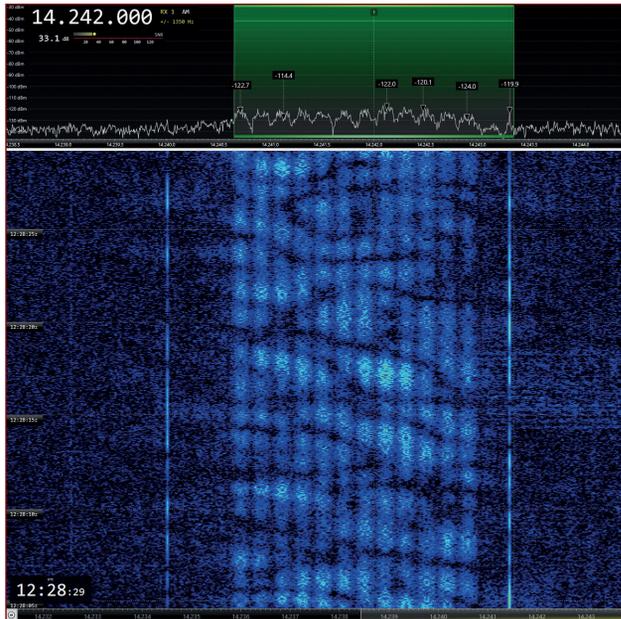
## Programas profesionales de clasificación de modos de transmisión

A pesar de su gran eficacia, el uso de este tipo de *software* no supone, actualmente, una solución totalmente eficaz para el IARU Monitoring System ni ofrece una eficacia del 100 % a la hora de tratar todas las señales que este grupo de trabajo de IARU desea controlar a fin de reportarlas para iniciar los primeros pasos que lleven a su desaparición de nuestras bandas de radioaficionado en HF.

De entre las asociaciones miembro de la Región 1 de IARU que colaboran con el IARU Monitoring System, tan solo

una los utiliza de manera oficial. Tampoco hay datos (oficiales o no) que permitan afirmar o suponer que alguna asociación miembro en las Regiones 2 y 3 de IARU utilice estos programas para las diferentes tareas del IARU Monitoring System.

Sus elevados costes (estamos hablando de cifras que pueden superar los 20.000 euros) junto a las restricciones impuestas por la legislación internacional y los propios fabricantes a la hora de otorgar las licencias para su uso los hacen inaccesibles para las asociaciones en lo que se refiere a un uso exclusivo por su parte dentro del marco de acción de este grupo de trabajo de IARU.



5. CIS-12. RUS. BW = 2.7 kHz. PSK. 12 x 120 baudios + línea piloto

Por otra parte, los propios inconvenientes de estos programas hacen que en bastantes ocasiones su uso no de los resultados deseados.

Pueden trabajar en tiempo real, pero también necesitan de la revisión de las grabaciones IQ realizadas en la parte del espectro y tiempo requeridas para que el usuario pueda proceder al posterior tratamiento y análisis de todas las señales recibidas. Algunos, además, no pueden realizar diferencias entre modos de señales que sólo un operador experimentado puede constatar al recibir la señal.

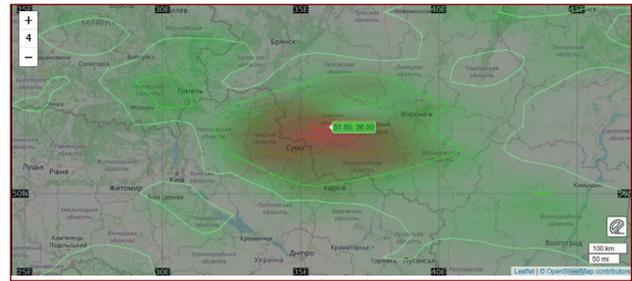
A modo de ejemplo de este problema que presentan, estos programas no pueden detectar por sí solos si una transmisión en modo CW o SSB, AM o FM se trata de una intrusión en nuestras bandas, limitándose a comunicar al usuario el modo que está recibiendo (en los casos explicados, CW o SSB). A pesar de que se les puedan implementar funciones de reconocimiento de ciertos patrones, sólo la escucha del contenido de las transmisiones podrá ayudar a determinar si éste la clasifica como intrusión o como simple comunicación entre radioaficionados.

O, en ocasiones, no pueden detectar qué tipo de radar está realizando una transmisión, limitándose a clasificarla como tal (radar) sin aportar más datos necesarios a su completa identificación y origen, siendo el operador quien tenga, por sus propios medios, que proceder a la identificación completa de la señal mediante su propio análisis.

