



**Desarrolle todo el potencial
de su espectro radioeléctrico**



Reglamentación del espectro

Soluciones de sistema para la gestión y la comprobación técnica del espectro, consultoría e ingeniería del espectro, y formación en materia de espectro

LS telcom en el mundo



Sucursales y oficinas de LS telcom

LS telcom proporciona soluciones de sistema de primera línea mundial en gestión del espectro y comprobación técnica radioeléctrica, consultoría y servicios de desarrollo de capacidades en materia de espectro

Nuestras soluciones permiten que tanto las autoridades normativas como los diversos usuarios del espectro gestionen el espectro radioeléctrico de manera óptima y eficiente, para que todos reciban el máximo beneficio de los servicios de comunicación.

Fundada en 1992 y certificada conforme con ISO 9001:2015, LS telcom es una empresa con casi 30 años

de experiencia en el mercado de comunicaciones radioeléctricas. Miembro de numerosas asociaciones y organizaciones de la industria, colabora con las principales universidades tecnológicas. Asimismo, somos miembro activo de la UIT-R y la UIT-D, lo cual asegura nuestra actualización permanente sobre desarrollos comerciales y tecnológicos, normas y prácticas reglamentarias.

Propiciamos la innovación en todos los ámbitos. Fuimos la primera empresa en:

- Desarrollar una solución electrónica de concesión de licencias totalmente integral para la gestión del espectro y en aplicar motores de flujos de trabajo para automatizar los flujos de procesos en la gestión del espectro.
- Habilitar funciones de determinación de dirección y geolocalización basadas en datos de medición histórica.
- Aplicar las técnicas de la extracción de datos a la gestión del espectro y la comprobación técnica radioeléctrica.

Hoy, organismos reguladores en más de 100 países dependen de nuestra apreciable inversión en investigación y desarrollo, y confían en nuestros productos, nuestra capacidad y nuestra experiencia.

La sede central de LS telcom está ubicada en Lichtenau, Alemania, y la empresa opera en todo el mundo a través de filiales y socios en todos los continentes.

De la estrategia óptima para el espectro a la eficiencia en procesos operativos del espectro

LS telcom asiste a todos los usuarios del espectro, incluidos los ministerios de gobierno y las autoridades normativas, en su gestión estratégica y operativa del espectro. Para garantizar la eficiencia en la gestión del espectro y la comprobación técnica radioeléctrica, los organismos reguladores deben, en primer lugar, definir sus metas de adjudicación de espectro, sus métodos de asignación y sus políticas de fijación precios. Nuestros consultores expertos asisten a los organismos reguladores en materia de estrategia, planificación general, desarrollo y renovación de políticas sectoriales, fijación de precios, evaluación de la demanda, elaboración de directrices y planificación tecnológica.

A la hora de definir procesos operativos, nos distinguimos por integrar la gestión del espectro y la comprobación técnica del espectro. En lugar de ofrecer soluciones

separadas para la gestión del espectro y para la comprobación técnica radioeléctrica, suministramos sistemas combinados que proporcionan una visión única de todo el espectro autorizado, utilizado e infrautilizado.

Los datos de seguimiento respaldan la eficiencia del procesamiento de licencias, la redistribución del espectro y el desarrollo de políticas en materia de espectro. Los datos sobre la gestión del espectro sirven de base a un control más riguroso, capaz de dar respuesta a preguntas tales como, "¿Está siendo realmente utilizado el espectro autorizado, en un área determinada?"

Los sistemas de gestión del espectro y comprobación técnica radioeléctrica almacenan y gestionan teraoctetos de datos, lo cual plantea el interrogante de cómo sacar el mayor partido de todos los datos que hoy tenemos al alcance de la mano.

Nuestras técnicas avanzadas de extracción y análisis de datos utilizan grandes volúmenes de datos del espectro con objetivos concretos. Los datos se pueden visualizar en relación con metas y tareas específicas, para que puedan ser interpretados por todos aquellos que comprenden el espectro radioeléctrico, se trate de gerentes, analistas de negocios, desarrolladores de políticas, ingenieros o personal administrativo.



