

RECOMENDACIÓN UIT-R SM.1370-1

Directrices de diseño para la elaboración de sistemas avanzados de gestión automática del espectro

(Cuestión UIT-R 68/1)

(1998-2001)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la demanda de espectro radioeléctrico está en aumento, que los sistemas radioeléctricos se vuelven más complejos y, por tanto, la tarea de asignación de frecuencia se hace más difícil;
- b) que un sistema avanzado de gestión automática del espectro (AASMS, *advanced automated spectrum management system*) podría facilitar la gestión del espectro nacional así como la supervisión, coordinación entre administraciones y notificación a la Oficina de Radiocomunicaciones (BR);
- c) que los elementos de datos utilizados en la gestión nacional del espectro han sido reflejados en el Prefacio a la Lista Internacional de Frecuencias (LIF) y en la Recomendación UIT-R SM.1047;
- d) que la Recomendación UIT-R SM.1413 sobre un Diccionario de Datos de Radiocomunicaciones puede reemplazar o complementar el prefacio a la LIF y modificar la Recomendación UIT-R SM.1047;
- e) que muchas administraciones han tenido éxito en la aplicación de sistemas de gestión de base de datos (DBMS, *database management system*) automatizado para el desarrollo y mantenimiento de sus datos de gestión nacional del espectro;
- f) que en el catálogo de soportes lógicos de la UIT para gestión del espectro radioeléctrico, que estará disponible en una dirección web de conformidad con la Resolución UIT-R 21, se describen diversos programas informáticos que efectúan análisis de ingeniería y otras tareas de gestión del espectro;
- g) que la Oficina de Desarrollo de la Telecomunicaciones (BDT) en cooperación con el UIT-R ha elaborado un sistema de gestión del espectro automatizado básico multilingüe Windows (WinBASMS, *windows multi-lingual basic automated spectrum management system*) para países en desarrollo que asigna frecuencia a los servicios fijo, móvil, de radiodifusión y otros y que funciona sólo como sistema independiente;
- h) que los AASMS se deberán perfeccionar para satisfacer eficazmente los requisitos de gestión del espectro, el tratamiento de servicios radioeléctricos adicionales, la capacidad de utilizar datos topográficos digitales en algunos cálculos, y permitir usuarios múltiples,

recomienda

las siguientes directrices de diseño para un AASMS:

- 1** que el AASMS utilice como mínimo los elementos de datos contenidos en el Anexo 1 y proporcionen un mecanismo para transferir los datos existentes a la estructura de datos del AASMS;
- 2** que el AASMS permita múltiples usuarios y posea las características de seguridad de datos adecuadas;

- 3 que el AASMS contenga características de cálculo de ingeniería avanzadas para servicios radioeléctricos incluidos, si fuera necesario, los servicios espaciales determinados por los requisitos del servicio radioeléctrico de la administración;
- 4 que el AASMS pueda utilizar una base de datos topográfica para determinados cálculos de ingeniería;
- 5 que el AASMS funcione, siempre que sea posible en el idioma o idiomas nacionales del cliente;
- 6 que los documentos elaborados destinados a la población en general (por ejemplo, licencias) se generen fácilmente en el idioma y juego de caracteres local;
- 7 que la implantación de estos sistemas incluya la capacitación y el apoyo necesarios;
- 8 que cuando se elabore un AASMS se consideren las siguientes funciones específicas y capacidades de soporte físico.

8.1 Requisitos operativos

El funcionamiento del AASMS se ha de diseñar teniendo en cuenta los mismos pasos que intervienen en la administración manual de licencias. Como mínimo, debe soportar las siguientes funciones administrativas:

8.1.1 Tratamiento de la solicitud

Esta función debe soportar la inserción de datos de una solicitud de servicio inalámbrico. Ésta puede ser una solicitud de nuevo servicio, modificación de una licencia existente, o modificación de una solicitud pendiente. Las solicitudes se deben tratar secuencialmente a través de los siguientes pasos: comprobar si toda la información está incluida y la tasa pagada; verificar el equipo especificado; comprobar la disponibilidad de canales; verificar el cumplimiento administrativo. Si algunas de estas comprobaciones fallara, se enviará al solicitante una carta tipo indicando la naturaleza del problema. Si el sitio propuesto está ubicado dentro de una región de coordinación internacional (por ejemplo, zona de frontera), el sistema debe proporcionar una petición para la coordinación internacional completa con todos los datos requeridos por la UIT o por acuerdos bilaterales con administraciones vecinas. En todos los casos en que se requiera, el sistema también producirá el documento de notificación del UIT-R apropiado (por ejemplo T11, T12). Una vez aprobadas todas las verificaciones y todas las tasas pagadas, se puede acordar una licencia a la solicitud.

8.1.2 Plan de atribución de frecuencias/procesamiento de canales

Esta función debe soportar el procesamiento y análisis requeridos para aprobar un canal de frecuencias solicitado, o para responder a una solicitud de coordinación internacional procedente de una administración vecina. Esta función también se puede utilizar para investigar la disponibilidad de canales en el espectro.

Esta función debe tener las siguientes características:

- proporcionar servicios para el mantenimiento del Plan nacional de atribución de frecuencias. La información que ha de ser registrada deberá incluir servicios primarios y secundarios de la UIT, como mínimo;
- proporcionar capacidad para mantener planes de disposición de canales. Se incluirán servicios para la generación automática del plan de disposición de canales con parámetros ingresados por el usuario;

- capacidad de almacenamiento y extracción de notas del Plan de frecuencias en todos los niveles;
- extracción de pares de canales de frecuencias y notas aplicables que ratifican los parámetros especificados por el usuario;
- el sistema debe poder acceder al Plan nacional de atribución de frecuencias, a los planes de disposición de canales, a las notas, y a otras bases de datos mantenidas del sistema sobre parámetros suministrados por el usuario;
- proporcionar el Cuadro de atribución de bandas de frecuencia en presentación automática con objeto de comprobar si una asignación de frecuencia es válida.

8.1.3 Procesamiento de la licencia

Esta función deberá permitir las siguientes actividades:

- emitir una licencia que esté indicada como disponible;
- renovar una licencia existente cuando todas las condiciones de renovación hayan sido satisfechas;
- incrementar la tasa de una licencia existente;
- concluir una licencia por no cumplimiento de los requisitos de operación existentes;
- consultar la base de datos para localizar una licencia o un grupo de ellas.

No se emitirá ninguna licencia sin comparar las asignaciones de frecuencia con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencia del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR), adjudicaciones regionales, reglamentos y decisiones nacionales; se deberán también considerar las conferencias de radiocomunicaciones y acuerdos regionales (tales como RJ81GW, RJ81SHA, GE.84). Se han de tener también en cuenta los planes nacionales de radiodifusión proporcionados por la administración para sonido (MA, MF) y vídeo (ondas métricas y decimétricas). Antes de otorgar una licencia el sistema puede utilizar parámetros de ocupación de la base de datos o de los datos de supervisión. Se podría marcar una nota si fuera necesario una notificación internacional en la banda o si existe un canal de la LIF. El sistema permitirá la renovación e impresión de licencias. La impresión de la licencia seguirá un formato normalizado.

El sistema soportará el proceso de concesión de licencias para:

- estaciones en los servicios aeronáuticos;
- estaciones en los servicios móviles marítimos;
- estaciones fijas y móviles terrestres en los servicios fijos y móviles terrestres;
- estaciones de microondas fijas terrenales por encima de 1 GHz;
- estaciones terrenales en los servicios espaciales;
- estaciones en el servicio de radiodifusión;
- estaciones radioeléctricas de aficionado;
- otros servicios que son prioritarios para la administración. Cabe señalar que los servicios espaciales requieren numerosos elementos de datos adicionales y que aumentan considerablemente el coste;
- el servicio móvil aeronáutico y marítimo; el sistema debe permitir la asignación de conjuntos de frecuencias reconocidas, preatribuidas;
- debe permitir la recopilación de datos de licencias existentes (conversión de datos);

- admitir la inserción de datos de nuevas solicitudes de licencia;
- debe permitir la impresión de licencias, de manera conveniente, de acuerdo con los formatos especificados por la administración;
- permitir el procedimiento de reemplazo de licencia para tratar la pérdida de licencias y aplicar las tasas adecuadas cuando corresponda;
- detectar automáticamente la renovación de licencias y generar las facturas de renovación;
- efectuar los procesos de enmienda de licencias que permitan que la licencia existente permanezca en vigor, y mantener la disponibilidad de todos los detalles de licencias existentes hasta que la modificación se apruebe;
- permitir la cancelación de licencias y restablecer las licencias canceladas, así como calcular automáticamente la tasa aplicable cuando corresponda;
- proporcionar la capacidad de consulta en línea para permitir examinar la información técnica y administrativa de la licencia contenida en la base de datos (véanse más detalles en el § 8.11.5);
- que los informes del sistema proporcionen amplias capacidades de informe de gestión (véase el § 8.9);
- permitir el control y seguimiento del proceso de solicitudes de licencia para asegurar que en cada paso del ciclo de la solicitud se disponga de las solicitudes correctas, y que éstas pasen automáticamente al paso siguiente a medida que el proceso se completa.

8.1.4 Tratamiento de la tasa

Esta función permitirá la gestión de tareas financieras, tales como el registro de pago de tasa, producción de facturas, y elaboración de estados financieros en formato estadístico o individual. Deberá permitir también el establecimiento y modificación de las tasas. La función tratamiento de la tasa empleará el método normalizado de contabilidad por partida doble para registrar e informar sobre todas las transacciones (véase también el § 8.6).

La elección de contabilidad de caja o acumulable estará de acuerdo con la práctica común de la administración.

- El sistema proporcionará el mantenimiento de un calendario de pago de tasas. Debe soportar la estructura actual del pago de tasa de la administración. Incluirá la capacidad de ingresar al sistema nuevos calendarios de pago de tasas mientras permanece en vigor el calendario existente, y pasar a un nuevo calendario especificado por el usuario en una fecha seleccionada por el usuario.
- El sistema proporcionará cálculos de tasas para todas las transacciones con cargas e interconexión automática a la función generación de facturas. El cálculo de la tasa de pago deberá aplicar y tener en cuenta los impuestos sobre las ventas o impuestos de valor agregado.

8.1.5 Tratamiento de los informes

Esta función permite la consulta de la base de datos y la producción de informes en forma gráfica o textual. El AASMS tendrá un número de informes y de cartas tipo, y permitirá además la producción de informes especiales de acuerdo con lo especificado por el operador. (Para mayores detalles, véase el § 8.9.)