Vídeo de transmisión en morse de la estación de la marina rusa "RCV". Transmisión diaria en 21438 kHz, enviando QTC a otras unidades de la marina rusa:

<https://www.youtube.com/watch?v=Y4idt53VUN4>

Además, estos programas no han sido diseñados para detectar los lugares desde los que se realizan las emisiones y deben ser utilizados junto con sistemas de radiolocalización de éstas, lo que supone de nuevo una gran dificultad técnica, el uso de otros programas, el apoyo necesario de una gran cantidad de operadores, además de la deseable colaboración de instituciones gubernamentales, todo ello implicando de nuevo un coste económico elevado.



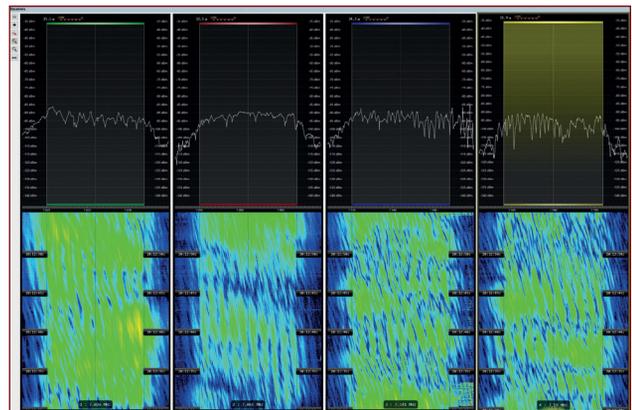
6. Radiolocalización de transmisión realizada mediante TDoA KiwiSDR

En definitiva, hoy por hoy, a pesar de que el contar con este tipo de programas pueda ser de gran ayuda e incluso suponer alguna ventaja, la monitorización de las bandas realizada por los voluntarios experimentados del IARU Monitoring System y la radiolocalización de estas señales que efectúan mediante el sistema TDoA que ofrece la red de receptores KiwiSDR, junto con los aportes de radioaficionados que colaboran enviando sus propios reportes sobre este tipo de transmisiones son los métodos que siguen dando los mejores resultados en lo relativo a la misión del IARU Monitoring System.

## Radars

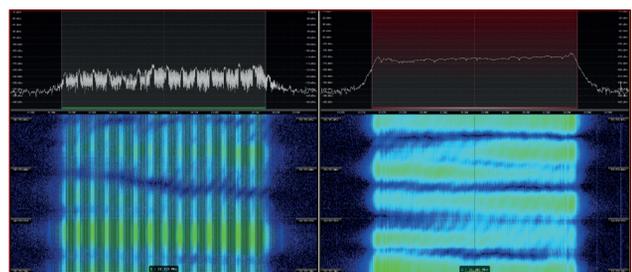
A lo largo del mes de marzo aumentó también, lógicamente, la recepción de transmisiones efectuadas por radares. El radar OTH (Over The Horizon; de largo alcance) ruso Contayner fue una vez más quien encabezó el listado en cuanto a número de transmisiones, pudiendo ser recibido en varias ocasiones realizando hasta cuatro transmisiones simultáneas en la banda de 40 metros, cada una de ellas de un ancho de banda necesario de 12 kHz y usando una tasa de 40 barridos por minuto (sps; *sweeps per second*). Fue también observado en las bandas de 40, 30, 20, 17, 15 y 12 metros.

Vídeo: tres transmisiones simultáneas del OTHR Contayner (RUS) en la banda de 40 metros: <https://www.youtube.com/watch?v=f8LdA8JTB9A>



7. OTHR Contayner. RUS. BW = 12 kHz. 40 sps. Cuatro transmisiones simultáneas en 40 metros

En relación a otros meses, el Radar OTH británico situado en la base soberana de la fuerza aérea del Reino Unido en Chipre, aumentó también sus transmisiones, de un ancho de banda de 20 kHz y 50 o 25 sps. Fue recibido principalmente en la banda de 15 metros, aunque también fue observado en las de 17 y 10 metros.



8. OTHR Pluto. G. Base UK de la RAF en Chipre. Dos transmisiones simultáneas en 15 metros. Izda. = 20 kHz, 50 sps. Dcha. = 20 kHz, 25 sps

Sucedió igualmente con las transmisiones efectuadas por el radar OTH iraní, que además de ser recibido casi a diario en su frecuencia habitual de transmisión (28860 kHz CF) efectuaba transmisiones simultáneas que saltaban de frecuencia cada 4 minutos a lo largo de toda la banda de 10 metros. Usa un ancho de banda de 45 kHz y en la mayor parte de las ocasiones fue recibido transmitiendo ráfagas de 150 y 313 sps alternativamente.

