



¡I-EUREKA!



VOLUMEN XXVIII, ISSUE 9

SEPTIEMBRE 2016

PUERTO RICO AMATEUR RADIO LEAGUE

PR RADIO SHOW 2016



El pasado 7 de septiembre del 2016, se llevó a cabo el PR Radio Show, de la Asociación de Radiodifusores de Puerto Rico. Esta actividad permite a los Radiodifusores demostrar al público como se hace la radio comercial en PR, además de tomar varios adiestramientos para educación continúa dirigidos a la Industria de la Radio. Durante el evento se entregaron varios premios, el Premio Ángel Ramos, otorgado a Raymond Arrieta, el premio Ing. Joaquín Agustí, otorgado a Luis A. Soto, el premio Ondas, otorgado a Rita Friedman.

Muchos preguntaran que tiene que ver la radio comercial con la radio aficionada. En Puerto Rico la historia de la radio comercial y la radioaficionada es en paralelo. Yo no voy a entrar en detalles que desconozco, pero vemos a personas como Joaquín Agustí - 4JE, fundador del Porto Rico Radio Club en los años 20, quien trabajo también para WKAQ. Es sabido de la formación de radioaficionados en el área de ingeniería, tanto así que muchos de los actuales ingenieros en las diferentes estaciones son radioaficionados con licencia activa. Gracias a esta situación los radioaficionados en Puerto Rico se han visto beneficiados con repetidores instalados en los mismos lugares donde existen los repetidores comerciales.



Durante el PR Radio Show, la Asociación de Radiodifusores, le permitió al ARRL -



**¡I-EUREKA! ES LA
RÉVISTA OFICIAL DE LA**

**LIGA PUERTORRIQUEÑA DE
RADIOAFICIONADOS**

UNA ORGANIZACIÓN SIN FINES DE LUCRO
ORGANIZADA BAJO LAS LEYES DE PUERTO
RICO E INSCRITA EN EL
DEPARTAMENTO DE
ESTADO DEL ESTADO LIBRE ASOCIADO DE
PUERTO RICO.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS ©.



PR RADIO SHOW 2016



Sección de Puerto Rico, exhibir y facilitar información al público que visito el evento sobre que es la radioafición y sus beneficios en la comunidad. Agradecemos a la Junta Directiva del PR Radio Show por la invitación a este evento y por todas las atenciones que tuvieron con nosotros.



Visítanos en:
www.prarl.org

Introducción a la propagación en HF

Por Sean D. Gilbert/G4UCJ

Traducción de Hector Morales-Anaya/NP3IR



¿Qué es el “Greyline” (Linea Gris)?

El “Greyline” es la línea imaginaria trazada en un mapa para mostrar la luz del día y la oscuridad. El “Greyline” es muy importante para las comunicaciones de radio y es otra cosa en nuestro armamento que podemos utilizar para conseguir poner nuestra señal en la ubicación deseada. A medida que cae la noche, entramos en la zona de penumbra, donde realmente no hay luz, pero no es completamente oscuro tampoco. Cuando las estaciones en ambos extremos de la ruta están casi en la oscuridad, los niveles de señal a menudo aumentan durante el período en que ambas estaciones están en el crepúsculo. A menudo, este es el tiempo en el que se puede realizar un contacto entre las estaciones en una banda determinada. Normalmente, esto afecta más a las bandas inferiores (160-40m) pero hay una creciente evidencia de que el uso del “Greyline” puede ser ventajoso en todas las bandas de HF. Esta "ventana de oportunidad" sólo existe durante un corto tiempo, especialmente en las frecuencias más bajas antes de que la absorción se incremente hasta un nivel tal que la señal no puede penetrar en la capa D (que ahora está construyéndose con fuerza según entra la luz del día). En 160m (1.8MHz), la ventana puede ser de tan poca duración como de 20 minutos o incluso menos entre el Reino Unido y Nueva Zelanda. Si usted está buscando para trabajar al otro lado del mundo en 160m, tiene que estar preparado unos pocos minutos antes de cualquier manera esto puede significar el camino a cerrarse. La propagación del “Greyline” no está abierta todos los días, ya que se necesitan unas condiciones de propagación adecuadas para llegar al objetivo. El mejor momento para tratar esta propagación es alrededor de los equinoccios (marzo y septiembre) y al amanecer o al atardecer. He encontrado la mejor (¡y única vez hasta ahora!) para que contactar con Nueva Zelanda en 80m (3.5 MHz) se encuentra al final de marzo en alrededor de 0600Z. He completado esta ruta por 3 años sucesivos durante el máximo solar. Una de las razones que puedo dar de esto es que la mayor parte de Europa ve la luz del día por 0600, por lo que la atenuación causada por la capa D que se forma rápidamente absorbe las señales a ellos desde Nueva Zelanda, y también de ellos al objetivo. El Reino Unido se encuentra todavía en el crepúsculo y tiene absorción mucho menor. Las señales deben ser cada vez más fuerte mientras nos dirigimos hacia la parte inferior del ciclo de 11 años, pero todavía no es una tarea fácil para obtener su señal a través, aunque es posible con un poco de suerte y mucha perseverancia.