8.1.6 Tratamiento de las reclamaciones

Esta función debe permitir el tratamiento eficaz de las reclamaciones por interferencia, a través de los siguientes pasos:

- registrar la reclamación;

- verificar la reclamación en el aspecto administrativo;
- analizar la reclamación en el aspecto técnico (emplear herramientas de análisis de ingeniería);
- generar una tarea de supervisión para la verificación técnica de las estaciones;
- revisar los resultados de la supervisión y elaborar un informe de resolución de la reclamación.

8.1.7 Tratamiento de los cuadros de referencia

Esta función debe permitir la revisión, actualización e impresión de todos los cuadros de referencia utilizados por el sistema. El administrador del sistema será la única persona con autoridad para examinar o modificar cualquier tabla del sistema. Todos los operadores podrán tener acceso a tablas de equipos, tales como antenas, transmisores, receptores, pero sólo serán modificadas por personal técnico. El cuadro de acceso de seguridad sólo debe ser visto y modificado bajo la autoridad del Director de Gestión del Espectro y el administrador del sistema. El Cuadro de atribución de bandas de frecuencia, que define los Planes de frecuencias utilizados por el sistema puede ser visto por todos los operadores pero sólo será modificado por el director o el administrador del sistema.

8.1.8 Tratamiento de la seguridad

El personal de gestión del espectro debe tener fácil acceso, por regla general, a los registros de datos. Esta función limitará el acceso actualizado a registros de datos específicos o a ciertos tipos de transacciones a sólo aquellos operadores que posean la función de acceso de seguridad apropiada. Las funciones de seguridad requeridas han de ser incorporadas en el diseño del AASMS. La atribución de operadores a una de las diversas funciones de seguridad será controlada por la tabla de contraseñas u algún otro mecanismo creado ya que cada operador está registrado por el administrador del sistema.

Puede ser necesario utilizar otros mecanismos de seguridad, tales como marcas de agua en formularios oficiales, para evitar la emisión fraudulenta de licencias.

8.1.9 Tratamiento de la transacción

Esta función crea un registro en la base de datos, que anota la fecha, hora e identidad del operador que efectúa cada transacción tal como, por ejemplo, la aprobación administrativa de una licencia. El sistema debe asegurar que el operador que intenta efectuar la transacción satisface los criterios de acceso de seguridad, y que se han completado todas las transacciones precedentes necesarias. Por ejemplo, no se debe emitir un pedido de coordinación internacional hasta que las tasas no hayan sido pagadas, se haya aprobado el equipo, y se haya completado la asignación de frecuencia en el país. Asimismo, esta función debe evitar que un operador repita una transacción que ha sido ya completada una vez. El procesamiento de transacción aplicado por el AASMS garantizará la integridad, fiabilidad y recuperabilidad de la base de datos.

8.2 Requisitos para el mantenimiento del registro

El AASMS mantendrá una base de datos que contenga datos de asignación de frecuencia e información referente a los titulares de licencias. La base de datos considerará como mínimo los elementos del WinBASMS (véase el Anexo 1). Se incluirán también los datos técnicos especificados en la Recomendación UIT-R SM.1047 para otros servicios de radiocomunicaciones terrenales. Se proporcionarán todos los datos necesarios para resolver programas de propagación terrestres en forma preliminar. El diccionario de datos de radiocomunicaciones, (Recomendación UIT-R SM.1413), se tomará también como referencia en el diseño del sistema para asegurar la compatibilidad de definiciones y formatos para fines de coordinación y notificación futuras.

El AASMS incluirá un DBMS relacional (RDBMS) de alta calidad para operación centralizada o cliente-servidor distribuida que depende de la configuración y necesidades de la administración. El DBMS debe admitir generación de formas, interrogación por ejemplar (QBE, *query by example*) y generación de interrogación de lenguaje de interrogación estructurado (SQL, *structured query language*). Utilizará formas y pantallas de interfaz gráfica cómodas para el usuario para introducir información y generar interrogaciones e informes. Admitirá informes definidos por el usuario para proporcionar una diversidad de alternativas de extracción de datos. Dispondrá de una función camino de auditoría incorporada para transacciones de base de datos y permitirá la protección de acceso de seguridad multinivel. El DBMS permitirá asimismo añadir nuevos campos a la base de datos sin perder o cambiar los datos existentes; esto proporciona expansión flexible y sencilla cuando se modifican los requisitos.

El soporte lógico del DBMS proporcionará las siguientes características:

Seguridad: El administrador de la base de datos define las operaciones (lectura, escritura, modificación) que puede efectuar cada usuario en cada objeto de base de datos. Cuando un usuario efectúa una operación que no le está permitida, la base de datos cancelará dicha operación.

Calidad de funcionamiento: El equipo del DBMS estará altamente integrado con el sistema de operación para proporcionar el más alto caudal para la plataforma seleccionada.

Repetición/escalabilidad: El equipo del DBMS debe soportar repetición para incrementar la disponibilidad de la base de datos en ubicaciones distantes y reducir el número de transacciones ejecutadas en la base de datos principal. Si la operación descentralizada es un requisito importante, el sistema tendrá algunos objetos repetidos en cada emplazamiento distante. Si no se utiliza repetición, se deberá asegurar que el DBMS sea escalable con el objeto de incorporar el crecimiento futuro.

Fiabilidad/integridad: El equipo del DBMS garantizará que cada transacción que se ejecuta satisfactoriamente no se pierda a pesar de un fallo del sistema.

Operaciones basadas en la transacción: Las bases de datos basadas en la transacción garantizan que una operación se efectúe en un modo discreto. La operación se efectuará completamente o no se efectuará en absoluto. Esta capacidad garantiza la integridad semántica en la base de datos. Los lenguajes de definición de base de datos también incluyen la capacidad para imponer límites con el fin de asegurar integridad referencial en los datos.

Multiusuario: El equipo del DBMS permitirá la conexión de múltiples usuarios a la base de datos y permitirá el acceso simultáneo a la información. Se podrá conectar al sistema una considerable cantidad de usuarios.

Disputas: La base de datos tratará las disputas de usuarios que tratan de tener acceso a la misma porción de datos y bloqueará apropiadamente los datos que se están actualizando.

La base de datos utilizará el contenido de datos recomendados por la UIT. En la misma se podrán almacenar los siguientes tipos de datos:

- Cuadro nacional de atribución de frecuencias
- Asignación de frecuencia
- Asignaciones de bloques para concesiones
- Titular de la licencia/concesión
- Características del equipo
- Comprobación técnica
- Aplicaciones
- Tasa

- Reclamación
- Violaciones/infracciones
- Estadísticas de ocupación del espectro
- Transmisores no identificados
- Frecuencia(s) asignada(s)
- Licencia cancelada.

Cada tipo de datos se debe almacenar en uno o más cuadros. El contenido de cada cuadro ha de ser normalizado para eliminar cualquier duplicación de datos y mejorar la eficacia del diseño de la base de datos relacional.

Las descripciones apropiadas de las características del transmisor, receptor y antena son esenciales para la óptima gestión del espectro. Para facilitar la inserción de datos, el sistema debe destacar los campos adecuados e indicar los parámetros por defecto conforme a la designación de emisión o tipo de servicio. Por ejemplo, sólo para radiodifusión de televisión el sistema pedirá los parámetros de televisión y sistema de color. El formulario para características de equipos también se puede utilizar para la aprobación del tipo. Cuando se desconoce el diagrama de antena, el sistema deberá estimar los lóbulos laterales utilizando un diagrama de radiación de referencia apropiado tal como el indicado en la Recomendación UIT-R F.699.

Se deberán incluir todos los datos necesarios para definir el emplazamiento: sistema de coordenadas (GEO, UTM, LAMBERT, CASSINI ...) escogido por menú emergente (pop-up menu), altura sobre el nivel del mar del mapa topográfico digital. Los ángulos acimutal y de elevación específicos forman parte de la estación definida en la licencia.

Como se indica en la Recomendación UIT-R SM.1047, los elementos de datos en el sistema se deben basar en la última revisión del Anexo 1 del Manual del UIT-R sobre técnicas informatizadas para la gestión del espectro (1999). Para facilitar la entrada de datos, se permitirá al operador elegir el elemento a partir de tablas predeterminadas utilizando un menú emergente. Para la mayoría de las entradas el sistema será capaz de utilizar valores por defecto. Cada pantalla permitirá «observaciones» para añadir información no codificada como elementos de datos que serán registrados. Para las notificaciones de la UIT, donde posiblemente las definiciones de los campos estarán de acuerdo con el Prefacio a la Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la BR (BR IFIC) y el Diccionario de Datos de Radiocomunicaciones (Recomendación UIT-R SM.1413).

Gestión de usuario

Se puede prohibir la comercialización o la operación de un equipo de telecomunicaciones a un individuo, suministrador, proveedor de servicio u operador que no tiene asignado un código de solicitante/adjudicatario. El solicitante rellena un formulario de pedido; el usuario inscribe en el registro el nombre y dirección legal de la compañía. Se asigna permanentemente un código que sólo es válido para la parte indicada en lista. Este código de solicitante/adjudicatario se utiliza para autorización de equipo y luego para solicitudes de operación. La lista de propietarios es la base para el control de factura, tipo de tasa y concesión de licencia.

Este módulo tratará el proceso de otorgamiento de licencia de proveedores en general. Deben tenerse en cuenta los siguientes procedimientos cuando se procesen las solicitudes de los proveedores:

- proporcionar facilidades para la recolección de datos de certificados de proveedores existentes;
- soportar la inserción de datos de solicitudes de certificación de nuevos proveedores;
- soportar situaciones en el que el solicitante posee múltiples emplazamientos comerciales;

- soportar a un solo proveedor que tiene múltiples tipos de áreas comerciales;
- generar cartas de rechazo de solicitud;
- proporcionar el mantenimiento de un calendario de pago de tasas. Debe soportar la estructura de tasas actual. Incluirá la capacidad de ingresar nuevos calendarios de pago de tasas en el sistema mientras permanece en vigor el calendario existente, y pasar a un nuevo calendario especificado por el usuario en una fecha seleccionada por el usuario;
- proporcionar cálculos automáticos de tasas para todas las transacciones resultantes con cargas e interconexión automática a la función generación de facturas. El cálculo de la tasa podrá aplicar y tener en cuenta los impuestos sobre ventas o impuestos de valor agregado;
- proporcionar impresos de certificados de proveedor de conformidad con formatos especificados;
- soportar el procedimiento de reemplazo de certificado de proveedor para tratar la pérdida de certificados y aplicar las tasas apropiadas cuando corresponda;
- detectar automáticamente los certificados que se han de renovar, y generar facturas de renovación;
- soportar procesos de enmienda de certificados que permitan que el certificado existente permanezca en vigor, y mantener la disponibilidad de todos los detalles existentes hasta que se apruebe la enmienda;
- soportar la cancelación del certificado del proveedor y el restablecimiento del certificado cancelado, y calcular automáticamente las tasas apropiadas cuando corresponda;
- soportar la capacidad de interrogación en línea para permitir la lectura cuidadosa de la información técnica y del certificado del proveedor contenido en la base de datos.