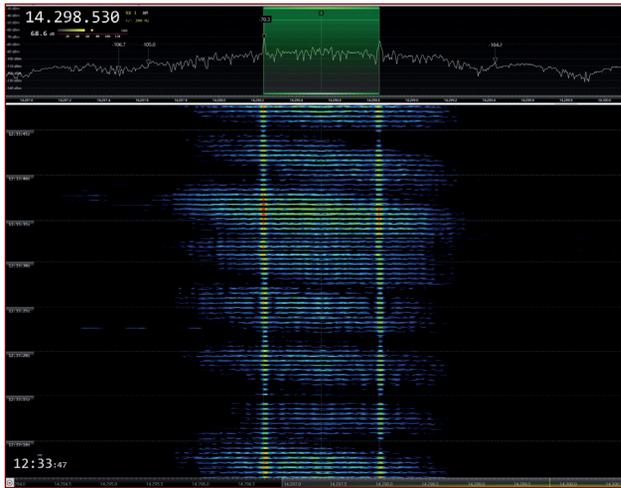
A diferencia de los citados anteriormente, los radares chinos fueron recibidos en menor medida durante el mes de marzo en nuestras bandas de radioaficionado en HF.

### Digitales

Aumentaron notablemente durante el mes de marzo las transmisiones realizadas en modos FSK de tipo CIS-##, en frecuencias bien conocidas (mayoritariamente en 40 y 20 metros) al igual que su procedencia, además de otras nuevas. Un ejemplo de estas es la realizada a diario en 18107 kHz CF, en FSK, CIS-36/50 (36 + 50 baudios), de un ancho de banda de 200 Hz por la estación de la marina militar rusa "RDL", transmitiendo señales encriptadas en modos F1B (información digital) y F1A (telegrafía para recepción auditiva).

Al contrario, por motivos que desconocemos (que bien pueden tener relación con simples cambios de frecuencia y/o horarios de transmisión), las habituales transmisiones en modos digitales de la República Popular Democrática de Corea (DPRK-FSK 600 ARQ y DPRK-PSK 1200 ARQ), tan frecuentes últimamente en la banda de 20 metros (en las frecuencias 14098.5 kHz, 14198.5 kHz y 14298.5 kHz) han reducido mucho su presencia, siendo captadas solamente en raras ocasiones.

Sí fueron recibidos modos militares habituales como el CIS-12 (RUS) o modos NATO como el LINK-11 CLEW SSB o el STANAG-4285.

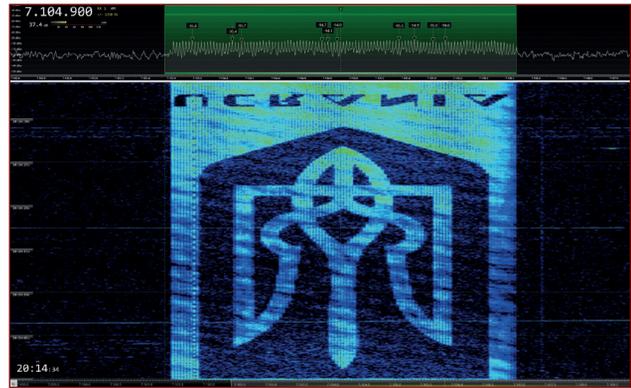


9. DPRK-FSK 600 ARQ. SH = 600 Hz. 600 baudios

### SSB y CW

Además de las habituales intrusiones en 40 metros (7055 kHz LSB y frecuencias cercanas, como 7050 kHz LSB y 7060 kHz LSB) realizadas en el marco de lo que denominamos la "radioguerra" entre operadores rusos y ucranianos) hemos recibido en numerosas ocasiones transiciones de tipo similar en esta banda (frecuencias cercanas a 7100 kHz) en estos modos y de contenido similar.

Aparecieron en frecuencias también cercanas a los 7100 kHz varias transmisiones de origen desconocido en modo CW realizadas por estaciones que no se identificaban como radioaficionados enviando mensajes en bucle de diferentes tipos durante horas (en algunas ocasiones, también transmitidas en la banda de 20 metros), todos ellos relacionados de alguna manera con el conflicto militar entre estos dos países, y también pudimos constatar la recepción en 40 metros de transmisiones realizadas con modos que permiten visualizar imágenes en la cascada de un receptor de tipo SDR con este tipo de contenido.