Sistema integral y automatizado para la gestión del espectro mySPECTRA

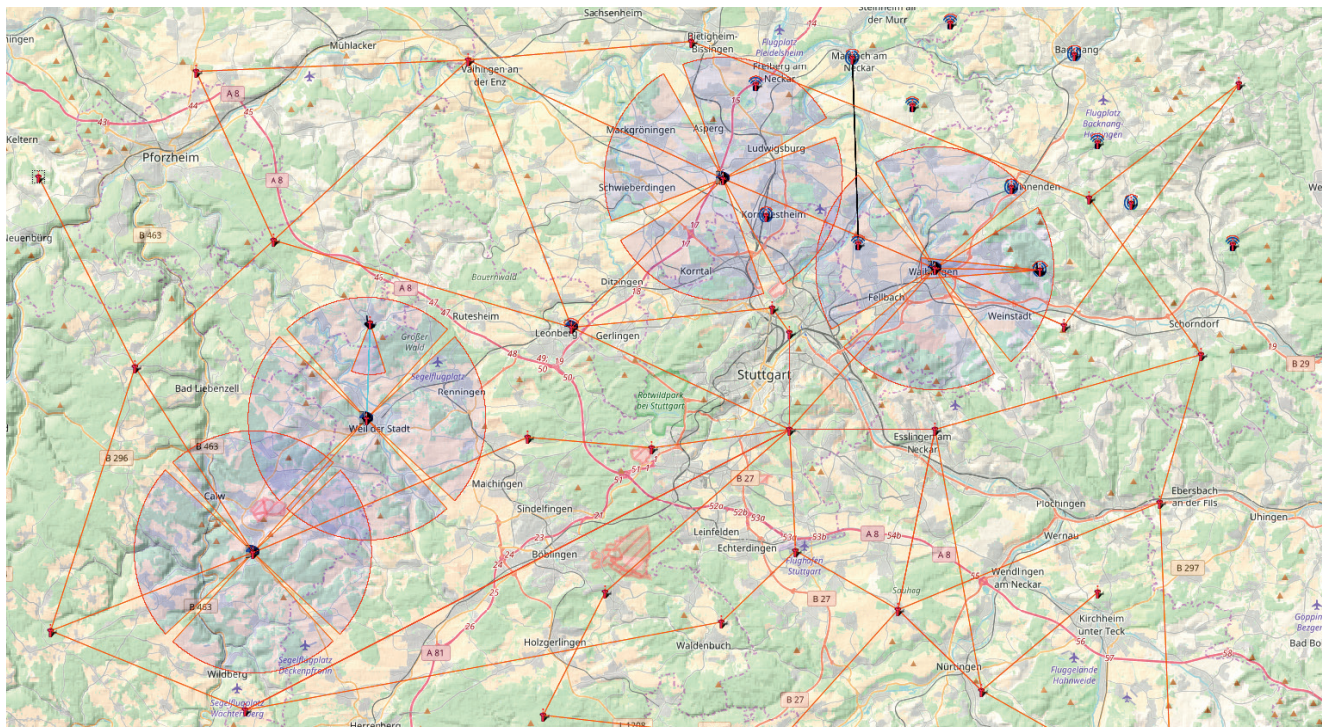
El sistema informático de alta innovación en tecnología corporativa mySPECTRA es una solución integral de planificación y concesión de licencias para la utilización del espectro basada en un motor de flujos de trabajo

Sus flujos de trabajo totalmente automatizados guían al usuario a través de todos los procesos inherentes a la gestión del espectro, desde la recepción de solicitudes, la asignación de frecuencias y la coordinación internacional, a la emisión de licencias y el control de pagos.

La base central de datos almacena toda la información de carácter obligatorio vinculada con las frecuencias y licencias de todos los servicios radioeléctricos, facilitando así al personal normativo el acceso instantáneo a la misma.



El sistema mySPECTRA



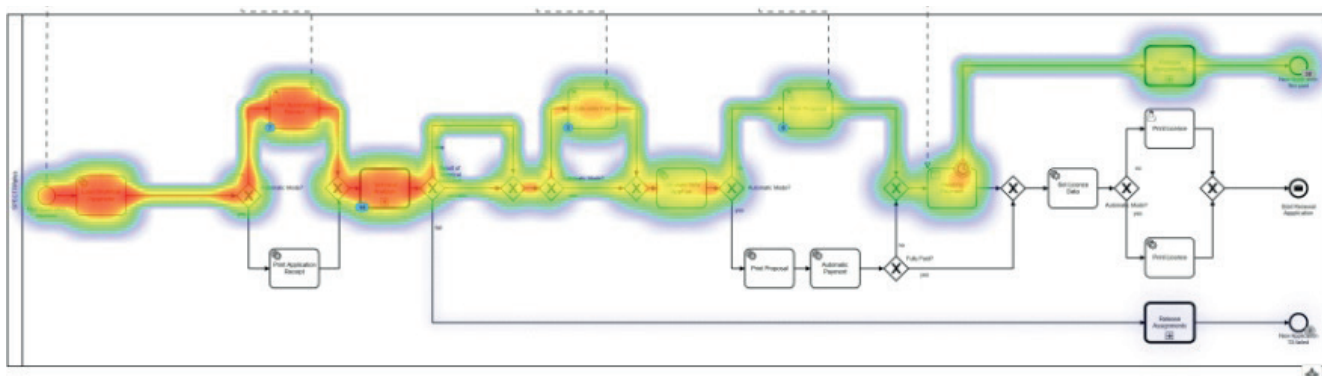
Visualización gráfica de enlaces radioeléctricos

Los organismos reguladores enfrentan una constante presión para emitir más licencias y reducir a un mínimo los tiempos de emisión de las mismas, ya que quienes solicitan licencias esperan una respuesta pronta a sus solicitudes.

mySPECTRA gestiona ágilmente el creciente número de solicitudes entrantes, así como los volúmenes de datos asociados a las mismas, aportando estructura y claridad a todos los procesos inherentes a la gestión del espectro.