8.3 Requisitos de análisis de ingeniería

El AASMS deberá identificar automáticamente las frecuencias libres de interferencia disponibles para un solicitante; si no encuentra, identificará el caso de interferencia aceptable. Cuando sea factible se deben incluir estas técnicas automáticas. El proceso es utilizar cálculos adecuados de conformidad con los métodos de evaluación de interferencia comúnmente utilizados, frecuencia en función de la distancia o cuadros que permitan al usuario la especificación de separaciones de distancias mínimas aceptables para canales adyacentes y cocanales para cada servicio en cada banda. También será posible analizar una determinada asignación de frecuencia propuesta utilizando los mismos modelos para determinar su posible interferencia. Se debe proporcionar una opción para calcular la densidad de potencia desde un transmisor.

Este módulo proporciona herramientas para asistir a la asignación de frecuencias. Las herramientas deberán incluir:

Búsqueda en el entorno

- Identifica las estaciones radioeléctricas en la base de datos de la estación autorizada con parámetros especificados por el usuario. Esta función permitirá al usuario especificar las zonas de estudio interesadas en un mapa en pantalla y proyectar los resultados de la búsqueda en el mapa;
- presenta los detalles de la estación seleccionada y la información de frecuencia asociada identificada por la función de búsqueda;
- debe ser capaz de elaborar un informe que identifica los resultados de la búsqueda y los parámetros utilizados.

Características generales de todas las herramientas del análisis de compatibilidad electro-magnética (EMC) suministradas

- Función consulta del Plan de frecuencias para asistir a la selección de las frecuencias candidatas basadas en los Planes nacionales de atribución de frecuencias en función del usuario, tipos de servicios/operaciones planificadas, categorías de usuario;
- facilidad para que los gestores del espectro elaboren listas de diversas frecuencias candidatas para un análisis más detallado, si fuera necesario;
- validación automática de las frecuencias candidatas seleccionadas por el usuario conforme al Plan de frecuencias;
- el sistema tendrá facilidades para extraer datos de ocupación mantenidos en la base de datos de comprobación técnica;
- todas las herramientas de análisis EMC proporcionadas serán parte integrante del sistema de licencias y deben estar disponibles para un análisis de estación a estación;
- las herramientas de análisis de EMC serán operativas en un área del sistema temporal que permite al usuario experimentar con diferentes parámetros técnicos sin afectar los registros del sistema;
- se proporcionarán utilidades al usuario para actualizar los registros del sistema con la terminación del análisis;
- las herramientas de EMC permitirán el análisis de asignaciones de frecuencia candidatas pedidas por solicitantes o pedidos de coordinación entrantes con respecto a registros de licencias existentes y registros de coordinación en la base de datos que utilizan un criterio predeterminado que el usuario podrá cambiar en el momento de la ejecución;
- el usuario debe poder introducir en el área temporal una frecuencia arbitraria y efectuar el análisis comparado con otro registro de frecuencias introducido por el usuario en el área temporal, o efectuar el análisis con respecto a registros de licencia y registro de coordinación en la base de datos que utiliza un criterio predeterminado que el usuario podrá cambiar en el momento de la ejecución;
- todas las herramientas de EMC tendrán la capacidad de ser ejecutadas en línea o en el tiempo especificado por el usuario;
- se proporcionarán utilidades para permitir la extracción de resultados de análisis;
- todos los módulos analizarán los transmisores/receptores existentes y propuestos como posibles causantes y receptores de interferencias;
- todos los módulos proporcionarán los siguientes niveles de información:
 - informe pormenorizado que identifica los detalles administrativos, técnicos y operacionales pertinentes para cada caso de interferencia;
 - informe que identifica todas las asignaciones de estaciones y frecuencias que intervienen en cada caso de interferencia;
 - histograma sumario de números de casos de interferencia posibles que intervienen.

El AASMS incluirá un conjunto de herramientas de análisis de ingeniería para asistir a la asignación de frecuencia conforme a las Recomendaciones de la UIT, así como Planes nacionales de frecuencias, y políticas locales establecidas por la autoridad de gestión del espectro. Se proporcionarán seis tipos de herramientas de análisis: de radiodifusión, de ondas decamétricas, de ondas métricas/decimétricas, de microondas, de intermodulación, y de EMC.

Herramientas del análisis de radiodifusión

Esta función permite la asignación de canales de frecuencias basados en la búsqueda de la base de datos. La frecuencia del nuevo transmisor se compara con la de los transmisores ya autorizados en la zona. Cuando se asignan nuevas frecuencias el programa verifica la proximidad geográfica con frecuencias cocanal y de canal adyacente. Este método se basa en el cálculo de niveles de interferencia o en reglas de frecuencia-distancia mínimas, que deben tener en cuenta el tipo de servicio en estudio, la frecuencia de operación y la potencia máxima del transmisor. El operador, con una función de acceso de seguridad apropiada, debe poder invalidar los parámetros de la regla frecuencia-distancia o el cálculo de la interferencia.

Los resultados del análisis se presentarán sobre la pantalla con mapa de fondo seleccionable por el usuario. El sistema permitirá la impresión de los resultados del análisis tal como se presenta en pantalla junto con los parámetros utilizados en el análisis. Se deben proporcionar las siguientes funciones:

- predicción de la zona de cobertura de la estación;
- predicción de la zona de interferencia de la estación.

EMC de servicios de radiodifusión con otros servicios

Se deberá disponer de análisis para asegurar la compatibilidad conforme a las Recomendaciones UIT-R SM.1009 – Compatibilidad entre el servicio de radiodifusión sonora en la banda de aproximadamente 87-108 MHz y los servicios aeronáuticos en la banda 108-137 MHz y UIT-R SM.851 – Compartición entre el servicio de radiodifusión y los servicios fijo y/o móvil en las bandas de ondas métricas y decimétricas.

Herramientas del análisis en ondas decamétricas

Estas herramientas utilizarán un modelo de propagación apropiado para calcular la pérdida de propagación e intensidad de campo en la gama de frecuencias de ondas decamétricas. El modelo calculará la propagación de ondas terrestres y ondas celestes. El modelo utilizará los siguientes parámetros para el cálculo: características del transmisor, características de antena, condiciones de terreno, condiciones ionosféricas, coordenadas geográficas, hora del día, y mes del año. Basado en estos parámetros el modelo calcula el trayecto de propagación en cualquier distancia deseada desde el emplazamiento del transmisor. Las herramientas de análisis de ondas decamétricas podrían incluir lo siguiente:

- a) Análisis de enlace de ondas decamétricas
- b) Pérdida de propagación del trayecto de ondas decamétricas
- c) Contorno de intensidad de campo de ondas decamétricas
- d) Análisis de la zona de servicio
- e) Análisis de interferencia de ondas decamétricas.

Servicio punto a punto en ondas decamétricas

Deben calcularse las gamas de frecuencia de funcionamiento óptimas, teniendo en cuenta la hora del día y la estación del año.

Herramientas de análisis de ondas métricas y decimétricas

Estas herramientas utilizarán un modelo de propagación apropiado (por ejemplo la Recomendación UIT-R P.370) para calcular la pérdida de propagación y la intensidad de campo en la gama de frecuencias de ondas métricas y decimétricas. Se puede ofrecer además una selección de modelos de propagación para selección del usuario. Estos modelos tomarán en cuenta las características del transmisor, características de antena, alturas de antena sobre el terreno medio, perfil

topográfico del terreno, y suelo medio y condiciones climáticas. Las herramientas de análisis de ondas métricas y decimétricas podrían incluir lo siguiente:

- a) Análisis de enlace de ondas métricas y decimétricas
- b) Pérdida de propagación de trayecto de ondas métricas y decimétricas
- c) Contorno de intensidad de campo de ondas métricas y decimétricas
- d) Análisis de la zona de servicio
- e) Análisis de interferencia de ondas métricas y decimétricas.

Servicios móvil terrestre, móvil marítimo y fijo

Generalidades

- Las herramientas del análisis provistas utilizarán modelos de propagación que considere los efectos del terreno (empleando datos digitales de elevación de terreno y de cobertura de la superficie), y serán compatibles con los procedimientos tratados en la Recomendación UIT-R P.1144 – Guía para la aplicación de los métodos de propagación de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones.
- Las herramientas de análisis suministradas funcionarán en ausencia de datos digitales de elevación del terreno y de cobertura de la superficie.
- Se presentará en pantalla los casos posibles de interferencia determinados después de efectuar un análisis y se podrán utilizar mapas de fondo seleccionables por el usuario.
- Los resultados del análisis se dispondrán también en la forma de informes.

Herramientas del análisis de EMC

Las herramientas del análisis de EMC pueden incluir los siguientes mecanismos de interferencia:

- análisis de insensibilización del receptor;
- análisis del ruido del transmisor;
- análisis de interferencia de frecuencia (cocanal, canal intersticial y canal adyacente o canal distante);
- análisis de intermodulación de tercer orden de señales múltiples. El módulo de análisis de intermodulación proporcionará informes de combinación de frecuencias que identifican todas las combinaciones de asignaciones de frecuencia existentes con límites de búsqueda que se combinan para producir un producto de frecuencia de intermodulación determinado;
- análisis en el mismo emplazamiento.

Se deben proporcionar herramientas de ingeniería del sistema para:

- calcular la cobertura de la estación de base para transmisiones de estación base a móvil y aplicaciones de búsqueda de personas;
- calcular la gama de respuesta de la estación móvil.

Herramientas del análisis de microondas

Estas herramientas se utilizarán en espacio libre (véase la Recomendación UIT-R P.525) u otros modelos de propagación apropiados para calcular la pérdida de propagación e intensidad de campo en frecuencias de hasta 50 GHz. Se proporcionarán las siguientes herramientas del análisis de microondas:

- a) Análisis de enlace de microondas
- b) Pérdida de propagación del trayecto de microondas
- c) Cálculo de intensidad del campo de microondas

- d) Análisis de interferencia de microondas
- e) Análisis de altura de antena (despeje de zona de Fresnel)
- f) Planificación de frecuencias de microondas.

Generalidades

- El modelo de propagación proporcionado se utilizará específicamente para el análisis de interferencia y se considerarán los efectos del terreno (utilización de datos digitales de elevación del terreno y de cobertura de superficie).
- Las herramientas del análisis suministradas podrán funcionar en ausencia de datos digitales de elevación del terreno y cobertura de superficie.
- Los resultados obtenidos después de efectuar un análisis se presentarán en pantalla con mapas de fondo seleccionables por el usuario.
- Los resultados del análisis se dispondrán también en la forma de informes.