¿QUÉ SON LAS MANCHAS SOLARES?

Una mancha solar es un área de intensa actividad magnética en la superficie del sol, que es más frío que el resto de la superficie del sol. Debido a que es más fresco, una mancha solar es más oscura y por lo tanto visibles contra el sol, fon-



Introducción a la propagación en HF

do más claro más caliente. Algunos grupos de manchas solares son tan grandes que se pueden ver sin aumento. La siguiente frase es muy importante y se debe respetar en todo momento cuando se observa el sol. **Nunca mire directamente a el sol, SIEMPRE proyecte la imagen solar sobre un trozo de cartón AL HACER OBSERVACIONES. El no hacer esto puede resultar en ceguera permanente.** Hay filtros en el mercado que supuestamente hacen que sea seguro para mirar al sol directamente - ¡no confíe en ellos! Si valora su vista, nunca mire al sol directamente. Otra ventaja de proyectar el sol en una tarjeta es que la imagen se puede ampliar, por lo que se puede hacer la identificación de las manchas solares fácilmente. Las manchas solares son una parte vital de las comunicaciones de radio de larga distancia, ya que están atadas al nivel de ionización de la capa F. Mientras más activos los grupos de manchas solares, mayor es la radiación magnética y ultravioleta del sol y cuanto mayor será la SFI. Si en un gráfico se representan el número de manchas solares diarias, sería difícil de interpretar a lo largo del tiempo, por lo que se utiliza el promedio, un método llamado 'suavizado', lo que nos alisó el número de SUNSPOT (manchas solares) o SSN. En los años en los que hay pocas o ninguna mancha solar, la propagación de radio en las bandas más altas, puede ser inexistente. Sin embargo, no todo está perdido como las bandas de frecuencia más bajas tienden a mejorar con la disminución de actividad como solares.

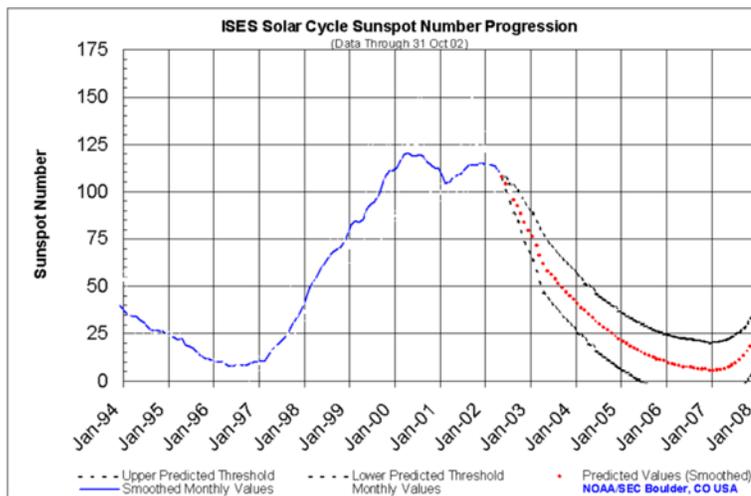
¿QUÉ ES EL CICLO SOLAR?

