



**FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE**

**FEDERACHI**

**COMISIÓN TECNOLÓGICA**

## **Boletín**

**Emitido el 29 de Julio de 2012, en las frecuencias de 7.050 KHz, 7.064 KHz, 14.250 KHz, en VHF para Santiago en 145.680 MHz, repetidoras locales, vía Internet mediante el servidor de TeamSpeak de FEDERACHI, y vía Echolink por las conferencias CE5VKK-L y CE3FED-L.**

### **Dedicatoria**

Este boletín está dedicado a la memoria de los colegas Ignacio Martínez Astorquiza - CE2MH, Sergio Díaz Acevedo - CE2GK y Pablo Riquelme Riquelme - CA3SMM.

Fue durante la presidencia de Ignacio Martínez -CE2MH, y como su secretario, Sergio Díaz - CE2GK, que se crearon ésta y otras comisiones asesoras del directorio de la Federación, y este hecho creemos necesario darlo a conocer a las nuevas generaciones, como un reconocimiento a Ignacio, Sergio y otros dirigentes ya fallecidos, que con su accionar visionario son un referente permanente para el engrandecimiento de la radioafición nacional.

En el caso de Pablo Riquelme Riquelme CA3SMM, un radioaficionado joven, que pese a su corta vida se destacó en el ámbito de la radioafición por su solidaridad e interés por las nuevas tecnologías, siendo un entusiasta colaborador de esta Comisión.

Ignacio, Sergio, Pablo, su paso por esta tierra ha dejado huella, descansen en paz.



FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

FEDERACHI

COMISIÓN TECNOLÓGICA

### ***Noticias de Actualidad***

#### ***Informe del estado de avance de las reuniones de comisiones de FEDERACHI con SUBTEL.***

Durante este año, diversos miembros de las comisiones de FEDERACHI han sido parte activa de la colaboración que realizan varias organizaciones de radioaficionados con SUBTEL.

En el presente año se está trabajando en consolidar el plan de uso del Espectro Radioeléctrico, para hacerlo compatible con los requerimientos de normas tales como: Norma de Repetidoras y Balizas, Norma de distintivos de llamadas, autorización para la utilización de la banda de 30 metros, y en definitiva las modificaciones al Reglamento del Servicio de Aficionados a las Radiocomunicaciones.

Es importante recalcar que nuestras proposiciones no son vinculantes con los reglamentos y normas que se dicten, pero el ánimo de la autoridad es acogerlas, hasta donde la institucionalidad nacional e internacional lo permita.

#### ***Red del Servicio de Emergencia de FEDERACHI***

El operativo de la red de los 7080 KHz está por cumplir un año de actividad, destacándose noche a noche por la presencia de un número importante y constante de participantes, como también de un abnegado trabajo por parte de las estaciones control y colaboradores.

No podemos dejar de destacar en esta oportunidad el valioso trabajo del colega Hugo, CE2LA, al realizar diariamente la sintonía previa, vayan para él nuestro fraternal abrazo y agradecimiento.

También en estos últimos meses se han presentados ciclos de mala propagación, dificultándose en grado extremo la recepción entre sus participantes.

Por lo anterior, recordamos a los colegas que mediante el trabajo conjunto de la Comisión Informática, Tecnológica y estaciones colaboradoras, noche a noche se retransmite el audio de los 7080 KHz mediante las plataformas digitales.

La retransmisión vía Internet se realiza mediante las plataformas TeamSpeak de FEDERACHI, el link que FEDERACHI tiene en Echolink (CE3FED-L), y en canales de VHF para las ciudades de Valdivia, en 147.060 MHz y Santiago vía 145.680 MHz.



## FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

### FEDERACHI

#### COMISIÓN TECNOLÓGICA

Agradecemos al círculo de radioaficionado del Regimiento de Telecomunicaciones N°4 “Membrillar”, con su distintivo la CE6UYV, a Rodrigo CE6FAO, y al colega Eric, CE6MBK, quienes hacen posible mitigar en un grado importante las malas condiciones de propagación o zonas de silencio, y dan la posibilidad de que otros colegas que no tienen HF o condiciones de propagación puedan sentirse partícipes de los operativos de la Red.