Numerosas licencias de distinto tipo, vinculadas a toda clase de servicios radioeléctricos, circulan automáticamente a través del sistema en línea y sólo solicitan acciones por parte del usuario cuando es necesario. Los flujos de trabajo automatizan y optimizan la gestión de los diversos productos de licencia en el catálogo de servicios generales de los organismos reguladores. Los usuarios son guiados a través de complejos procesos para garantizar la coherencia de los datos y asegurar el cumplimiento de la normativa nacional.

Visualización de flujos de trabajo: el mapa de calor muestra los embotellamientos en los procesos operativos



Los solicitantes pueden ingresar a un portal electrónico de licencias para iniciar su solicitud y desde allí administrar su perfil y los datos de su solicitud.

Pueden solicitar una nueva licencia, así como modificar, renovar o cancelar licencias existentes, y pueden verificar en línea el progreso de su solicitud en curso.

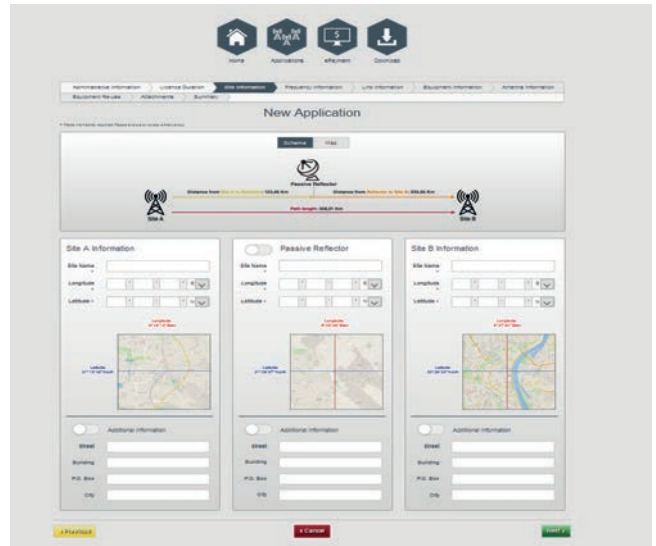
Una vez presentada la solicitud (o el pedido de renovación), el proceso pasa por flujos de trabajo predetermi-

La automatización de procesos inherentes a la gestión del espectro

El sistema cuenta con flujos de trabajo dedicados no sólo a procesos administrativos de la gestión del espectro, tales como el procesamiento de solicitudes, licencias y facturas, sino también a procesos técnicos de la gestión del espectro, tales como la asignación de frecuencias, la coordinación y el envío de notificaciones.

mySPECTRA es el próximo paso evolutivo de los organismos reguladores en lo que concierne al análisis de datos y tendencias

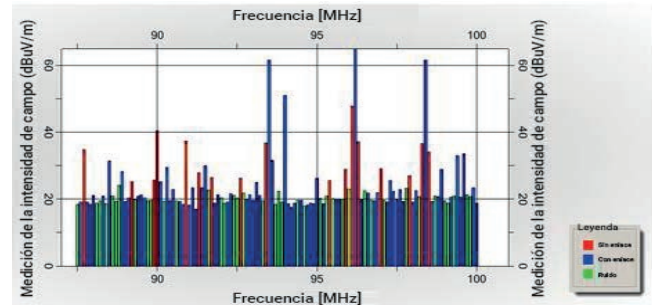
¿Cuántas solicitudes de licencias se procesan por año? ¿Cómo evolucionan las cifras a lo largo del tiempo cuando se introducen servicios nuevos? ¿Cómo evolucionan los ingresos que genera la emisión de licencias? ¿Cómo optimizar el cálculo de aranceles? mySPECTRA permite



Portal electrónico de licencias

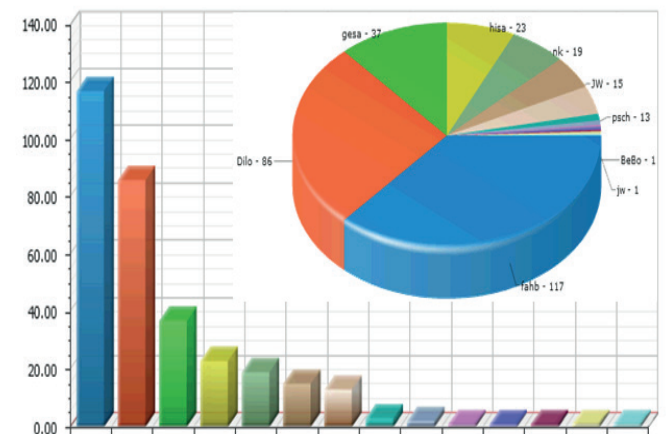
ados que concluyen con la emisión de la licencia y la solicitud de pago.