Cada 11 años más o menos el sol pasa a través de un ciclo completo de eventos. Al comienzo de un nuevo ciclo, las primeras manchas solares se notan en el disco solar de otro modo blanco. Este primer grupo de manchas solares anuncia la mejora gradual de las bandas de HF más altas. En la parte inferior del ciclo, donde pocos o ninguna mancha solar es visibles, las bandas de 21 MHz hacia arriba pueden estar muerta durante semanas. A excepción de alguna ionización localizada durante el verano, que es compatible con los contactos inter-Europa, prácticamente no se oirá ninguna señal. ¡Tratar de trabajar largas distancias en 15 o 10 metros cuando las manchas solares son mínimas, es una tarea ingrata! Durante los próximos 4 o 5 años, más y más grupos de manchas solares se vuelven activos. A medida que más grupos entran en niveles activos, los niveles geomagnéticos en la salida del sol, la ionosfera se vuelve cada vez más ionizada, dando lugar a un aumento en la MUF y por lo tanto mejorando las condiciones en las bandas más altas. Los años 2000-2001 vieron el pico del ciclo de actividad solar de 11 años en curso, donde muchos grupos estaban activos, y permanecieron activos durante períodos



Introducción a la propagación en HF

largos. Este ciclo solar se prevé que sea el mejor por muchos años, pero los que han estado activos durante algunos ciclos sabrá que no estuvo a la altura de las expectativas. Una característica inusual de este ciclo era que parecía tener dos picos. El primer pico ocurrió a mediados del 2000, con una cola fuera a principios de 2001. El segundo pico fue de alrededor de finales de 2001, con las condiciones que comenzaron a desvanecerse durante el año 2002. Podemos esperar que las condiciones en las bandas superiores empiecen a caer durante los próximos 3 o 4 años con los mínimos en el período 2007-2008. Este ciclo de "11 años" es un promedio y puede ser desde 9 hasta unos 15 años entre máximos. La actividad solar término se refiere a una combinación de la cantidad de manchas solares y también el efecto que la actividad geomagnética solar tiene sobre el campo magnético de la tierra. En las manchas solares máximas, la actividad solar es generalmente alta (o activa) debido al aumento de la actividad de las manchas solares y en las mínimas de las manchas solares, la actividad solar tiende a estar en niveles bajos (o de silencio).



El diagrama muestra la progresión del ciclo solar actual, con la predicción para los próximos mínimos de estar alrededor de junio de 2007. El "doble joroba", o de dos picos se puede ver claramente. Esperan que las condiciones se deterioren de forma constante durante los próximos años.

¿QUE SON LOS ÍNDICE A Y K?

La explicación del ciclo solar se basa en cifras 'suavizadas', es decir, se utilizan las cifras medias de cada mes en lugar de utilizar las cifras diarias. La razón de esto es dar una imagen más precisa que el uso





Introducción a la propagación en HF

de cifras diarias. Día a día la actividad solar puede variar drásticamente, por lo que el uso de estas cifras para la predicción de propagación puede conducir a resultados insatisfactorios. Así como las variaciones en el flujo geomagnético, hay otras dos mediciones de la actividad del campo magnético (causada por la interacción del viento solar y la magnetosfera de la ionosfera) que se utilizan en las predicciones. Estos son los índices A y K. El índice K es una lectura por 3 horas de la actividad magnética en comparación con un "tranquilo" día estándar tomados en diferentes observatorios. Este índice fue introducido por primera vez por J. Bartels en 1938 y consta de un único número en el rango de 0-9. El índice planetario K (K_p) es el índice medio o promedio de las lecturas de 13 observatorios situados entre los 44 y 60 grados de latitud a cada lado de la línea ecuatorial. El índice mide la radiación de partículas solares planetarias por sus efectos magnéticos. El índice A se refiere a la estabilidad geomagnética y se deriva de los índices K del día anterior. El índice planetario A (A_p), se deriva de los índices A de la red de magnetómetros todo el mundo.