Las herramientas del análisis de EMC considerarán los siguientes mecanismos de interferencia:

Redes de microondas terrenales

- Esta herramienta permite al usuario evaluar la posibilidad de interferencia de una red de microondas terrenal fija posible seleccionada con relación a otras estaciones de microondas terrenales fijas.
- Proporcionar análisis de interferencia posible entre asignaciones de microondas terrenales y estaciones terrestres de satélite geoestacionario.
- Verificación de evitación de la órbita y cálculos de límites de potencia.
- Cálculos de distancia de seguridad sanitaria para antenas terrenales.

Estación terrena

- Esta herramienta proporciona el cálculo del contorno de coordinación de una estación terrena de satélite geoestacionario según el Apéndice 7 del RR.
- La herramienta provista utilizará información de terreno basado en el sistema GIS para efectuar el cálculo automático del ángulo de elevación horizontal.
- Proporciona análisis de interferencia posible entre la estación terrena de satélite geoestacionario y asignaciones de microonda terrenales.

Herramienta del análisis de intermodulación

Esta herramienta calculará los productos de intermodulación de campo cercano y lejano (al menos tres frecuencias, de tercer orden) producidos por dos o más transmisores.

8.4 Coordinación en zona fronteriza

El AASMS identificará solicitudes de licencias que requieren coordinación de zona fronteriza y producen automáticamente un documento de coordinación que se utilizará para coordinar con las administraciones limítrofes. La UIT recomienda la coordinación internacional para determinadas asignaciones de frecuencia, dependiendo esencialmente de la frecuencia (y potencia) del transmisor. La Recomendación UIT-R SM.1049 – Método de gestión del espectro destinado a facilitar el proceso de asignación de frecuencia a estaciones de servicios terrenales en zonas fronterizas, constituye un buen ejemplo de prácticas de coordinación.

El sistema verificará por medio del mapa mundial digitalizado de la UIT (IDWM, *ITU-Digitized World Map*) y el programa de la UIT para trazar mapas geográficos (GEOPLT) si la zona de interferencia atraviesa una frontera. El IDWM contiene: datos geográficos-contornos de la costa, mares, islas, lagos; datos políticos-fronteras, límites regionales. El programa proporciona el nombre

del país para determinadas coordenadas «geo» y la distancia de un transmisor a la frontera más cercana. Se utilizarán todos los datos disponibles en la LIF y otros documentos o disquetes de la UIT para verificar si existe superposición con canales atribuidos por acuerdos regionales tales como Estocolmo 1961, Río de Janeiro 1981 y Ginebra 1984.

El sistema permitirá la identificación de solicitudes de licencia que requieren coordinación de zona fronteriza. Para este fin se calculará la cobertura de intensidad de campo en los transmisores de países limítrofes, así como la interferencia. De esta manera, el sistema efectuará cálculos de interferencia e imprimirá formularios para la coordinación.

El sistema identificará automáticamente si las estaciones en estudio están ubicadas en una zona de coordinación empleando un mapa basado en el sistema GIS. Proporcionará también una función de interrogación para permitir la visualización en línea de los datos de coordinación y la situación de los registros de coordinación seleccionados que utilizan parámetros especificados por el usuario.

8.5 Notificación a la BR

Como se estipula en el Artículo 11 del RR (Notificación e inscripción de asignaciones de frecuencia), el sistema identificará automáticamente las solicitudes que requieren notificación a la BR y creará formularios de notificación apropiados para la presentación a la Oficina conforme al Apéndice 4 del RR – Lista y cuadros recapitulativos de las características que han de utilizarse en la aplicación de los procedimientos del Capítulo III. El sistema imprimirá a petición la notificación para el UIT-R y si la petición es inapropiada señalará esta circunstancia a la atención del gestor del espectro. Se crearán entradas apropiadas en el AASMS para seguir el avance de la notificación.

Deberá soportar como mínimo las siguientes asignaciones de frecuencia:

- Ondas decamétricas, métricas y decimétricas
- Microonda terrenal
- Estación terrena de satélite geoestacionario.

El sistema generará los formularios apropiados de la BR con los datos impresos en los mismos (por ejemplo T11, T12). Alternativamente, se deberá establecer una interfaz electrónica con los sistemas del UIT-R para los fines de notificación.

8.6 Tasas de licencias y su cobro

El sistema proporcionará el registro de pagos de tasas y estado de pago asociados con las funciones de otorgamiento de licencias y certificación. Se incluyen medios simples para registrar tasas e identificar el estado de pago pues los métodos de cálculo de tasas y los requisitos de facturación varían de acuerdo con la administración. Estos programas estarán abiertos a modificaciones por la administración en este tema para que puedan adaptarse a las circunstancias particulares locales.

El sistema tendrá facilidades para aceptar el pago previo de solicitantes y, posteriormente, destinar la suma prepagada a las facturas.

El sistema producirá facturas conforme a los formatos especificados y calculará automáticamente el monto de las mismas basado en el calendario de pago. La generación de la factura y el cálculo de la tasa son parte integrante del proceso de otorgamiento de licencias. El sistema soportará la funcionalidad que permite que una factura se elabore manualmente, sin estar integrada al proceso de licencia.

El sistema tendrá una función de interrogación y reimpresión de facturas.

Proporcionará una función de recordatorio de pago para enviar avisos a los solicitantes o titulares de licencia por facturas vencidas.

Los usuarios autorizados podrán cancelar un elemento de la factura o la factura completa.

Proporcionará facilidades para registrar el pago, en efectivo o por cheque, de cualquier número de facturas. Esto será una función integrada del proceso de licencia.

El sistema emitirá un recibo de pago cuando se complete la transacción de pago.

Dispondrá de la capacidad necesaria para tratar cheques sin fondo suficientes.

Los usuarios autorizados podrán cancelar la factura, el prepago, el pago, y efectuar ajustes diarios.

El sistema permitirá el reintegro de pago por usuarios autorizados.

Se mantendrá una cuenta financiera para registrar todas las transacciones con el sistema de licencias, que incluye: distribución de pago de la factura, pago del cliente en efectivo o en cheque, pagos anticipados del cliente, ajustes tales como reintegros, transferencias de fondos entre cuentas, etc.

Proporcionará planes contables definidos por el usuario y otros códigos y procedimientos de transacción financiera necesarios para mantener un libro mayor independiente y verificable relacionado con las actividades de otorgamiento de licencias compatibles con las normas y prácticas de contabilidad nacional.

Proporcionará informes de libro mayor que incluyen: resumen de cuentas y libro mayor, registro de asientos contables, detalles de comprobantes, detalle de contabilidad, informes de reconciliación de cobro de tasas, etc.

Facilitará consultas sobre el libro mayor general que incluye: resumen de cuentas y de libro mayor, detalle de cuentas y de libro mayor, saldo del cliente a pagar, cuentas vencidas, historial del pago de tasas para clientes en particular.

El sistema proporcionará funciones para indagar los registros de libro mayor, libro diario, cuenta de cliente, facturas, y pagos.

El sistema poseerá amplias capacidades de informe de gestión.

8.7 Comprobación técnica de las emisiones

El AASMS proporcionará datos de gestión del espectro al sistema de comprobación técnica de las emisiones para ayudar a los operadores. Los datos de comprobación técnica deben estar disponibles para los gestores del espectro.

Como se describe en la Recomendación UIT-R SM.1050 – Tareas que ha de realizar el servicio de comprobación técnica de las emisiones, las estaciones de este servicio ayudan a la gestión del espectro supervisando las características técnicas y operativas adecuadas de las estaciones autorizadas (y no autorizadas), la detección y ubicación de transmisores no autorizados, la identificación y resolución de problemas de interferencia, y la validación de modelos de propagación y compartición.

Se aplicarán sanciones a las licencias cuyos parámetros de emisión son diferentes a los registrados en la base de datos de emisiones autorizadas. El sistema proporcionará datos de gestión del espectro, tareas y prioridades para las estaciones de comprobación técnica de las emisiones como se explica en el Capítulo 1 del Manual del UIT-R sobre comprobación técnica del espectro. Los datos son esenciales para comparar la señal supervisada (en un determinado canal de frecuencias dentro de una determinada zona geográfica) con los datos autorizados, prestando atención a las diferencias y asegurar su corrección.

Inspección

Se proporcionará la siguiente capacidad relacionada con la preparación y ejecución de inspección de estaciones en el lugar:

- posibilidad de elaborar un informe de inventario de todos los equipos (transmisores, receptores, antena, filtros, etc.) y las asignaciones de frecuencia que se esperan encontrar (sobre la base de la licencia otorgada) para cada estación inspeccionada;
- posibilidad de registrar los resultados de la inspección de la estación;
- posibilidad de registrar los requisitos de inspección futura de la estación;
- posibilidad de producir informes de estaciones que requieran inspección conforme a la fecha de inspección planificada y zona geográfica.

8.8 Proceso de aprobación del equipo

El AASMS proporcionará opcionalmente los procesos de autorización, certificación, aceptación de tipo, u homologación de la administración. Se puede utilizar esta herramienta de asistencia por computador para asegurar que las nuevas solicitudes que ingresan en el sistema para su aprobación utilizan equipos aprobados o admisibles.

Las solicitudes de homologación se han de poder inscribir y seguir en el sistema. Cuando se complete el proceso, se podrá entregar al solicitante un nuevo certificado de homologación en un formulario aprobado por la administración. De manera similar se han de poder emitir otros documentos de este tipo, tales como permisos de importación y certificados de producción. El sistema proporcionará la homologación (aceptación, certificación, autorización) de transmisores (y receptores) basado en las resoluciones del comité nacional y las obligaciones de tratados comerciales asumidas por la administración y conforme a las atribuciones descritas en el Artículo 5 del RR.

Se podrá utilizar el sistema para identificar aprobaciones por el tipo de servicio, banda de frecuencias, potencia de salida, características de anchura de banda, parámetros de modulación, fabricante, importador, como así también las aprobaciones otorgadas por otras autoridades nacionales que puedan tener situación equivalente como resultado de tratados comerciales. La salida del sistema es el documento «homologación» que será firmado por el gestor del espectro nacional.

La homologación es una autorización en el sentido de que el equipo es aceptable para su utilización en el país y no una autorización de puesta en funcionamiento. No obstante, el otorgamiento de licencia se puede exceptuar en dispositivos de baja potencia, conforme con las normas y reglamentos de la administración.

El sistema puede proporcionar licencias de corto término y pruebas de homologación especiales para equipos destinados a experimentos, pruebas o exposiciones.