Asimismo, mySPECTRA acota la brecha entre la gestión del espectro y la comprobación técnica radioeléctrica, correlacionando los datos de licencias con los datos de medición, a fin de optimizar las asignaciones de espectro.



Correlación entre los datos de licencias y los datos de comprobación técnica

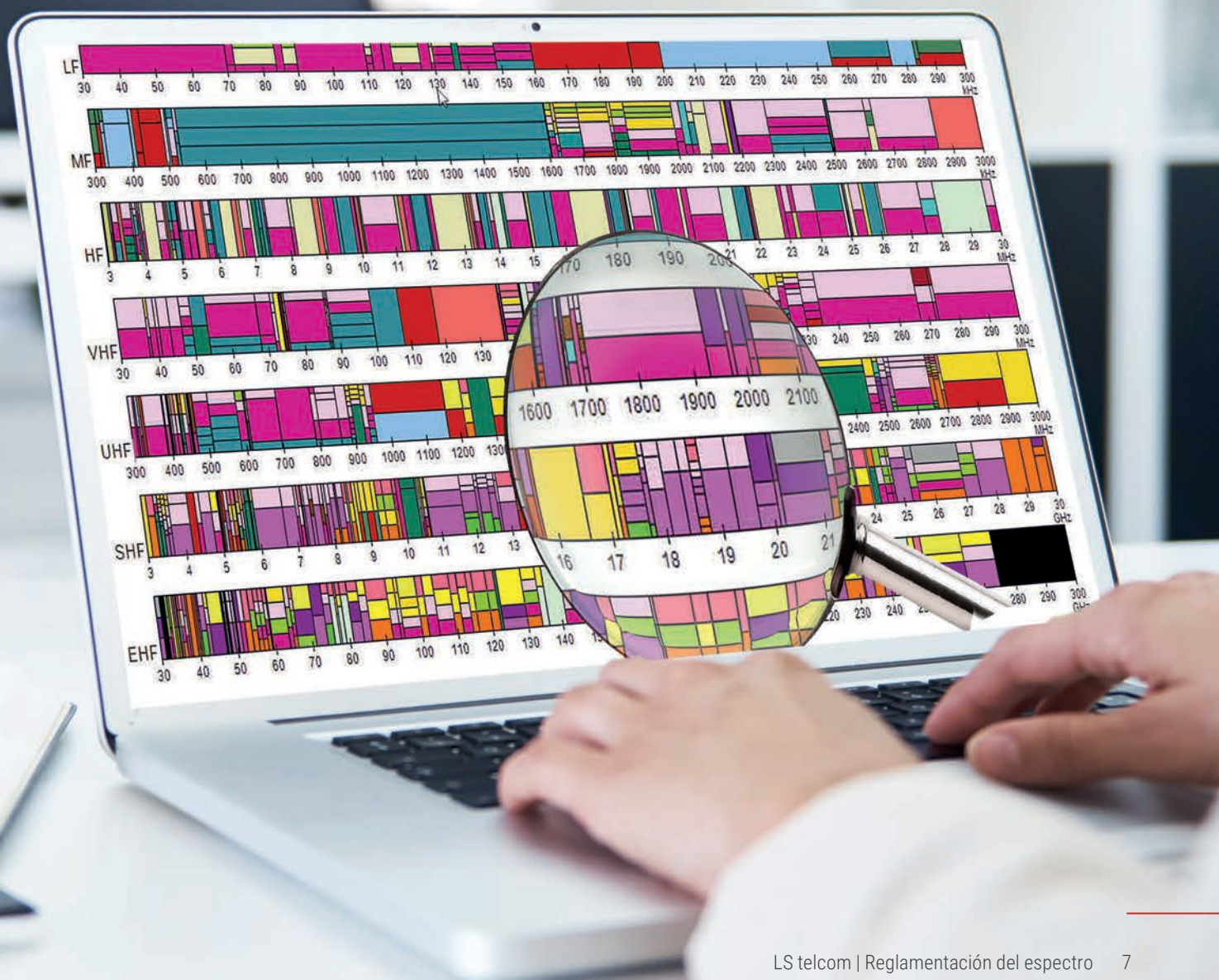
a los organismos reguladores responder a estas preguntas, configurando sus informes para que produzcan un análisis detallado y extrayendo indicadores clave de rendimiento para que planifiquen con antelación.