La relación entre el índice A y el K:

K	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	0	4	7	15	27	48	80	132	207	400

Al mirar los índices A o K, menor es mejor en cuanto a las condiciones de propagación. Para obtener mejores condiciones buscan índices A y K de 0 que se hayan sostenido por unos días, junto a un alto SFI (por encima de 250). Puedes esperar una excelente propagación en las bandas de HF (a menos que uno de los eventos solares de corta duración ocurra al mismo tiempo, entonces, por supuesto, que la teoría no funciona). El índice K de 3 o menos se consideran "tranquilo", mientras que un índice K de 9 indica el nivel de severa tormenta geomagnética. Para las bandas más bajas (1.8, 3.5 y 7 MHz), índices sostenidos muy bajos A y K, junto con un bajo SFI son las mejores condiciones para trabajar larga distancia (sobre todo si la trayectoria requerida cruza cualquiera de los polos).

¿QUÉ ES UNA LLAMARADA SOLAR / TORMENTA GEOMAGNETICA?

Como se mencionó anteriormente, los índices A y K nos dan un buen indicador de las condiciones de propagación. A medida que aumenta el índice la actividad geomagnética aumenta hasta que se alcanza un nivel que ha sido clasificado como nivel de tormenta. Una tormenta solar se produce cuando la fisión nuclear en el sol alcanza un nivel tan alto que la materia es expulsada hacia el exterior desde el sol, hacia la tierra. La más común de ellas es la **llamarada solar**, muchas de las cuales se pro-

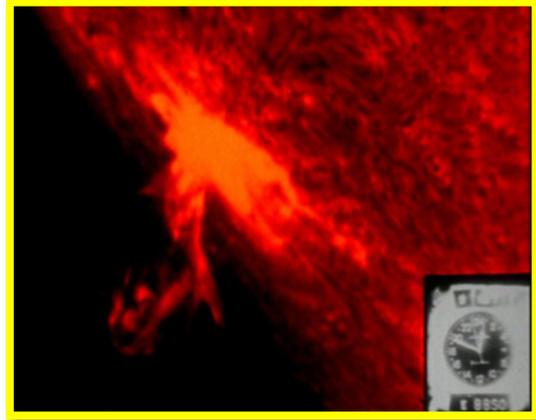


Introducción a la propagación en HF

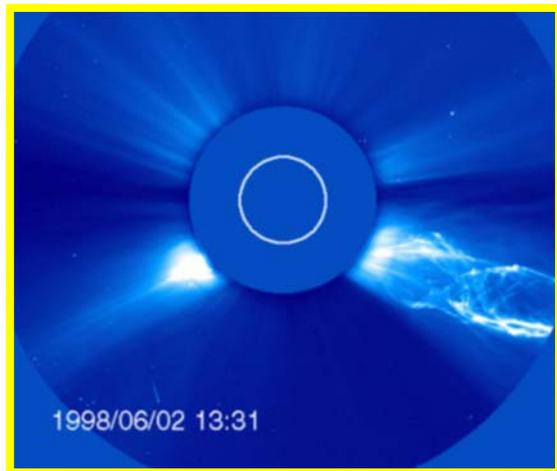
ducen durante el transcurso de un año. Estas erupciones varían en intensidad de leve a grave. La fuerza de una erupción solar (flujo de rayos X) se mide por el satélite GOES y se representa por una letra y un sistema de numeración. La fuerza se extiende de los más débiles, A, a B, C y M, la más grave, X. Dentro de estas clases, una subdivisión adicional usando un sistema numérico está hecha de hasta el 9, por lo que el brote más grave sería clasificado como una X9 evento. Afortunadamente hay pocos de estos durante un ciclo de 11 años. Una llamarada se considera significativa si se eleva por encima de los niveles M. Para poner una llamarada solar en su contexto, grandes llamaradas pueden emitir 10 millones de veces la energía que se libera por una erupción volcánica. Tal liberación intensa de energía no sólo interrumpe las comunicaciones terrestres, pero también puede causar daños en los sistemas de control de satélites, ya que no tienen el beneficio de una atmósfera no amortiguar la fuerza de la onda de choque. Una llamarada solar se desplaza a una velocidad tal que dentro de 10 minutos o así de la erupción que puede alcanzar la atmósfera de la Tierra causando apagones de radio de corta duración en el lado iluminado de la tierra.