Para cuantificar en algún grado la dedicación y esfuerzo realizado, el tiempo acumulado en las retransmisiones excede a las 1000 horas, y en cuyo período solo se ha producido la ausencia de un solo día, dando una relación porcentual de presencia mayor que el 99%.

Reiteramos la invitación a utilizar la plataforma TeamSpeak 2 de FEDERACHI, que puede ser ocupada por radioaficionados clase aspirantes, novicio, general y superior, siendo necesario solo disponer de una conexión de banda ancha, fija o móvil, computador con sistema operativo Windows, Linux (\*) ó Mac OSX (\*), y solicitar su contraseña mediante el link que posee la pagina [www.federachi.cl](http://www.federachi.cl), al final del recuadro “boletines”. (\*) Hay que buscar la versión adecuada en Internet.

### ***Nuevos canales en el servidor TeamSpeak de FEDERACHI.***

#### ***Canal para DX***

***Para facilitar la experimentación y difusión del DX en HF, se ha habilitado el canal “FED DX Site”.***

Este canal posee dos subcanales:

El primero de los subcanales es el “Rx DX”, para los colegas que deseen inyectar el audio de su receptor cuando realizan DXs en fonía, permitiendo que colegas en general y especialmente los aspirantes y novicios tengan la posibilidad escuchar y aprender de esta práctica.

El segundo subcanal es el “Site Link”, para ser utilizado como canal de encuentro y coordinación entre las estaciones que se dedican al DX.

Esperamos que esta implementación facilite y motive a más colegas a ser parte de la familia del DX, como también a los que lo practican, compartan sus conocimientos con las nuevas generaciones.

Esperamos sus sugerencias y consultas en la casilla [tecnologica@federachi.cl](mailto:tecnologica@federachi.cl)



FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

FEDERACHI

COMISIÓN TECNOLÓGICA

### ***Canal TX/RX Link CE2***

Este canal fue creado para permitir la experimentación de enlaces entre plataformas digitales y radio, para la zona de Coquimbo. El colega Felipe Ramírez, CA2REF, ha construido una interfaz para tal efecto, realizando diversas pruebas, tanto en TeamSpeak como con el sistema Free Radio Network Systems.

Gracias a Felipe, CA2REF y Francisco Silva, CD6004 por su entusiasmo y participación en la plataforma TeamSpeak.

### ***Novedades sobre Radios Definidas por Software***

Desde que publicamos hace varios años información sobre este tema, cada vez es más factible experimentar con estas tecnologías, encontrándose en Internet variada información, tanto para construir el hardware necesario, como para obtener software gratuito que nos permita probar nuestro hardware.

Si bien los costos del hardware de los receptores definidos por software (SDR), ya sea en kits o armados pueden ser significativos, ahora existe software que nos permite utilizar algunos modelos de sintonizadores de televisión digital terrestre que operan con el estándar europeo (DVB-T), y que por su producción masiva tienen un bajo costo.

Mediante este dispositivo se pueden recibir directamente las bandas 54, 144, 220, 430, y 1200 MHz, con modulaciones tales como AM, FM y SSB, y mediante un conversor adicional recibir la banda de HF.

La conexión al computador se realiza mediante un puerto USB.

A los colegas interesados en estas tecnologías, los invitamos a escribirnos a la casilla [tecnologica@federachi.cl](mailto:tecnologica@federachi.cl), y le enviaremos los enlaces respectivos.



FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

FEDERACHI

COMISIÓN TECNOLÓGICA

## Artículos Técnicos

Estos artículos tienen por finalidad difundir nuevas tecnologías y conocimientos.