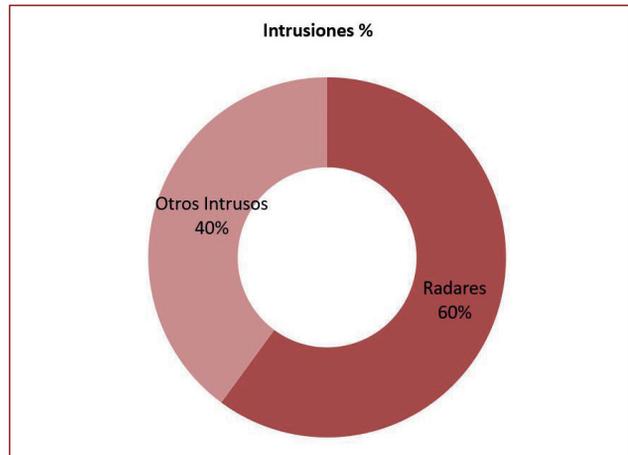


10. 40 metros: transmisión de imágenes visibles en waterfall

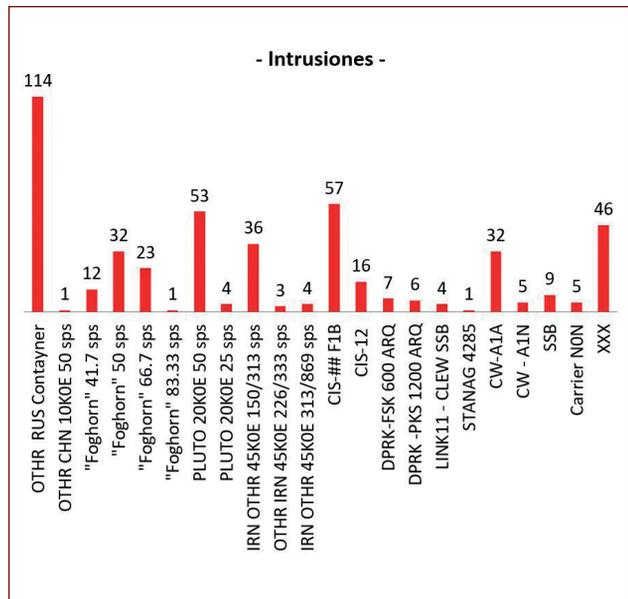
### Estadísticas IARUMS URE

En las imágenes que describimos a continuación aportamos los diferentes datos relacionados con las transmisiones realizadas por intrusos en nuestras bandas de radioaficionado en HF recibidas en España a lo largo del mes de marzo de 2022.

- Foto 11: relación entre transmisiones realizadas por radares y otros modos de intrusión usados por intrusos en bandas de radioaficionado en HF, marzo 2022.
- Detalle de todas las transmisiones realizadas por intrusos recibidas en España en marzo 2022.



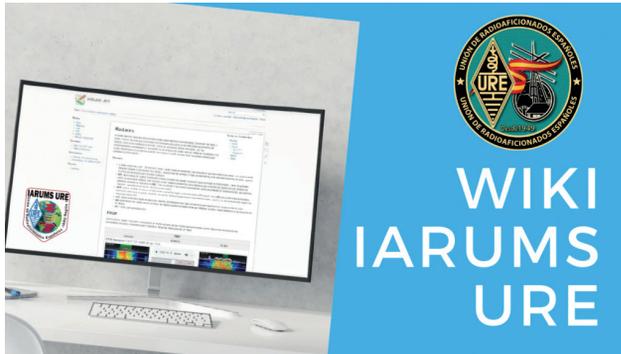
11. Relación entre transmisiones realizadas por radares y otros modos de intrusión usados por intrusos, marzo de 2022



12. Detalle de todas las transmisiones realizadas por intrusos recibidas en España en marzo de 2022

Os recordamos que en la Wiki de IARUMS URE <https://iarums.ure.es/doku.php> podréis encontrar cada mes la versión completa de las estadísticas realizadas por IARUMS URE, así como el reporte mensual que contiene todos los detalles en cuanto a recepción de este tipo de señales (frecuencias, horarios, modos, etc.), junto a aplicaciones y archivos de imagen, sonido y vídeo de los modos utilizados más frecuentemente por los diferentes intrusos que operan en bandas de radioaficionado en HF.

Igualmente hallaréis en ella tutoriales que os ayudarán a descubrir y analizar algunos aspectos de estas señales y enlaces con los que podréis ampliar vuestra información sobre ellas.



13. <https://iarums.ure.es/doku.php>

- ▶ ¿Deseas colaborar con IARUMS URE (seas o no socio de la URE), enviándonos tus propios reportes sobre intrusos en bandas de radioaficionado de HF? Toda esta información y más en: <https://www.ure.es/iarums/>
- ▶ Visítanos y colabora con nosotros a fin de mantener en buen estado nuestro principal activo: el espectro radioeléctrico de las bandas de radioaficionado.
- ▶ Wiki de IARUMS URE: <https://iarums.ure.es/doku.php>
- ▶ Síguenos en Twitter: <https://twitter.com/IARUMSURE>
- ▶ Lista de reproducción IARUMS en el canal YouTube de la URE: <https://bit.ly/3J1hFSg>
- ▶ IARU Monitoring System Región 1: <https://bit.ly/3cxjN1X>
- ▶ Boletín Informativo mensual de IARUMS R1: <https://bit.ly/31APVzM>



Radioaficionado

¿Tienes proyectos?

Comparte con tu asociación tus proyectos o colaboraciones, de cara a poder dar difusión a la sociedad la capacidad como hobby que tiene la radioafición.

[ure@ure.es](mailto:ure@ure.es)