¿QUÉ ES UN CME?

Otro resultado común de la actividad nuclear en exceso dentro del sol es la **CME (Coronal Mass Ejection)** o eyección de masa coronal. Una CME es una explosión en el sol que hace que grandes cantidades de materia solar sean expulsadas al espacio. Esto provoca una eyección de 'ondas de choque' de perturbación magnética en dirección a la tierra. Cuando la onda de choque golpea la ionosfera perturba el campo magnético de la Tierra hasta el punto de que algunos de los electrones en el campo se puede perder en la onda de choque. Esta perturbación del campo magnético se muestra como un rápido aumento en los índices A y K. Con los electrones que faltan, la ionosfera pierde ionización, el MUF cae y la absorción puede aumentar a un nivel tal que prácticamente todas las comunicaciones de HF son eliminadas. Una vez



Una llamarada solar prominente en la parte Sureste del disco solar, a través de un telescopio de rayos X



Un espectacular CME, muestro solo como mucha materia es expulsada al espacio y mas tarde a la tierra y a nuestra ionosfera

Introducción a la propagación en HF

que el CME ha pasado, puede ser después de varias horas o incluso días, antes de que el campo magnético de la tierra vuelva a la normalidad y los electrones que faltan se sustituyan, lo que permite un mayor nivel de ionización se produzca una vez más. Una CME viaja mucho más lento que una bengala y puede tardar un par de días para llegar a una distancia que cause la interrupción de las comunicaciones.

¿QUÉ ES UN S.I.D.?

Un S.I.D. es la abreviatura de **Sudden Ionospheric Disturbance** (Perturbaciones Ionosféricas Repentino) y se produce como resultado de la perturbación al campo magnético de la tierra causada por una gran erupción solar. Como su nombre lo indica, estos eventos ocurren de repente, a veces después de 10 minutos de una gran erupción del sol. Un SID sólo afecta a la parte de la tierra que está iluminada (debido al aumento de la absorción causada por la región D, que desaparece durante la noche) y es a menudo de corta duración. El efecto en la comunicación en HF puede ser drástico, con las señales de todas partes desapareciendo de una copia sólida hasta desaparecer en cuestión de segundos. El efecto es bastante espectacular y un poco inquietante, si usted no ha experimentado un SID antes. A veces el SID se conoce como apagones de radio o desvanecimiento DELLINGER. Usted puede esperar que las condiciones de radio vuelvan a la normalidad, o cerca de una hora más o menos, excepto en grandes eventos en los que la interrupción puede durar varias horas.

¿QUÉ ES PCA?

El **PCA** o **absorción de casquete polar** sucede como resultado de las grandes erupciones de clase X, que contienen protones de alta energía (en el orden de 10MeV) que son atraídos hacia los campos magnéticos alrededor de las regiones del casquete polar de la tierra (también conocido como un evento de protones solares). La perturbación resultante al campo magnético alrededor de la Tierra de las regiones polares conduce a un aumento en la absorción (causada por las capas D y E que aumentan en densidad), por lo que los trayectos de comunicaciones que cruzan cerca o encima de los polos se vuelven casi imposible. Las señales que pasan por los polos tienden a ganar un notable "flutter" como la densidad de campo magnético es diferente, y el nivel de absorción varía rápidamente, este fenómeno se conoce como **POLAR FLUTTER** y tiene un sonido que es lo suficientemente distintivo para identificar fácilmente una señal propagada por este modo. Debido a que un evento PCA afecta tanto a las capas D y E, la perturbación a las comunicaciones puede durar días.