Certificado de homologación

Este módulo trata el proceso de emisión de certificados de homologación. Al procesar estos certificados han de tenerse en cuenta los siguientes procedimientos:

- recopilación de datos de certificados existentes;
- inserción de datos de solicitudes de nuevos certificados;
- posibilidad de emitir cartas de rechazo de solicitud;
- mantenimiento de un calendario de pago de tasas. Debe soportar la actual estructura de pago de tasas. Incluirá la capacidad de ingresar en el sistema nuevas programaciones de tasas mientras permanece en vigor el calendario existente, y pasar al nuevo calendario especificado por el usuario en una fecha seleccionada por el usuario;

- cálculo automático de la tasa para toda transacción con cargo y la interconexión automática a la función generación de factura. Para efectuar el cálculo de la tasa de la licencia, el sistema tendrá la capacidad de considerar los impuestos sobre ventas o impuestos de valor agregado;
- impresión de certificados conformes a los formatos especificados;
- permitir el procedimiento de reemplazo de certificados para tratar la pérdida de certificados y aplicar las tasas apropiadas cuando corresponda;
- detectar automáticamente los certificados que deben ser renovados, y generar facturas de renovación;
- permitir el proceso de enmienda de certificado que permita que el certificado existente permanezca en vigor y mantener la disponibilidad de todos los detalles del certificado existente hasta que la modificación se haya aprobado;
- permitir la cancelación del certificado y el restablecimiento de certificado cancelado y calcular automáticamente las tasas adecuadas cuando corresponda;
- dispondrá de la capacidad de efectuar indagaciones en línea para permitir la información técnica y administrativa detallada contenida en la base de datos.

8.9 Generación de Informes

El AASMS debe producir modelos de notificaciones, facturas, correspondencia, informes en formato de texto e informes gráficos que dispondrá el operador mediante la función tratamiento de los informes. Además, el sistema estará equipado con todas las herramientas requeridas para producir informes habituales utilizando simples instrucciones de operador.

Notificaciones, facturas, correspondencia

El sistema de gestión del espectro deberá producir los siguientes resultados de salida:

Notificaciones: Avisos de solicitud incompleta, de solicitud rechazada, de aprobación de licencia, de modificación de licencia, de renovación de licencia, de terminación de licencia, de aumento de tasa, de advertencia, de violación.

Facturas: Pedido de pago de tasa, pedido de pago de multa.

Otros: Licencia de explotación, reconocimiento de queja, informe de resolución de reclamación, pedido de coordinación internacional, respuesta a coordinación internacional.

Registros de la base de datos: Salidas impresas sobre información de licencia, equipo, emplazamiento, tasa, queja, tareas de supervisión, atribución de frecuencias.

Resultados de los análisis de ingeniería: Trazado gráfico de contornos de umbral de intensidad de campo, gráficos de sombras, diagramas de interferencia, perfil del terreno para un trayecto determinado, informe de cálculo de interferencia, e informe de cálculo de EMC.

Informes en formato de texto

El AASMS tendrá la capacidad de producir los siguientes informes en formato de texto:

Informe de atribución de frecuencias: Este informe incluye los siguientes elementos de datos: límite de banda inferior, límite de banda superior, nombre del servicio, categoría del servicio, función, clase de la estación, Región de la UIT.

Informe de estación autorizada: Este informe incluye los siguientes elementos de datos para cada licencia:

- 1) Datos del titular de la licencia, que incluye número de referencia, autoridad regional, tipo de registro, nombre del titular legal de la licencia, dirección del titular legal de la licencia, nombre, dirección y teléfono de la persona de contacto.

Informe de asignación de frecuencia, que incluye los siguientes elementos de datos (según el Manual del UIT-R sobre técnicas informatizadas para la gestión del espectro (1999), Anexo 1, Cuadro A1-2), frecuencia, banda preferida, banda asignada, desplazamiento de frecuencia, horario de operación, horas de funcionamiento, periodos estacionales, clase de estación, naturaleza del servicio, estación experimental, altura efectiva sobre el terreno medio, país, latitud y longitud del transmisor, radio nominal de la zona de transmisión, zona de transmisión definida normal, código de conductividad de la tierra, altura sobre el nivel del mar, distintivo de llamada, designador de emisión, clase de operación, designación del sistema de televisión, potencia entregada a la antena, potencia radiada, altura de la antena sobre el suelo, tipo de antena, polarización de la antena transmisora, características de la antena transmisora, acimut de radiación máxima, anchura del haz horizontal, ángulo de elevación del lóbulo principal, ganancia de la antena transmisora, nombre de la estación de recepción, longitud y latitud del lugar de recepción, código del equipo, interconexión a la red de telecomunicaciones, notas.

Informe general de licencias: Este informe incluye los datos del titular de la licencia del informe previo, más los siguientes elementos de datos adicionales:

- 1) Fecha de emitida de licencia;
- 2) Fecha de expiración;
- 3) Clase de tasa de la licencia;
- 4) Monto de la tasa;
- 5) Fecha del próximo pago;
- 6) Tipo y fecha de la infracción;
- 7) Motivo y fecha de terminación.

Informes convencionales: El operador tendrá la capacidad de especificar informes convencionales, sea basados en los informes precedentes sólo con la información seleccionada incluida en el informe, o bien diferentes informes basados en conjuntos de datos seleccionados de la base de datos. El operador dispondrá de los siguientes informes convencionales:

- 1) Informe sobre el número de solicitudes pendientes de resolución, aprobadas, rechazadas o incompletas;
- 2) Informe sobre el número de licencias, válidas terminadas, o fecha de expiración;
- 3) Informes financieros de monto facturado y de monto percibido;
- 4) Informe de la cantidad de reclamaciones recibidas, rechazadas o solucionadas.

Informes en formatos gráficos

El AASMS debe producir los siguientes informes en formato gráfico:

Plano del transmisor autorizado: Este plano muestra un mapa geográfico de fondo, el emplazamiento del transmisor autorizado, su distintivo de llamada, frecuencia, potencia radiada aparente (p.r.a.), contorno de cobertura de intensidad de campo, y contorno de interferencia. El diagrama puede mostrar un solo transmisor o varios transmisores en el mismo canal, en canales adyacentes, o en diferentes canales.

Plano de sombras: Este plano muestra los valores de intensidad de campo codificados por colores alrededor del emplazamiento de un transmisor.

Plano de perfil del terreno: Este plano muestra la elevación del terreno en función de la distancia en el trayecto entre dos emplazamientos. Este diagrama se calcula como una sección cruzada a través de los datos de mapa topográfico.

Diagrama de señales de estaciones de comprobación técnica: Esta representación gráfica muestra sobre un mapa de fondo las ubicaciones de las estaciones de comprobación técnica de las emisiones; las ubicaciones de las señales interceptadas y, si corresponde, las ubicaciones de los transmisores autorizados a partir de la base de datos.

Diagrama de atribución de bandas: Esta representación muestra en forma gráfica la atribución del espectro radioeléctrico a diferentes servicios en función de la frecuencia.

8.9.1 Impresión de la licencia

Imprimirá la licencia a petición del gestor del espectro. Las licencias seguirán un formato determinado por cada administración o serán configurables por el usuario.

8.9.2 Resumen de registros

Proporcionará resumen de datos en línea por cada uno de los registros seleccionados por el usuario.

8.9.3 Detalle de los registros

Proporcionará una lista completa de todos los datos contenidos en los registros seleccionados.

8.9.4 Informes de actividades de transacción

Proporcionará informes periódicos de la actividad de transacción a pedido del gestor del espectro; estos informes contendrán, sin estar necesariamente limitados, los siguientes elementos: número de aplicaciones en proceso (total, por servicio, por banda), número total de solicitudes.

8.9.5 Aviso de expiración y de renovación

Crearé automáticamente una lista de solicitudes que han de expirar en alguna fecha futura especificada por el usuario. Generará opcionalmente avisos de expiración en papel.

8.9.6 Informes de situación resumidos

Proporcionará estadísticas resumidas y resúmenes de registros específicos para registros en cada categoría de situación de tratamiento.

8.9.7 Informes de situación

Proporciona una lista de todos los registros en cada una de las categorías de situación designadas por el usuario (tales como pendiente, incompleta, etc.).

8.10 Interfaz de usuario

Las interfaces de usuario funcionarán, cuando sea posible, en el idioma o idiomas de la administración. La interfaz de usuario será gráfica con amplio uso de las características ayuda, menús, etc.

El AASMS proporcionará facilidad de uso para operadores, como se ilustra por las características siguientes:

- La utilización de la base de datos debe seguir una estructura simple que refleje el proceso manual.

- El sistema debe utilizar formas gráficas de interfaz de usuario que sean sencillas de aprender y utilizar.
- Los campos de entrada de datos se han de definir con títulos que eviten confusión al operador sobre la cantidad que debe ingresar.
- El cursor del indicador visual apuntará automáticamente al campo donde se han de ingresar los datos siguientes de modo que el operador no omita una entrada.
- Se debe verificar la introducción de datos para tipo de datos y gama de valores.
- El sistema rechazará los datos no válidos. Se dará un aviso de advertencia a los operadores mediante la descripción del error y la gama de valores correcta.
- Se debe diseñar para utilizar la arquitectura del sistema de computación cliente-servidor.
- El soporte lógico solicitud se escribirá preferentemente en lenguaje «C» o en el RDBMS basado en las herramientas de propagación de formularios e informes.
- El sistema de gestión de base de datos relacional empleado será un producto de uso generalizado por muchas otras organizaciones gubernamentales de todo el mundo para soportar un considerable volumen de datos operacionales y aplicaciones complejas.
- El sistema permitirá el funcionamiento múltiple de oficina regional si así lo requiere la administración.
- Proporcionará nivel de registro en el control de seguridad de acceso de datos.
- Proporcionará camino de auditoría con el cambio de situación de registro de datos y proporcionará información tal como: identificación de registros que ha cambiado, identificación de usuario que causa el cambio, fecha y hora de una situación a otra.
- No se requerirá que los operadores de las estaciones de trabajo tengan conocimiento de los detalles del programa.
- Debe tener instrucciones autoexplicativas para el usuario disponibles en la forma de «ventanas de ayuda» en pantalla.
- Todos los datos introducidos por los usuarios se deben validar con entrada para asegurar que los datos introducidos son válidos y dentro de la gama deseada.
- El sistema proporcionará capacidades de interrogación especiales para satisfacer una diversidad de requisitos operacionales.