Indicadores clave de rendimiento

mySPECTRA: un sinfín de prestaciones y beneficios

- Mayor facilidad de uso gracias a su gestión de datos y máscaras intuitivas de entrada de datos
- Mejor calidad de datos gracias a la integridad de los datos y los controles de plausibilidad
- Interfaces abiertas para asegurar un óptimo intercambio de datos con sistemas de terceros
- Procesos de gestión comercial basados en flujos de trabajo para garantizar la coherencia en el procesamiento de licencias
- Mayor eficiencia operativa gracias a la automatización de la coordinación, las notificaciones y las asignaciones de frecuencias
- Plataformas electrónicas de concesión de licencias que permiten a los solicitantes de licencias ingresar al sitio web para modificar o cancelar su solicitud en línea
- Acceso permanente a los datos vinculados a solicitudes y licencias
- Análisis del espectro para una mejor toma de decisiones



Sistema de comprobación técnica radioeléctrica compacto y flexible LS OBSERVER

Recopilación de datos, almacenamiento de datos & análisis de datos

Muchos organismos reguladores que actualmente están lidiando con el desarrollo de políticas para tecnologías 5G y plataformas IOT advierten que la adjudicación del espectro se está volviendo cada vez más compleja. Hoy más que nunca, los organismos reguladores necesitan saber si el espectro asignado se está utilizando y si se está utilizando de manera óptima.

LS OBSERVER respalda tanto su gestión comercial diaria como su logística operativa y estratégica. LS OBSERVER le proporciona instantáneamente los datos que usted necesita para la gestión de reclamos y la aplicación de normas, y le permite fundar la reglamentación y el desarrollo de políticas sobre datos concretos.

LS OBSERVER es un sistema de comprobación técnica de emisiones radioeléctricas, y de análisis y recopilación inteligente de datos. Cuenta con capacidades inigualables de almacenamiento de datos y con diversas técnicas de geolocalización y determinación de la dirección.

El sistema LS OBSERVER consta de un software de comprobación técnica central y de diversos tipos de unidades de comprobación técnica remotas.

El software de comprobación técnica central controla las estaciones de comprobación técnica y es el núcleo en donde todas las cadenas de datos convergen. El software analiza los datos de todas las unidades de comprobación técnica y relaciona los datos de medición con los datos de concesión de licencias. La detección automática de violaciones, la geolocalización, la determinación de la dirección y todos los demás resultados se presentan y visualizan mediante el software.

Cada unidad remota de comprobación técnica es un sistema inteligente que consta de uno o más receptores que pueden ejecutar tareas de comprobación técnica radioeléctrica y determinación de la dirección, de manera simultánea. Asimismo, cada unidad incluye procesamiento de datos, análisis de datos y capacidades de almacenamiento de datos a largo plazo. Usted cuenta con una diversa gama de opciones a la hora de elegir unidades de comprobación técnica: manuales, portátiles, transportables, fijas y aéreas. Nuestros expertos también pueden integrar las unidades de comprobación técnica a sus vehículos, para aplicaciones móviles.



Optimice la utilización de frecuencias y responda de inmediato a los usos ilícitos, con la detección automática de violaciones que le proporciona LS OBSERVER

El software de detección automática de violaciones de LS OBSERVER envía al operador un mensaje automático de alerta cuando la intensidad medida de una señal en un lugar determinado no guarda correspondencia con la referencia o la intensidad "deseada" de dicha señal.

La intensidad de señal que debería recibir una estación de comprobación técnica como señal de referencia se calcula tomando como base los parámetros de transmisores autorizados en la base de datos de concesiones de licencias para el espectro, o se extrae de datos históricos de medición. Una bitácora registra todas las alertas y es posible crear correos electrónicos, mensajes de texto y otro tipo de notificaciones, de acuerdo con las necesidades del cliente.

Otros criterios basados en el nivel de potencia o el ancho de banda también pueden disparar alertas. Esta información también se puede utilizar para corregir datos en la base de datos de concesión de licencias, lo cual puede resultar en una reutilización general optimizada de frecuencias.

Geolocalización y determinación de la dirección

Con LS OBSERVER DF Time Travel® no hace falta esperar a que un transmisor vuelva a emitir señales, para poder localizarlo

¿Acaso le informaron que se detectó una interferencia hace una hora? ¿El día anterior? No hay nada que usted pueda hacer ahora ... a no ser que cuente con LS OBSERVER DF Time Travel®.

DF Time Travel® es una tecnología única que le permite localizar transmisores, basándose en datos ya registrados. LS OBSERVER analiza continuamente el espectro de frecuencias radioeléctricas y proporciona la infor-