El primer artículo se relaciona con el descubrimiento de una nueva forma de transmitir señales de radio, que permitirían ampliar la capacidad del espectro radial en forma prácticamente infinita, al utilizar la misma frecuencia para todas esas emisiones de radio.

El segundo artículo nos entrega antecedentes respecto de las tormentas solares y los niveles de riesgo a los que la humanidad estaría expuesta cuando éstas son de gran magnitud.

### ***Primer artículo: Las ondas de radio de vórtice podrían aumentar la capacidad inalámbrica "infinitamente"***

Después de cuatro años de incredulidad y no tan suaves burlas, Bo Thide del Instituto Sueco de Física Espacial y un equipo en Italia, finalmente han demostrado que es posible transmitir simultáneamente varios canales de radio sobre exactamente la misma frecuencia y en forma inalámbrica.

En teoría, de acuerdo con Thide, potencialmente se podrían transmitir una "infinitad" de canales de televisión, radio, WiFi, y celulares al mismo tiempo, en la misma frecuencia, terminando de esta manera con la alta congestión de nuestro espectro radioeléctrico.

El enfoque de Thide es bastante simple.

Básicamente, las ondas electromagnéticas pueden tener tanto ángulo giro y momento angular orbital (OAM).

Si nos imaginamos el sistema Tierra-Sol, el ángulo de giro es el símil de la Tierra girando sobre su eje (que produce el ciclo día-noche), y el símil del momento orbital es la Tierra girando alrededor del Sol (que produce las estaciones del año).

En el estándar de comunicación inalámbrica - radio, televisión, Wi-Fi - sólo modulan el ángulo de giro de la onda de radio.

Durante años, Thide habían teorizado que el momento angular orbital también se podría añadir a las señales inalámbricas, creando una señal en espiral que se parece a un fideo en forma de espiral, o en palabras de Thide, un "vórtice de radio".



## FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

### FEDERACHI

#### COMISIÓN TECNOLÓGICA

Ahora, en un experimento en Venecia, Thide y sus colegas italianos han transmitido dos señales al mismo tiempo, en la misma frecuencia, sobre una distancia de 442 metros (1450ft).

Para crear estos vórtices de radio, todo lo que tienes que hacer es hacer un corte en un reflector parabólico y levantarlo ligeramente.

Ahora imagine usted una onda de radio con forma de sacacorchos, las que se transmiten continuamente desde el borde exterior de la antena, eso es efectivamente lo que está ocurriendo.

En el extremo receptor, hay dos antenas YAGI "normales" apartado por el mismo ángulo en que el reflector de la antena transmisora ha sido levantado. Estas antenas "decodifican" el torbellino y/o vortice, y listo: Dos señales de radio transmitidas en la misma frecuencia.

Es difícil poner en palabras cuan significativo podría ser el descubrimiento de Thide.

Si el vórtice mantiene otros aspectos de las comunicaciones inalámbricas, tales como la multiplexación, en el corto plazo podríamos estar viendo un espectro inalámbrico que puede llevar a transportar 10 o 20 veces más datos. A largo plazo, ya que nuestra comprensión del momento angular orbital crece, nuestro espectro inalámbrico efectivamente puede ser infinito.

Para ser honesto, este es un giro enorme para las comunicaciones inalámbricas que las repercusiones completas aún no se conocen.

Con las redes de radio y televisión, y ahora la celular, el espectro inalámbrico es uno de los recursos más valiosos de la humanidad.