Administración del sistema

El AASMS deberá:

- tener utilidades para efectuar toda la administración de usuario necesaria;
- mantener el control de acceso de usuario a través de cometidos de usuario predefinidos;
- proporcionar capacidades para mantenimiento del cuadro de referencia;
- poseer amplias funciones auxiliares automáticas, por ejemplo depuración de registros;
- proporcionar procedimientos automatizados para reserva de rutina, validación de integridad de la base de datos, y recuperación;
- poseer funciones de interrogación para visualización sobre pantalla en línea de datos de administración del sistema;
- poseer amplias capacidades de informe de gestión.

8.11 Requisitos del procesamiento de datos

El AASMS debe estar orientado a Windows utilizando un lenguaje de gestión de base de datos adecuado, elegido por su adaptabilidad a los requisitos de gestión del espectro. El programa del AASMS se diseñará para soportar lo siguiente:

8.11.1 Transacción de datos normalizados (se debe efectuar en un entorno multiusuario), creación de registro; edición/modificación de registro; supresión de registro

8.11.2 Entrada de datos

Se debe disponer que la entrada de datos sea lo más simple posible incluido el empleo de validación de entrada de datos y edición lógica de pantalla completa y valores por defecto lógicos modificables por el usuario. Se debe optimizar la entrada de datos para la validación de datos de entrada y en la medida de lo posible, será compatible con formularios de datos de la BR.

8.11.3 Modificación de datos

Cuando sea posible se deben efectuar modificaciones de registros utilizando la misma edición en pantalla especificada para nueva entrada de datos.

8.11.4 Reserva y archivo de datos

Se incluirán características normales que permitan la reserva de rutina para la protección de pérdida de datos. Se proporcionará archivo para todo registro suprimido identificado por el gestor de espectro para la retención en archivo.

Los registros se deben identificar singularmente y por atributos de clase (que debe ser especificada en una tabla de datos modificable por el usuario).

Puede ser conveniente mantener registros históricos para permitir la extracción de datos sobre adjudicaciones o renovaciones de licencias anteriores que puedan afectar el tratamiento de una nueva solicitud.

Por cada solicitud se mantendrán también caminos de auditoría. El camino de auditoría incluye todos los cambios de base de datos, fecha y hora de dichos cambios, y nombre o código ID de la persona que autoriza el cambio.

La fecha y hora se imprime y registra en el sistema mientras la solicitud completa los diversos pasos de tratamiento que permiten al módulo de informes calcular tiempos y estadísticas de rendimiento relacionadas con el porcentaje de terminación de solicitudes en proceso por categoría.

8.11.5 Interrogación de la base de datos

Los registros de interés deben ser fácilmente identificados y extraídos. La selección primaria es utilizar un conjunto de pantallas de selección normales que incorporan criterios de selección normales. El AASMS soportará también la selección empleando técnicas de interrogación por ejemplar y de interrogación ampliada.

Las consultas pueden incluir, entre otras: selección por gama de frecuencias, selección por gama de frecuencias y anchura de banda, frecuencia o canal designado, selección por identificador de registro único, selección por zona geográfica, selección por servicio, selección por usuario, selección por distintivo de llamada o identificador de la estación, selección por fabricante del equipo, selección por potencia de salida del transmisor y selección por categoría de la licencia.

Las salidas de todas las consultas de datos se ordenarán conforme a los campos especificados por el usuario.

8.11.6 Validación

Validación es el proceso por el cual los datos introducidos en el AASMS se comprueban para verificar si son admisibles o apropiados. El AASMS incluirá la validación en cada campo de entrada empleando información en tablas de validación controlables por el usuario.

8.11.7 Situación de registro

La información de los ficheros de datos del AASMS estará sujeta a modificación continua. Para fines de planificación, el AASMS reconoce múltiples categorías de situación de registro (aunque los registros no se mantendrán necesariamente en ficheros diferentes en correspondencia con esas categorías). Se tomarán las medidas necesarias para asignar y seguir la situación de registro. Los atributos de la relación serán asignables al usuario, pero típicamente identificarán situaciones de tratamiento, tales como tratamiento preliminar, retención para corrección de datos, retención para coordinación, aprobado, etc.

8.11.8 Modificación de parámetros del programa

El programa debe ser lo más sencillo posible de mantener y modificar. Las modificaciones permitidas han de ser mínimas.

8.11.9 Conversión de datos

A menudo se subestima la conversión de los datos existentes al nuevo sistema, ya sea desde el formulario de papel o a partir de un formato electrónico existente. Frecuentemente es necesario utilizar programas especiales para realizar esta conversión de datos y ello puede a veces suponer un costo añadido muy significativo a la adquisición de un sistema informatizado de gestión del espectro. Las diferencias en la estructura de datos entre el anterior y el nuevo sistema pueden hacer a veces casi imposible una conversión por ordenador y puede que sea necesario tomar decisiones y realizar intervenciones manuales durante el proceso de conversión. Esto también puede aumentar significativamente el costo del sistema.

8.11.10 Contenido de datos

La Recomendación UIT-R SM.1047 contiene especificaciones para elementos de datos que serán incluidos en una base de datos de gestión del espectro. El AASMS proporcionará opcionalmente la importación y exportación de datos en los formatos especificados. Para uso interno, estos datos se deben almacenar en el formato más eficaz para las aplicaciones específicas. Para establecer la eficacia se han de considerar los requisitos de almacenamiento total de datos, requisitos de precisión de datos, y necesidades de velocidad de tratamiento. En general, los datos se deben almacenar en formato interno compacto hasta que se requiera para alguna aplicación externa. Los formatos de presentación visual se elegirán según sea adecuado a cada forma de salida.

El grupo normal de elementos de datos que figura en la Recomendación UIT-R SM.1047 y en el Prefacio a la LIF se utilizará como directriz para la selección y definición de elementos de datos que se han de incluir en la base de datos del AASMS. Los elementos de datos incluirán los requeridos para notificación a la BR.

El AASMS proporcionará facilidades para importar datos de la LIF en CD-ROM y de la Circular de Información de Radiocomunicaciones/Lista Local de Frecuencias.

8.12 Entorno de soporte físico y lógico

8.12.1 Requisitos de soporte físico

El AASMS incorporará el equipo del ordenador y los dispositivos periféricos del mismo que satisfagan las características descritas en los siguientes puntos. Las administraciones tendrán en

cuenta que la tecnología se modifica a un ritmo muy veloz y que las proposiciones y sugerencias que aquí se indican eran válidas en el momento en que se elaboró la Recomendación (2000) pero deben ser revisadas conforme al equipo disponible y las necesidades de la administración.

Servidor de la red

El ordenador del servidor de la red deberá satisfacer o exceder las siguientes características operacionales y de calidad de funcionamiento:

Unidad central de procesamiento

- Tecnología: Dual Pentium III (marca registrada). Una arquitectura de multiprocesador facilitará aún la expansión futura
- Frecuencia de reloj > 700 MHz
- Bus de datos: 64 bits
- Número de instrucciones por ciclo: 4 (2 por CPU Pentium) (marca registrada)
- Cantidad de CPU necesarias: dos o más.

Memoria

- Capacidad de 256 Mbytes de memoria para verificación y corrección de errores
- Tiempo de acceso a la RAM: 70 ns
- Capacidad de la memoria caché: 512 kbytes
- Expansión máxima de la memoria: 1 Gbyte.

Controlador para almacenamiento secundario

- Número total de controladores requeridos: uno
- Velocidad de transferencia de datos: 1 Mbit/s
- Velocidad de transferencia de ráfaga: 7,5 Mbit/s síncrona, 3,0 Mbit/s asíncrona.

Unidad de disco duro

- Número de unidades requeridas: una
- Tecnología del controlador: Integrated Dual Fast and Wide SCSI-2
- Tecnología de almacenamiento en disco: configuración RAID nivel 1 (RAID = redundant array of independent drives) (disposición redundante de dispositivos independientes) (réplica exacta para salvaguarda en caso de fallos)
- Capacidad por unidad formatada: 30 Gbytes. (Capacidad adicional para 5 años de crecimiento)
- Tiempo de acceso: 11 ms máximo
- Velocidad de transferencia entre controlador y disco: 9 Mbit/s.

Controlador de comunicaciones de la red

- Tecnología del controlador: adaptador PCI LAN
- Soportes: 10 Mbits 10 BASE-T Ethernet (red dorsal 100 Mbit/s)
- Soporta el protocolo TCP/IP
- Velocidad de transmisión: 10 Mbit/s.

Pantalla

- Número de unidades: una
- Tamaño: 17 pulgadas
- Resolución: 1 280 × 1 024
- Vídeo: 256 colores
- Memoria: RAM vídeo 2 Mbytes.

Unidad de cinta magnética

- Tipo: norma industrial DDS-2
- Cantidad total requerida: una
- Velocidad de transferencia de datos: 1 Mbit/s
- Velocidad de transferencia de ráfaga: 7,5 Mbit/s síncrona; 3,0 Mbit/s asíncrona
- Capacidad de almacenamiento de datos: 8 Gbytes.

Unidad disquete

- Cantidad de unidades: una
- Tecnología del controlador: IDE
- Capacidad de almacenamiento de datos: 1,44 Mbytes.

Unidad CD-ROM

- Cantidad de unidades: una
- Tecnología del controlador: SCSI-2 o IDE
- Capacidad de almacenamiento de datos: 660 Mbytes
- Tiempo de acceso: 190 ms
- Velocidad: cuádruple.

Impresora

- Tecnología: calidad Láser
- Resolución: 600 puntos/pulgada (dpi)
- Tipos de caracteres: Adobe PostScript Level 2. Admite otros tipos de caracteres cargables desde la fuente y tipos de caracteres de mapa de bits
- Memoria: 12 Mbytes.

Ordenadores de estación de trabajo

Los ordenadores de estación de trabajo deben tener características operacionales y de funcionamiento iguales o mejores que las siguientes:

Unidad central de procesamiento

- Tecnología: Pentium III (marca registrada)
- Frecuencia de reloj: 700 MHz
- Bus de datos: 64 bits
- Número de instrucciones por ciclo: dos.

Memoria

- Capacidad: 128 Mbytes
- Tiempo de acceso para RAM: 70 ns
- Capacidad de la memoria caché: 256 kbytes
- Capacidad de la memoria ampliable máxima: 512 Mbytes.

Pantalla

- Número de unidades: uno
- Tamaño: 17 pulgadas
- Resolución: 1 280 × 1 024
- Vídeo: 256 colores
- Memoria: RAM vídeo 2 Mbytes.

Unidad disco duro

- Cantidad de unidades: una
- Tecnología del controlador: SCSI-2 rápida
- Capacidad por unidad formatada: 7,0 Gbytes
- Tiempo de acceso: 11 ms máximo
- Velocidad de transferencia entre controlador y disco: 8 Mbit/s.