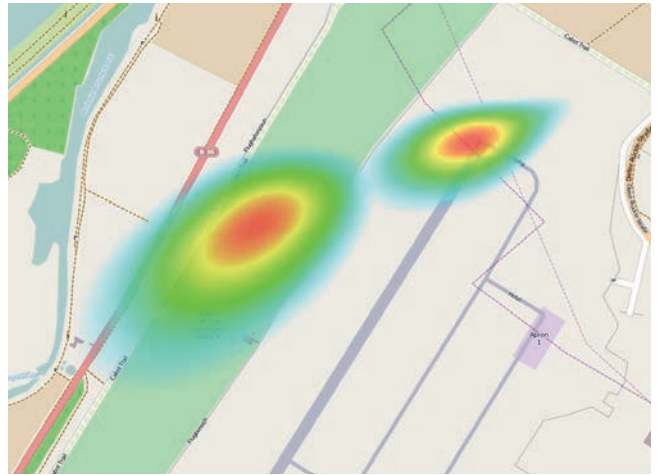
mación requerida para la exclusiva tecnología DF Time Travel®. Basándose en la información registrada sobre frecuencias, niveles y tiempos, LS OBSERVER y DF Time Travel® pueden determinar la dirección de una señal emitida en el pasado. El operador de control simplemente ingresa la frecuencia y el ancho de banda de la señal que se desea localizar en cierto marco de tiempo, y el sistema proporciona la línea de marcación. El sistema cubre un rango de frecuencias mucho mayor que el de otros sistemas que proporcionan geolocalización en la etapa posterior al procesamiento.



Vehículo equipado con tecnología DF Time Travel®



Sección transversal del ángulo de llegada / mapa de calor del ángulo de llegada



Geolocalización de múltiples focos

Localizar una fuente de transmisión con más precisión aún, combinando mapas de calor basados en diversas técnicas de geolocalización y determinación de la dirección

Integre los procesos de inspección a sus unidades de comprobación técnica

Una aplicación especial para inspecciones diseñada para dispositivos Android facilita los procesos de inspección. El plan de inspección se carga directamente en la aplicación. El método para ingresar las mediciones y la documentación de las inspecciones es sumamente intuitivo. Las violaciones se detectan y documentan al instante, y se reenvían al sistema central de comprobación técnica y gestión del espectro.

Un sistema LS OBSERVER con varias estaciones de comprobación técnica le permite combinar la determinación de la dirección con la geolocalización. Utilizar un método híbrido de determinación de la dirección fundado tanto en la diferencia de potencial de llegada como en el ángulo de llegada garantizará resultados aún mejores.

Nuestro mapa de calor y nuestro ángulo de llegada de focos múltiples toman en cuenta las reflexiones y la posibilidad de que varias señales aparezcan en el mismo canal. La superposición de distintas técnicas de determinación de la dirección permite considerar no sólo el haz central, sino los haces laterales. Presentar y visualizar los haces y los mapas de calor de manera conjunta permite localizar las fuentes de transmisión con más precisión y exactitud.



Aplicación para inspecciones en una unidad de comprobación técnica manual

Con nuestra exclusiva gama de equipos y programas inteligentes de comprobación técnica, los organismos reguladores pueden:

- Medir todo el rango de frecuencias por un período de tiempo determinado o de manera permanente, donde sea necesario.
- Almacenar todos los datos medidos y tenerlos al alcance de la mano cuando sea necesario.
- Identificar interferencias y localizar transmisores en cualquier momento, incluso cuando los transmisores ya no están operando.
- Analizar volúmenes masivos de datos con el fin de redistribuir el espectro, elaborar políticas en materia de espectro y reglamentar la gestión del espectro, sobre la base de datos concretos.
- Visualizar los datos de manera clara, para que todo el personal del organismo regulador pueda comprenderlos.



Extracción de datos, análisis de datos importantes & visualización de datos

SpectrumMap™ para tomar decisiones estratégicas de alto nivel

SpectrumMap™ es un sistema de extracción y análisis de datos basado en la nube, que recopila datos reales del uso del espectro a partir de múltiples fuentes, tales como estaciones fijas de comprobación técnica, así como dispositivos móviles, manuales y portátiles, de distintos proveedores y fabricantes.

Una interfaz muy fácil de usar permite que los desarrolladores de políticas, los planificadores de banda, los equipos de concesión de licencias y el personal a cargo de la observancia normativa, así como los equipos de ingeniería especializada, utilicen una gama de herramientas analíticas mediante aplicaciones en línea. Los usuarios pueden ampliar un mapa y visualizar los datos de comprobación técnica de modo tal que puedan comprenderlos. Es posible visualizar los datos de cualquier área de interés por banda, por canal o por tipo de servicio.

Las aplicaciones clave, disponibles como aplicaciones en línea, incluyen:

- Intensidad de campo de frecuencias simples y bandas completas para todos los usuarios
- Análisis de cobertura seleccionables de las bandas que los usuarios pueden seleccionar
- Ocupación de bandas
- Utilización del espectro
- Análisis de riesgo de radiación electromagnética
- Análisis dinámico de banda en visualizaciones que pasan por las frecuencias que el usuario puede seleccionar

A diferencia de las herramientas convencionales de control de sistemas de comprobación técnica, SpectrumMap™ presenta los datos en un área geográfica, en lugar de tener que identificar emplazamientos de comprobación técnica y calcular la cobertura de cada uno de ellos por separado. El sistema interpola los resultados de los puntos de medición, para lograr una cobertura exhaustiva y exacta. Ofrece nuevas y emocionantes oportunidades para que los organismos reguladores tomen decisiones rápidas, eficaces y bien informadas sobre la gestión del espectro.