Continuaremos en el en próximo ¡i-Eureka!



Consejo del Día para Radioaficionados
Consejo #1: Verifica las Memorias

¿Cuándo fue la última vez que actualizaste las memorias de tu HT?

Verifica que la configuración de tu radio esta bien.
Añade las frecuencias que puedes necesitar en tu área.

AMERICA'S
PrepareAthon!
SEA INTELIGENTE. PARTICIPE. PREPÁRESE.



ARRL The national association for
AMATEUR RADIO®



Sesión de exámenes del W4VEC/VEC PR VE Team

La sesión será el **sábado 5 de noviembre** en la **Oficina Municipal Manejo de Emergencias (OMME)** de Manatí – 8:30 AM.

¡Renovaciones o modificaciones de su licencia GRATIS!

Puede presentarse a la sesión de exámenes y buscar la forma 605 para renovar con las instrucciones. Completamente GRATIS.

Mas fechas de exámenes e información en: <https://hamradiopr.wordpress.com/acerca-de/>

Exámenes para todas las licencias en Ingles o español. El equipo de examinadores del W4VEC/VEC PR VET estará esperándolo para ayudarle.



Sesión de exámenes del ARRL/VEC PR VE Team

La sesión será el **sábado 24 de septiembre** en la Universidad Interamericana – Recinto METRO – Salón #501 – 8:00 AM.

¡Renovaciones o modificaciones de su licencia GRATIS, al instante!

Puede presentarse a la sesión o reservar un asiento en <http://kp4boricua.org/pr/reservacion-para-examen/>. Si reserva, tendrá los documentos listos esperando por usted. Mas fechas de exámenes en: <http://kp4boricua.org/pr/calendario-de-examenes/>

Exámenes para todas las licencias en Ingles o español. El equipo de examinadores del ARRL/VEC PR VET estará esperándolo para ayudarle.

¡Acomodo especial para personas con impedimentos!

IMPORTANTE para EmComm:

Tendrán la sesión de exámenes para el EmComm. El examen EC-001 se ofrecerá el **sábado 24 de septiembre a las 9AM (Puntual)**.

Tiene que reservar un asiento en <http://kp4boricua.org/pr/comunicaciones-de-emergencia/>. Información sobre el libro de estudio para EC-001 en <http://kp4boricua.org/pr/libros-de-estudio/>



Septiembre Mes de la Preparación

AMERICA'S *PrepareAthon!*SM

SEA INTELIGENTE. PARTICIPE. PREPÁRESE.



Consejo del Día para Radioaficionados
Consejo #1: Verifica las Memorias

¿Cuándo fue la última vez que actualizaste las memorias de tu HT?

Verifica que la configuración de tu radio esta bien.
Añade las frecuencias que puedes necesitar en tu área.

AMERICA'S
*PrepareAthon!*SM
SEA INTELIGENTE. PARTICIPE. PREPÁRESE.



ARRL The national association for
AMATEUR RADIO®



Consejo del Día para Radioaficionados
Consejo #2: ICS

Todos los radioaficionados involucrados con las comunicaciones
de servicio público deben conocer lo basico del
Sistema de Comando de Incidentes (ICS).



FEMA

FEMA tiene la información de los ICS disponible en:
www.fema.gov/incident-command-system-resources

AMERICA'S
*PrepareAthon!*SM
SEA INTELIGENTE. PARTICIPE. PREPÁRESE.



ARRL The national association for
AMATEUR RADIO®



Septiembre Mes de la Preparación

Consejo del Día para Radioaficionados Consejo #3: Verifica el Coaxial

Los coaxiales viejos pueden deteriorarse con el tiempo. Prueba regularmente todos los coaxiales y uniones usadas en tu estación para asegurarte de que funcionen cuando los necesites.



FEMA

AMERICA'S
PrepareAthon!

SEA INTELIGENTE. PARTICIPE. PREPÁRESE.