Unidad disquete

- Cantidad de unidades: una
- Capacidad de almacenamiento de datos: 1,44 Mbytes.

Unidad CD ROM

- Cantidad de unidades: una
- Tecnología del controlador: SCSI-2 o IDE
- Capacidad: 660 Mbytes
- Velocidad de transferencia de datos: cuádruple.

Garantía

Todos los elementos entregables tendrán una garantía total de 12 meses contados a partir de la fecha de efectuada la prueba de aceptación provisional.

Autodiagnósticos

El sistema automático de gestión del espectro estará equipado con herramientas para el control continuo de la calidad de funcionamiento del sistema y para efectuar autodiagnósticos.

8.12.2 Requisitos del soporte lógico

Un AASMS debe diseñarse para que pueda ejecutarse en ordenadores configurados con al menos 128 Mbytes de RAM. Debe utilizarse Windows puesto que es probable que se desarrollen futuros programas informáticos para este entorno. Algunas administraciones pueden preferir UNIX, aunque ello aumentará la complejidad del sistema. En todo caso, es necesario contar con un sistema de gestión de la base de datos de buena calidad. El soporte lógico GIS también es útil.

8.13 Funciones de indicación en mapa geográfico

El AASMS incluirá un programa para el almacenamiento, tratamiento e indicación visual de datos geográficos, y de datos topográficos y del terreno. El sistema debe poder aceptar datos de mapas en formatos normalizados. El sistema de gestión del espectro deberá almacenar, procesar y presentar datos de mapas digitales sin degradación de la precisión hasta una escala de 1:24 000 y una precisión de altura de 10 m, para un total de hasta 500 mapas.

La primera capa es el mapa topográfico digital que se detalla en la Recomendación UIT-R P.1058 – Bases de datos topográficas digitales para estudios de propagación. En esta capa por Geo-Coding se conforma un mapa que incluye por ráster o vector todas las necesidades de datos sobre: divisiones geográficas y políticas, vegetación, hidrografía, cobertura del terreno, población, edificación. Los parámetros de conductividad del suelo σ y ϵ se extraen de los programas GRWAVE o IDWM.

8.13.1 Perfil

En las capas de imagen y en el modelo de terreno digital (DTM, *digital terrain model*) se agregan los modelos de mejor propagación y desvanecimiento con exactitud comprobada: Recomendaciones* UIT-R P.370 para los servicios de radiodifusión, UIT-R P.525 para atenuación en el espacio libre, UIT-R P.526 para propagación por difracción, UIT-R P.618 para métodos de predicción Tierra-espacio, UIT-R P.833 para atenuación debida a la vegetación, UIT-R P.834 para refracción troposférica, UIT-R P.529 para Okumura-Hata modelo para ciudades. En el mapa, el sistema debe poder mostrar una determinada estación con los siguientes parámetros: coordenadas, p.i.r.e., acimut y elevación, altitud sobre el nivel del mar y diagrama de antena. La base para el análisis de compatibilidad electromagnética es la estimación del perfil sobre los trayectos de las señales deseada e interferente. Sin datos topográficos digitales, la Recomendación UIT-R P.370 se utilizará para estimar la intensidad de campo de las estaciones. En este caso, para determinar el porcentaje de tiempo y lugar, y la clase de topografía sólo es necesario conocer la altura efectiva de la antena.

8.13.2 Cobertura

El sistema calculará las intensidades de campo estimadas para cualquier contorno del transmisor: por ejemplo cada 25 m, 50 m, 100 m ..., dependiendo de la resolución de píxels del DTM.

8.13.3 Sistema GIS

Se proporcionará un sistema para generar mapas electrónicos requeridos para los programas de análisis mediante el uso de múltiples clases de datos de entrada. Es necesario utilizar componentes de soporte físico y lógico que aseguren el funcionamiento adecuado del dispositivo de exploración de mapas y del sistema de trazado.

8.13.4 Programa GIS

El programa GIS que se debe suministrar debe proceder preferiblemente de un proveedor principal de calidad reconocida en el mercado. El programa tendrá las siguientes características:

- estructura de datos totalmente topológica (nodos, arcos y características con topología implícita y explícita), diseño de característica orientada al objeto;
- soporte a RDBMS y SQL completo;
- soporte para Microsoft Windows 95, Windows NT, y UNIX RISC (Sun Sparc, HP, etc.) como mínimo;

* *Nota de la Secretaría:* Véase la Recomendación UIT-R P.1144 – Guía para la aplicación de los métodos de propagación de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones.

- facilidad cartográfica incorporada para captura de datos y producción de mapas. DTM integrado y totalmente funcional;
- posibilidad de indicación en ventana de los datos asociados con un objeto elegido dibujado sobre un mapa de fondo en la pantalla;
- facilidades para presentar esa información en escalas y proyecciones definidas por el usuario;
- facilidades para presentar posiciones de determinados puntos, líneas y superficies sobre el mapa de fondo con textos descriptivos asociados;
- se deberán proporcionar facilidades para obtener copias en papel de la pantalla (incluido gráficos) producidos por los módulos de aplicación.

8.14 Documentación

Debe suministrarse un manual del usuario completo que incluya una descripción de todas las características de funcionamiento del programa suficiente para permitir a un usuario sin experiencia la utilización del programa:

- especificar el ordenador necesario para la utilización de este programa;
- instalar este programa en el ordenador;
- explicar el procedimiento utilizado para llegar a una asignación de frecuencia;
- capacitar a otras personas sobre la utilización correcta del programa;
- cambiar los parámetros que controlan el funcionamiento del programa mediante la utilización de cuadros de datos modificables por el usuario;
- proteger y archivar los datos de la forma necesaria para garantizar su seguridad.

Las administraciones deben especificar todos sus requisitos de documentación.

Por ejemplo:

- Número de copias y formato (por ejemplo, los documentos deben proporcionarse con cinco (5) copias impresas y en formato de papel A4 de tres anillos en las carpetas adecuadas y dos (2) juegos de copias en pantalla con formato de procesador de texto de Word for Windows Versión 6.0 o superior o bien WordPerfect for Windows, Versión 6.1 o superior, en uno o más disquetes de 3,5").
- Todos los documentos deben tener un índice y una lista de materias generados por el programa del procesador de texto.
- El texto en los documentos deben tener unos caracteres tipográficos de 12 puntos para facilidad de lectura. La administración debe especificar el idioma o idiomas en que solicita la documentación.
- Siempre que sea posible los documentos deben utilizar diagramas descriptivos, copias de pantallas, fotografías, organigramas e ilustraciones gráficas.
- Los documentos de los proveedores originales deben adaptarse en la medida de lo posible a los requisitos indicados; sin embargo, la administración debe ser consciente de que los licitadores no tienen necesariamente control sobre el formato de la documentación procedente de los proveedores originales. Los documentos de los proveedores originales de equipos o soporte lógico deben estar en papel impreso original y en el número de copias especificado. Los documentos en formatos con orificios perforados (por ejemplo, para cuadernos de tres anillas), deben archivar en las carpetas adecuadas.

- El diagrama del sistema debe mostrar los detalles de la configuración del mismo.
- Plano de la instalación donde se detalle el esquema del emplazamiento y las interconexiones de los diversos equipos.
- Un manual de gestor del sistema que describa los procedimientos y mecanismos de gestión del sistema.
- Un manual de referencia organizado de conformidad con las áreas de funcionamiento lógico que incluya organigramas donde se detalle el funcionamiento de las áreas funcionales específicas. Este manual deberá incluir instrucciones a los usuarios sobre la forma de realizar operaciones específicas.
- Manuales de operador proporcionados por los proveedores de equipos y soporte lógicos originales. Manuales del programador proporcionados por los proveedores de programas originales.
- Manuales del administrador proporcionados por el proveedor original del soporte lógico del RDBMS.

Capacitación

Los requisitos de capacitación deben estimarse de acuerdo con el número de personas que han de adiestrarse en cada tema. Los requisitos indicados a continuación son limitados y puede que sea necesario establecer un plan de capacitación adecuado y pertinente para las soluciones propuestas. La administración debe especificar claramente dónde van a tener lugar los cursos de capacitación, cuántas personas deben formarse en cada tema y qué facilidades proporciona o debe proporcionar la administración. Debe entregarse a cada alumno un juego de manuales de capacitación y todo el material restante necesario.

Aplicaciones de gestión del espectro (1 día)

Introducción a la gestión del espectro

Fundamentos sobre el sistema de gestión del espectro

Cometido del sistema de gestión del espectro.

Consideraciones básicas sobre la estructura de un sistema de gestión del espectro (1 día)

Estructura del sistema de gestión del espectro

Comprensión de los aspectos de integración de subsistemas.

Fundamentos y utilización de los subsistemas de gestión del espectro (10 días)

Fundamentos y utilización del subsistema de licencias de estación radioeléctrica

Fundamentos y utilización del subsistema de análisis técnico

Fundamentos y utilización del subsistema de coordinación internacional/notificación

Fundamentos y utilización del subsistema de facturación y pagos

Fundamentos y utilización del subsistema de certificado de operador radioeléctrico

Fundamentos y utilización del subsistema proveedores de equipos radioeléctricos

Fundamentos y utilización del subsistema de aceptación de modelo

Fundamentos y utilización del subsistema de inspección

Fundamentos y utilización del subsistema de planificación de gestión

Fundamentos y utilización del subsistema de administración del sistema

Fundamentos y utilización del subsistema de interfaz de comprobación técnica de las emisiones

Fundamentos de los cuadros de referencia del sistema.

Teoría del proyecto (1 día)

Fundamentos del alcance del proyecto

Explicación de las entregas del proyecto

Fundamentos sobre la integración de varios subsistemas.

Fundamentos sobre calendarios de realización del proyecto (1/2 día)

Explicación del calendario de realización

Comprensión de las repercusiones del calendario

Consideraciones básicas sobre las responsabilidades del adjudicatario

Fundamentos sobre las responsabilidades de la administración.

Subsistema de licencia de estación radioeléctrica (3 días)

Introducción de datos (solicitudes de licencias de estación radioeléctrica, todos los servicios)

Autorización del funcionamiento de una estación radioeléctrica (todas las clases)

Facturación de las tasas por licencia

Emisión de licencias de estaciones radioeléctricas

Modificación, cancelación y renovación de licencias de estaciones radioeléctricas

Consultas a la base de datos de las licencias

Elaboración y comprensión de los informes.

Teoría y práctica del proceso de análisis técnico (5 días)

Introducción al análisis técnico

Realización del análisis técnico.

Teoría y práctica de la coordinación internacional (1 día)

Introducción a la notificación del registro de frecuencias y coordinación internacional

Notificación y registro (Reglamento Internacional), consultas e informes.