Visualización de mediciones de cobertura acumuladas



Consultoría en espectro y tecnología

Los organismos reguladores del mundo entero se basan en nuestro asesoramiento experto en materia de espectro y tecnología, para tomar decisiones acertadas sobre sus políticas de espectro ...

... y así crear el entorno tecnológico y los marcos jurídicos más apropiados para la prosperidad de los servicios inalámbricos, en aras del beneficio de todos. Muchos organismos reguladores ahora buscan dar paso a tecnologías 5G en un contexto normativo sólido. Es necesario dar respuesta a muchas preguntas: ¿de cuánto espectro disponemos, o deberíamos disponer, para tecnologías

5G? ¿Cómo se autorizarán las nuevas bandas de espectro 5G, en especial, para frecuencias en bandas de onda milimétrica?

Los organismos reguladores se deben preparar para la CMR-19 y lo que vendrá después. Las concesiones de licencias deberán trascender las opciones exclusivas de derechos individuales, que son las que más se utilizan en las asignaciones actuales, e incorporar una distribución del espectro más equitativa. Además de la fijación de precios, las subastas y las operaciones comerciales, los mercados secundarios, el acceso compartido autorizado, el acceso dinámico al espectro, así como otras técnicas, jugarán un papel cada vez más importante para satisfacer las necesidades de los usuarios del espectro actual y permitir la emergencia de nuevos e innovadores actores en el mercado. El aumento de dispositivos de usuarios finales, así como de diferentes métodos de interacción entre dispositivos, como consecuencia de la tecnología 5G y la Internet de los Objetos, incrementan la complejidad de desarrollar un marco de concesión de licencias eficiente.

El equipo consultor de LS telcom lo guiará a través de la intrincada multitud de métodos nuevos de concesión de licencias, acceso y conectividad, asesorándolo sobre tecnologías actuales y futuras. Nuestra misión es brindarle la asistencia necesaria para establecer un marco técnico y jurídico que respalde un crecimiento a nivel nacional y una mayor eficiencia económica.
Consultoría del espectro

Durante los últimos 25 años, LS telcom ha asistido a más de 100 organismos reguladores en todo el mundo en materia de elaboración de políticas, desarrollo de capacidades, planificación y estrategia del espectro, estudios de tecnología e inventariado de espectro. LS telcom ya está ayudando a gobiernos y organismos reguladores a desarrollar sus políticas y su reglamentación del espectro, con miras a las tecnologías 5G. Por

ejemplo, asistimos al gobierno del Reino Unido con un informe sobre requisitos de infraestructura 5G y emprendimos un proyecto que examinaba métodos de asignación del espectro en la UE, con miras a permitir la disponibilidad futura de tecnologías 5G. Como miembro del Centro de Innovación 5G del Reino Unido (en la Universidad de Surrey), estamos a la vanguardia del desarrollo de tecnologías 5G.

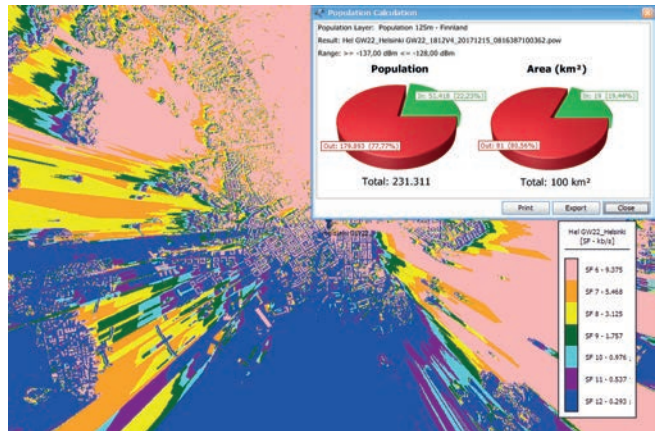
Si bien el esfuerzo por la eficiente utilización del espectro es global, las respuestas y soluciones para utilizar el espectro de manera eficiente difieren según el país. Como miembro de la UIT, tenemos una perspectiva única de los desarrollos globales y, a la vez, nos servimos de la vasta experiencia adquirida gracias al sinfín de clientes individuales con quienes hemos trabajado en todos los continentes, organismos reguladores incluidos.