ARRL The national association for AMATEUR RADIO®



Consejo del Día para Radioaficionados Consejo #4: Electricidad Portatil



Asegúrate de tener una fuente de poder de 12vDC disponible para tu radio. Muchas opciones existen, pero los "car jump start" son excelente opción que tiene usos multiples.

AMERICA'S
PrepareAthon!

SEA INTELIGENTE. PARTICIPE. PREPÁRESE.

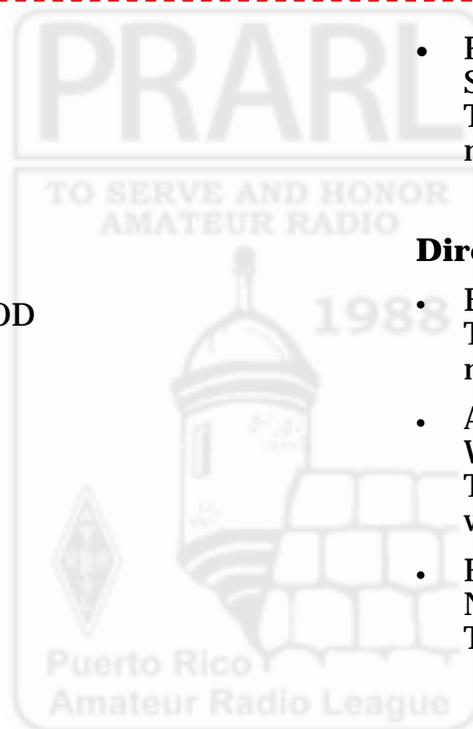


ARRL The national association for AMATEUR RADIO®



**Junta de Directores
2015**

- Edgardo Ralat, Jr.,
WP4X
Presidente
Tel.:
wp4x@ralat.com
- Francisco Diaz, NP3OD
Vice-Presidente
(Presidente Electo)
Tel.: (787) 645-4467
np3od@yahoo.com
- Felipe Hernández,
NP4Z
Tesorero
Tel.: (787) 638-1080
np4zet@gmail.com



- Rene Fonseca, NP3O
Secretario
Tel.: (939) 579-4134
np3o@hotmail.com

Directores:

- Eric Guzman, NP3A
Tel.: (787) 299-6732
np3a@np3a.com
- Anthony Rodriguez,
WP4I
Tel.: (787) 463-0413
wp4india@yahoo.com
- Hector A. Morales,
NP3IR
Tel.: (787) 930-2981

PARA SERVIR Y HONRAR LA RADIOAFICIÓN

La Liga Puertorriqueña de Radioaficionados (PRARL), mejor conocida como "LA LIGA", es una organización sin fines de lucro que alberga radioaficionados de todas partes del mundo. Su matrícula es voluntaria y los socios tienen el privilegio de invitar a aquellos radioaficionados que ellos creen que tienen las cualidades necesarias para mantener la organización dentro de las normas y objetivos para los que se fundó.

El propósito primordial de "LA LIGA" es servir a los radioaficionados y promover el desarrollo y educación de personas interesadas en obtener una licencia de radioaficionado de la Comisión Federal de Comunicaciones.

Dedicamos nuestro tiempo a promover la buena radioafición, a seguir de cerca los cambios en reglamentación para hacerlos llegar a la comunidad de radioaficionados, a ayudar para la obtención de licencias de la FCC. Nos mantenemos alerta a cambios legislativos que puedan afectar el Servicio de Radioaficionados y presentamos propuestas a la FCC para modificar las reglas cuando lo entendemos necesario. Brindamos comunicaciones de emergencia a las agencias de gobierno en casos de desastres. Esperamos que estas páginas sean de su interés y le permitan mantenerse al día en cuanto a noticias de interés, tecnología y cambios en las reglamentaciones que controlan el "Servicio de Radioaficionados. Nuestro interés es promover la radioafición y ayudar a todo aquel que le interese obtener una licencia de radioaficionado. El compartir experiencias y trabajar junto a otras organizaciones es la base fundamental de nuestro crecimiento.