A continuación los links de referencia:

<http://www.extremetech.com/extreme/120803-vortex-radio-waves-could-boost-wireless-capacity-infinitely>

<http://libreconocimiento.com/israel-invento-el-internet-mas-rapido-del-mundo/>

<http://universitam.com/academicos/?p=8984>

**Fin del artículo**



FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

FEDERACHI

COMISIÓN TECNOLÓGICA

## ***Análisis de Amenazas de las Tormentas Solares***

Nota del traductor:

Este texto está basado en una traducción libre de partes del documento “Solar Storm Threat Analysis”, del autor James A. Marusek, Ingeniero y Físico Nuclear, publicado en Impact durante el año 2007. Link para acceder al documento original:

[http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CFQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.breadandbutter-science.com%2FSSTA.pdf&ei=P18UUIITHCILh0QGey4GACg&usg=AFQjCNE0FHSb-X\\_g82x9wwRQoZh8dsH5EA&sig2=TvnG4p1ypDgYFMxrePKznQ](http://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CFQQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.breadandbutter-science.com%2FSSTA.pdf&ei=P18UUIITHCILh0QGey4GACg&usg=AFQjCNE0FHSb-X_g82x9wwRQoZh8dsH5EA&sig2=TvnG4p1ypDgYFMxrePKznQ)

Links adicionales:

<http://www.oecd.org/sti/futures/globalprospects/46891645.pdf>

<http://ftp.rta.nato.int/public//PubFullText/RTO/TR/RTO-TR-IST-051///TR-IST-051-05.pdf>

<http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/rma-geomagnetic-storms.pdf>

## ***Abstracto***

La mayoría de las tormentas solares producen efectos menores sobre la Tierra.

Típicamente uno podría esperar de una gran tormenta solar que a corto plazo ocurran apagones de energía eléctrica, interrupciones de corta duración en las comunicaciones, cambios de itinerario de las aeronaves, la pérdida de unos pocos satélites y una hermosa "Aurora Boreal".

Pero a medida que la intensidad de una tormenta solar crece, ésta puede empezar a desarrollar la capacidad de crear un gran desastre en la Tierra.

La diferencia en la intensidad de las tormentas solares es como la diferencia entre ser golpeado por una tormenta tropical y de ser arrasado por un Huracán de categoría 5.



**FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE**

**FEDERACHI**

**COMISIÓN TECNOLÓGICA**

La tormenta solar del 1 al 2 septiembre de 1859, comenzó con una erupción solar tan fuerte que posteriormente fue nombrado la llamarada Carrington.

El Oak Ridge National Laboratories estima que una tormenta solar solo un poco más fuerte que la del 13 de Marzo 1989 (Dst = 589 nT) tendría la capacidad de producir un apagón en cascada de todo el sector Noreste de los Estados Unidos.

Entonces algunas de las preguntas son:

"¿Qué daño generaría una tormenta geomagnética como la del 2 de septiembre de 1859 cuyo valor fue de 1.760 nT?"

¿Sería simultánea la falla en grandes transformadores eléctricos, claves para el sistema de distribución eléctrica?

¿Cuánto tiempo tomaría fabricar y reemplazar los elementos eléctricos dañados?

¿Cómo afectaría los países avanzados una falta prolongada de energía eléctrica estable?

En este trabajo analiza las diversas amenazas creadas por grandes tormentas solares.

## ***Introducción***

Las tormentas solares constan de tres componentes principales:

- Las llamaradas solares.
- Eventos solares de protones (SPE, sigla en ingles de “solar proton events”)
- Expulsiones de masa coronal (CME, sigla en ingles “coronal mass ejections” )

Las expulsiones de masa coronal (CME) pueden interactuar con el campo magnético de la Tierra para producir una tormenta geomagnética.

No todas las tormentas solares producen los tres elementos, pero las grandes tormentas solares tienden a esto.

La siguiente tabla muestra la secuencia de tiempo para la llegada de la energía al producirse una tormenta solar.



## FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

### FEDERACHI

#### COMISIÓN TECNOLÓGICA

##### **Llamaradas solares**

Tiempo de llegada: instantánea (Nota: el tiempo de arribo es en relación con el momento en que la luz de una llamarada solar primero toca a la Tierra. La luz tarda unos 8 minutos en recorrer la distancia entre el Sol y la Tierra)

Duración del efecto: 1-2 horas

##### **Evento de protones**

Tiempo de llegada: 15 minutos a un par de horas.