Los consultores y los ingenieros de radiocomunicaciones de LS telcom asisten a los organismos reguladores en las siguientes áreas:

- Desarrollo y renovación de políticas sectoriales (telecomunicaciones, transmisión, transporte, gobierno, servicios públicos)
- Estrategias, políticas, planificación general y directrices en materia de espectro
- Planificación, replanificación y redistribución del espectro (incluyendo bandas clave, como las bandas de 600 y 700 MHz y 3,5 GHz)
- Aplicación de los precios fijados para el espectro y utilización de herramientas económicas
- Evaluación de la oferta y la demanda de espectro
- Desarrollos en materia de espectro y tecnología (5G, Internet de los Objetos y M2M, espacios blancos, radiocomunicaciones inteligentes)
- Análisis técnico de redes inalámbricas y planificación de redes
- Auditorías e inventarios del espectro
- Migración de tecnologías (DVB-T a DVB-T2, análogas a digitales, 3G a 4G)
- Intercambio de conocimientos técnicos, redistribución del espectro y análisis de compatibilidad
- Formación y desarrollo de capacidades

Ingeniería del espectro

Las cuestiones técnicas ocupan un lugar central en la eficiencia de la gestión del espectro. Evaluar la cobertura, la compatibilidad y la coexistencia de servicios, se trate de servicios nacionales o internacionales, es crucial para evitar interferencias perjudiciales. Cada vez más usuarios buscan compartir, como una forma de retener sus asignaciones de espectro y de alentar nuevos usos más eficientes. Sin embargo, compartir representa un mayor riesgo de interferencias. LS telcom siempre ha estado a la vanguardia de la tecnología del espectro y a diario nuestros expertos técnicos resuelven complejos problemas de ingeniería, analizan, planifican y optimizan redes, y modelan costos, capacidades y coberturas. Nuestros ingenieros de radiocomunicaciones tienen gran experiencia trabajando con los organismos reguladores de países en todas las regiones y todos los continentes del mundo.



Análisis de cobertura que evalúa la población y el área cubierta

La Academia de Formación LS

Ofrecemos una amplia gama de cursos de formación diseñados para organismos reguladores y usuarios del espectro, sobre temas que incluyen gestión del espectro y tecnologías de comprobación técnica de emisiones radioeléctricas, así como políticas y reglamentación del espectro.

Nuestros cursos están dirigidos a profesionales de todos los niveles de aptitud y jerarquía, sea su experiencia en el ámbito técnico, gerencial, administrativo o de ingeniería.

Además de nuestros cursos regulares, ofrecemos formación personalizada y programas integrales de desarrollo de capacidades, a la medida de las necesidades específicas de su organización. LS telcom analiza sus necesidades de capacitación, para diseñar y facilitar cursos a su medida, garantizando así que su organización estará preparada y en óptimas condiciones para abordar los temas de complejidad creciente que caracterizan la gestión actual del espectro.



Edificio de la Academia de Formación LS

Confíe en
30
años de
conocimiento y
experiencia

Miembro de la

UIT-R
and
UIT-D

Empresa certificada conforme con:

ISO 9001:2015

**Soluciones de sistemas y
servicios de consultoría
en:**

- Gestión del espectro
- Acceso compartido bajo licencia
- Comprobación técnica radioeléctrica
- Geolocalización y determinación de la dirección
- Planificación y optimización de redes radioeléctricas

Clientes en más de
100
países

Para obtener más información, visite www.LStelcom.com o comuníquese con nosotros:

LS telcom AG
Im Gewerbegebiet 31-33
77839 Lichtenau
Alemania

+49 7227 9535 600
+49 7227 9535 605
Info@LStelcom.com
www.LStelcom.com

Encuéntrenos en



LS telcom
Smart Spectrum Solutions

Nuestras sucursales en el mundo:

Colibrex GmbH, Winnipeg Avenue B 112/A5, 77836 Rheinmünster, Germany | **LStelcom UK Limited**, Dowgate Hill House, 14-16 Dowgate Hill, London EC4R2SU, UK | **LStelcom RadioSoftoperation**, 5021 Howerton Way, Suite E Bowie, Maryland 20715, USA | **LStelcom Australia Pty Ltd**, Suite A, 39 Brisbane Avenue, Barton ACT2600, Australia | **LS of South Africa Radio Communications (Pty) Ltd.**, 131 Gelding Ave, Ruimsig, Roodepoort, 1724 Johannesburg, South Africa | **LS telcom SAS**, 47, boulevard de Sébastopol, 75001 Paris, France | **LS telcom Limited**, 1145 Hunt Club Road, Suite 100 Ottawa, ON, K1V 0Y3, Canada | **RadioSoft Inc.**, 194 Professional Park Clarkesville, Georgia 30523, USA | **LST Middle East FZ-LLC**, Office 2118 (21st Floor), Dubai Media City, Dubai, United Arab Emirates | **Vision2Comm GmbH**, Im Gewerbegebiet 33, 77839 Lichtenau, Germany | **NG Networks Co., Ltd**, Room 1001, Building 3, No. 209, Zhuyuan Road, 215011 Suzhou, China | **LS telcom AG MKK**, Köztársaság út 11-13, 2600 Vác, Hungary | **LS Spectrum Solutions PVT Ltd.**, 712, Palm Spring Centre, Link Road, Malad (W), Mumbai- 400064, India | **Smart Spectrum Solutions Providers S.A.L.**, Office C83, Palm Plaza Center, Mtayleb – El-Maten, Lebanon