Comprensión del proceso de gestión de usuario (1/2 día)

Definición de vendedores (proveedores)

Explicación del proceso de certificación y registro

Explicación de los calendarios de pago de tasas referentes a licencias de vendedores (proveedores).

Explicación del proceso de aceptación del modelo de equipo (1/2 día)

Introducción al sistema de aceptación del modelo

Explicación de la función y proceso de aceptación del modelo.

Administración del sistema (5 días)

Teoría y práctica de la configuración del sistema
Teoría y práctica de la configuración de la red
Explicación de las consideraciones de acceso al sistema
Teoría y práctica de la reserva y recuperación del sistema
Explicación de las consideraciones de seguridad del sistema
Teoría y práctica de la administración de la base de datos.

Herramientas de administración de la base de datos (5 días)

Introducción al RDBMS
Explicación de la función del RDBMS
Comprensión de la utilización del RDBMS en el sistema de concesión de licencias
Utilización del lenguaje SQL
Empleo de los dispositivos de consulta (navegación) de datos.

Sistema de inspección

Explicación y empleo del subsistema de inspección.

Mantenimiento y utilización de cuadros y códigos de referencia del sistema de licencias (2 días)

Diferentes tipos de códigos
Utilización detallada de cada cuadro de códigos.

Explicación de la función de comprobación técnica de las emisiones y de radiogoniometría (10 días)

Introducción al sistema de comprobación técnica de las emisiones
Introducción al sistema de radiogoniometría
Explicación de la interconexión entre el sistema de comprobación técnica y el sistema de concesión de licencias
Explicación del cometido de la comprobación técnica de las emisiones en la gestión del espectro
Introducción al sistema de comprobación técnica de las emisiones móvil
Introducción al sistema de comprobación técnica de las emisiones fijo
Informes de comprobación técnica de las emisiones
Funcionamiento del sistema de comprobación técnica de las emisiones fijo y móvil
Técnicas de medición del espectro.

Se debe poner en conocimiento de las administraciones que se dispone de material de capacitación similar en el Centro de Capacitación Virtual del UIT-D.

ANEXO 1

Cuadro de datos de asignación de frecuencias

ADMINISTRATIVO (PRIMARIO)

Campo	Número/ N.º DDR¹	Observaciones
Nombre y dirección del titular	Nuevo	Menú emergente («popup») conectado a la lista de nombres y direcciones
Observaciones	Nuevo	Un campo de notas para introducir comentarios por administraciones nacionales
Correo electrónico	Nuevo	
Número de fax	Nuevo	
Número de télex	Nuevo	
Número de teléfono	Nuevo	
Tasa de la licencia	Nuevo	Datos introducidos manualmente basados en la búsqueda del cuadro administrativo nacional u otro procedimiento
Fecha de pago de tasa de licencia vencida	Nuevo	Determinado por defecto por la administración nacional
Fecha de pago de tasa de licencia	Nuevo	Introducido manualmente por la administración nacional cuando corresponda
Nombre y dirección de la facturación	Nuevo	Nombre y dirección del titular por defecto. Menú emergente de lista de nombres y direcciones
Fecha de notificación de frecuencia del UIT-R – Tipo de notificación	8.10 ²	Código en menú emergente. «0» por defecto
Fecha de puesta en uso	8.8/0141	Fecha actual por defecto
Situación administrativa de la asignación de frecuencia	8.7	Códigos en menú emergente. La administración nacional puede modificar los códigos
Clasificación de seguridad	8.5	Códigos en menú emergente. «U» por defecto
Asignación de frecuencia/número de coordinación (número de registro)	8.1/0201	Código originado por la administración nacional. Utilizado para imprimir una licencia

¹ El N.º DDR es el número de referencia en el Diccionario de Datos de Radiocomunicaciones (DDR), Recomendación UIT-R SM.1413.

² El número indica el campo de datos descrito en mayor detalle en el Anexo 1 del Manual del UIT-R sobre técnicas informatizadas para la gestión del espectro, Ginebra, 1999.

ADMINISTRATIVO (SECUNDARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Datos de notificación de frecuencia del UIT-R – resultado del examen – número de identificación del UIT-R	8.10	Código y texto en menú emergente
Fecha de registro del UIT-R – tipo – fecha	8.12	
Administración/compañía de explotación	8.13/0011	Código y texto en menú emergente
Código de coordinación	Nuevo	Indicativo de país de 3 caracteres y situación de coordinación de 1 carácter. Permite seis pares de campos de país y situación. Menú emergente de indicativos de países vecinos o cercanos (180 kilómetros). (Debe ser una lista editable por el usuario.) Código y texto de coordinación en menú emergente
Tipo de transacción por asignación de frecuencia – propósito de la transacción – número de transacción	8.4	Código en menú emergente y explicación. «A» por defecto

FRECUENCIA (PRIMARIA)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Clase de estación	1.9/0277	Código en menú emergente
Grupo de usuarios	1.12	Menú emergente (disponibilidad de lista)
Número de estaciones móviles con las que se establecerá comunicación	1.15	
Frecuencia de respuesta	Nuevo	Frecuencia asignada a un transmisor móvil en una red móvil donde la frecuencia asignada es la frecuencia de base
Frecuencia asignada	1.1/0345	Almacenado en el campo numérico capaz de tratar la frecuencia más pequeña como un entero (por ejemplo, Hertzio × 10)

FRECUENCIA (SECUNDARIA)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Frecuencia portadora	Nuevo/0348	Procedimiento de almacenamiento similar que el de la frecuencia asignada
Desplazamiento de frecuencia	1.6	Código en menú emergente
Horas de explotación del circuito	1.8/0307/0308	Introducir límites de tiempo de funcionamiento. Verificar si se excede de 24 horas o 59 minutos. «I», «0000», «2400» por defecto
Naturaleza del servicio	1.10/0156	Código en menú emergente
Estación experimental	1.10.1	Vacío por defecto. Pregunta «Y» (Sí) o «N» (No). Almacena «X» por «Y»

ANTENA RECEPTORA (PRIMARIA)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Número de código de la antena receptora	7.1	Vinculación solamente
Acimut de máxima recepción	7.9	Verificación numérica < o = que 360. «ND» por defecto. Si se selecciona «ND» se almacena 999,9
Anchura del haz horizontal	7.10/0147	Verificación numérica. Códigos en menú emergente. «360,00» por defecto
Altura de la antena receptora sobre el suelo	7.2	Verificación numérica. Código en menú emergente
Ganancia de la antena receptora	7.14	Verificación numérica. Código en menú emergente. +0 dBi por defecto

EQUIPO RECEPTOR (PRIMARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Número de código para equipo receptor	6.1	Vinculación solamente
Sensibilidad del receptor	6.3	Código en menú emergente. Verificación numérica

EMPLAZAMIENTO DEL RECEPTOR (PRIMARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Identificación de la ubicación del receptor	5.1/0347	Vinculación solamente
Nombre de la estación receptora	5.2/0267	
País o zona geográfica en la que está ubicada la estación receptora	5.6/0174	Códigos en menú emergente
Latitud y longitud del emplazamiento del receptor	5.7/0037	Verificación de gamas válidas de grados, minutos, segundos, y dirección
Altura del emplazamiento del receptor sobre el nivel medio del mar	5.8	Verificación numérica
Coordenadas geográficas	5.11	Verificación de gamas válidas de grados, minutos, segundos, y dirección
Radio de una zona de recepción circular	5.12/0071	Verificación numérica

EMPLAZAMIENTO DEL RECEPTOR (SECUNDARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Zona de recepción definida normal	5.10	Códigos en menú emergente

ANTENA TRANSMISORA (PRIMARIA)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Tipo de antena transmisora	4.3	Códigos en menú emergente
Ganancia de la antena transmisora	4.14/0129	Verificación numérica. Códigos en menú emergente. +0 dBi por defecto
Altura de la antena transmisora sobre el suelo	4.2/0125	Verificación numérica. Códigos en menú emergente
Polarización de la antena transmisora	4.4/0131	Códigos en menú emergente
Anchura del haz horizontal	4.10/0147	Códigos en menú emergente. Verificación numérica. 360,00 por defecto
Acimut de máxima radiación	4.9/0108	Verificación numérica ≤ 360 grados de radiación. «ND» superpuesto con opción; si se introduce almacena 999,9. Los valores deben ser numéricos. Indica 999,9 como «ND». El valor por defecto es «ND»

ANTENA TRANSMISORA (SECUNDARIA)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Tipo de diagrama	4.6.1	Códigos en menú emergente
Tipo de antena	4.3.1	Códigos en menú emergente
Altura eléctrica de la antena	4.2.1	Verificación numérica
Relación campo torre	4.6.5/0395	Verificación numérica

EQUIPO TRANSMISOR (PRIMARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Número de código del equipo	3.1	Vinculación solamente
Potencia radiada	3.5.2/0155	Verificación numérica. Códigos en menú emergente
Potencia entregada a antena	3.5.1	Verificación numérica.
Designación de la emisión	3.2/0351	Tipos de emisión en menú emergente
Potencia máxima autorizada	3.4/0155	Menú emergente para tipo de potencia. Menú emergente de potencia radiada en las unidades. Verificación numérica de la dirección de potencia máxima. Valor por defecto 1. Radiación en vatios. «R»
Anchura de banda	3.5/0157	

EQUIPO TRANSMISOR (SECUNDARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Sistema de color	3.3.1/0078	Códigos en menú emergente
Designación del sistema de televisión	3.3/0283	Códigos en menú emergente
Sistema de transmisión	3.3.2/0165	Códigos en menú emergente
Clase de operación	3.2.1/0494	Códigos en menú emergente
Potencia entregada a la antena	3.5.1	Verificación numérica
Potencia radiada	3.5.2/0155	Verificación numérica. Códigos en menú emergente

EMPLAZAMIENTO DEL TRANSMISOR (PRIMARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Número de identificación del emplazamiento del transmisor	2.1	Vinculación solamente
Nombre de la estación transmisora	2.2/0276	Código en menú emergente
País o zona geográfica donde está ubicado el transmisor	2.6/0174	Menú emergente vinculado con el cuadro de nombres de países
Latitud y longitud del emplazamiento del transmisor	2.7/0037	Verificación de los límites de grados, minutos y segundos, y dirección
Radio nominal de la zona del transmisor	2.7.1/0071	Unidades en kilómetros
Altura del transmisor sobre el nivel del mar	2.8	Verificación numérica
Distintivo de llamada u otro identificador	2.9/0347	

EMPLAZAMIENTO DEL TRANSMISOR (SECUNDARIO)

Campo	Número/ N.º DDR	Observaciones
Zona de transmisión definida normal	2.7.2	Códigos en menú emergente