Duración del efecto: Días

##### **Eyección de masa coronal**

Tiempo de llegada: 2 ó 4 días

Duración del efecto: Días

El sol esta sometido a un proceso cíclico de reversiones de sus polos magnéticos, aproximadamente cada 22 años, y se manifiesta en la frecuencia de ocurrencia de las manchas solares. Este patrón se compone de dos fases de 11 años aproximadamente. En la primera fase, los polos magnéticos del sol se invierten. En la segunda fase, el sol invierte nuevamente su polaridad magnética para retornar a su estado original.

La actividad de la tormenta solar es fuertemente dependiente de la fase y también depende mucho de la posición dentro del ciclo solar.

Las manchas solares son el lugar de origen para las grandes tormentas solares.

El sol gira sobre su eje.

Como se ha visto desde la Tierra, el período promedio de rotación del Sol se de 27 días.

Grandes grupos de manchas puede permanecer activos durante varias revoluciones solares, produciendo un patrón cíclico de aproximadamente 27 días, donde se producen tormentas solares.

##### ***Matriz de riesgo***

**Con las llamaradas solares podemos asociar los siguientes fenómenos y efectos:**

- Cambio en la reflectividad de la ionosfera y centelleo.
- Expansión del tamaño de la Atmósfera.



## FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE

### FEDERACHI

#### COMISIÓN TECNOLÓGICA

**Con los eventos de protones podemos asociar los siguientes fenómenos y efectos**

- Distorsión del campo magnético de la tierra.
- Exposición a la radiación Nuclear.
- Cambio en la reflectividad de la ionosfera y centelleo.
- Expansión del tamaño de la Atmósfera
- Agotamiento de la capa de ozono.

#### **Eyección de masa coronal**

- Corrientes inducidas
- Distorsión del campo magnético de la tierra.
- Exposición a la radiación Nuclear.
- Cambio en la reflectividad de la ionosfera y centelleo.
- Auroras Boreales.
- Expansión del tamaño de la Atmósfera
- Desplazamiento de los cinturones de Radiación.

#### **Conclusiones**

La mayoría de las tormentas solares producen efectos menores en la Tierra.

Pero a medida que la intensidad de una tormenta solar se desarrolla, aumenta la capacidad de crear un gran desastre en la Tierra.

Una gran tormenta solar tiene el potencial de dañar seriamente la red eléctrica de América del Norte.

El equipo dañado en la infraestructura de energía en general tendría un plazo de ejecución de reemplazo de más de un año debido a su singularidad.

Pero el alcance de la interrupción será tan grande que los gobiernos rápidamente elevarían su prioridad en repararlo, a nivel de un imperativo nacional.

Como resultado, la restauración, que normalmente puede llevar más de un año se producirá en cuestión de semanas.

Los elementos críticos afectados por el apagón se incluyen agua, alcantarillado, comercio, industria, banca, el transporte, las comunicaciones, y en el invierno, calefacción.



**FEDERACION DE CLUBES DE RADIOAFICIONADOS DE CHILE**

**FEDERACHI**

**COMISIÓN TECNOLÓGICA**

Debido a que la sociedad moderna depende en gran medida en la tecnología sofisticada, un apagón a largo plazo tendrá un efecto muy profundo en el tejido de la sociedad.

Muchos satélites serán destruidos o gravemente degradados.

La pérdida principalmente se dirigirá a las comunicaciones.

El tiempo empleado para construir y reemplazar estos activos se mide en términos de años.

Una gran tormenta solar (comparable en tamaño a tormenta solar de septiembre de 1859) producirá un aumento en el número de casos de ataques cardíacos, derrames cerebrales, y paro cardíaco.

El alcance de este efecto será comparable a la duplicación de la tasa global de muerte diaria mientras dure la tormenta solar (aproximadamente 4 días). Pero el tratamiento médico oportuno para las personas afectadas pueden reducir sustancialmente esta cifra.

Fin del Artículo

CE3BSK, 29/07/2012.