

RECOMENDACIÓN UIT-R M.1310*

**SISTEMAS DE CONTROL E INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTES
(SCIT) – OBJETIVOS Y NECESIDADES**

(Cuestión UIT-R 205/8)

(1997)

Resumen

La presente Recomendación contiene aspectos relativos a los requisitos de radiocomunicación de los sistemas de control e información sobre transportes (SCIT). Los SCIT son sistemas que utilizan una combinación de tecnologías de informática, comunicaciones, localización y automatización, con el objetivo de mejorar la seguridad, gestión y eficiencia de los sistemas terrenales de transporte.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que es necesario incorporar varias tecnologías, incluidas las de radiocomunicación, en los sistemas de transporte terrestre;
- b) que muchos nuevos sistemas de transporte terrestre aplican dispositivos de información en los vehículos terrestres, combinados con nuevos tipos de vehículos y formas avanzadas de gestión del tráfico, de información al pasajero, de transportes públicos y de sistemas de gestión de la flota, con el fin de mejorar la gestión del tráfico;
- c) que en diversas regiones las administraciones están planificando y aplicando sistemas de control e información sobre transportes (SCIT);
- d) que el establecimiento de normas internacionales facilitaría las aplicaciones a escala mundial de los sistemas SCIT, permitiendo hacer economías importantes en el suministro al público de equipos y servicios dotados de SCIT;
- e) que la rápida armonización internacional de los sistemas SCIT comportaría diversas ventajas;
- f) que la compatibilidad mundial de los SCIT puede depender de la existencia de atribuciones comunes del espectro radioeléctrico;
- g) que la ISO está normalizando los sistemas SCIT (aspectos ajenos a las radiocomunicaciones) en ISO/TC204,

recomienda

que los SCIT destinados a una utilización regional y/o mundial se atengan a las características y los objetivos siguientes:

1 Elementos de los SCIT

Sobre la base de los principales servicios identificados hasta ahora, en los puntos siguientes se definen los elementos de los SCIT para los cuales los enlaces de radiofrecuencias constituyen el principal método de comunicación. Para las aplicaciones en el medio rural, podría ser necesario adaptar dichas tecnologías a las necesidades locales.

* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Organización Internacional de Unificación de Normas (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

1.1 Sistemas avanzados de control de vehículos

Los sistemas avanzados de control de vehículos están orientados a complementar gran parte del trabajo del conductor.

Elementos	Opciones de radiofrecuencia (RF)
<i>Prevención de colisiones longitudinales:</i> Contribuye a evitar las colisiones frontales, posteriores o delanteras entre vehículos, así como de éstos con otros objetos o personas.	Radar de corto alcance, LCX
<i>Prevención de colisiones laterales:</i> Contribuye a evitar las colisiones cuando los vehículos se salen de su carril.	Radar de corto alcance, LCX
<i>Prevención de colisiones en los cruces:</i> Contribuye a evitar las colisiones en los cruces.	Comunicaciones de corto alcance de vehículo a vehículo o con el borde de la carretera
<i>Sistemas para mejorar la visión:</i> Amplía la capacidad de los conductores de ver la ruta y los objetos que se encuentran en ella o en su cercanía.	Observación frontal con rayos infrarrojos (radar de corto alcance)
<i>Activación de los dispositivos de emergencia:</i> Anticipa una colisión inminente y activa los sistemas de seguridad de los pasajeros antes de que ocurra la colisión y más rápidamente de lo que es actualmente posible.	Radar de corto alcance
<i>Sistemas automatizados de carretera</i>	Comunicaciones de corto alcance de vehículo a vehículo, radar de corto alcance, LCX, DSRC
<i>Disponibilidad de seguridad:</i> Advierte sobre el estado del conductor, el vehículo y la calzada.	No se basa en RF

LCX: Cable coaxial de fuga (leaky coaxial cable), para funciones auxiliares, en un solo sentido o bidireccional.

DSRC: Comunicaciones especializadas de corto alcance (dedicated short-range communication).

1.2 Sistemas avanzados de gestión del tráfico

Su objetivo es mejorar el flujo de tráfico, resultando en una utilización más eficiente de los sistemas en carretera.

Elementos	Opciones RF
<i>Seguimiento y control de la red de tráfico:</i> Dirige el movimiento del tráfico en calles y autopistas.	Distribución por microondas, radar
<i>Gestión de la demanda de viajes:</i> Apoyo a las políticas y reglamentaciones destinadas a atenuar las repercusiones ambientales y sociales de la congestión del tráfico.	Microondas, DSRC
<i>Detección y gestión de accidentes:</i> Asiste a las organizaciones públicas y privadas a identificar rápidamente los accidentes y ejecutar las acciones de respuesta para reducir al mínimo sus efectos en el tráfico.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, LCX
<i>Análisis y atenuación de las exhalaciones:</i> Suministra informaciones para controlar la calidad del aire y elaborar estrategias para su mejoramiento.	Distribución por microondas
<i>Gestión de espacios de estacionamiento</i>	Radiodifusión, comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, DSRC, LCX

1.3 Sistemas avanzados de información al pasajero

Los sistemas avanzados de información al pasajero están destinados a asistir a los viajeros en la programación del viaje, así como en su transcurso y sobre las condiciones del tráfico.

Elementos	Opciones RF
<i>Información antes de partir:</i> Suministra informaciones en base a las cuales puede seleccionarse el mejor medio de transporte, hora de partida y ruta.	Radiodifusión, comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, LCX
<i>Información de ruta al conductor:</i> Suministra asesoramiento al conductor y señalamiento en el interior del vehículo para la comodidad y seguridad durante el trayecto.	Radiodifusión, comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, DSRC, LXC
<i>Información de ruta en tránsito:</i> Suministra informaciones a los pasajeros de líneas de transporte público tras la partida.	Radiodifusión, comunicación bidireccional entre equipo móvil y base DSRC, LCX
<i>Orientación de itinerarios:</i> Proporciona al viajero un método sencillo para determinar el mejor itinerario para alcanzar su punto de destino.	Radiodifusión, comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, DSRC, LCX
<i>Combinación y reservación de trayectos:</i> Facilita y hace más conveniente la compartición de trayectos.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base

1.4 Sistemas avanzados de transporte público

Están destinados a mejorar la eficiencia del transporte público haciéndolo más atractivo mediante la indicación de horarios en tiempo real y el suministro de informaciones al pasajero.

Elementos	Opciones RF
<i>Gestión del transporte público:</i> Permite la automatización de las operaciones, planificación y funciones de gestión de los sistemas de transporte público.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base
<i>Transportes públicos personalizados:</i> Ofrece vehículos de transporte de rutas flexibles para un mejor servicio al cliente.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base

1.5 Sistemas avanzados de gestión de la flota

Los sistemas avanzados de gestión de la flota están destinados a mejorar la eficiencia y productividad de las operaciones comerciales con los vehículos.

Elementos	Opciones RF
<i>Administración de vehículos:</i> Permite la adquisición electrónica de documentos, así como el cálculo automático de distancias e informes sobre el consumo de combustible y su verificación.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base
<i>Control y seguimiento de seguridad:</i> Observa la situación de seguridad de un vehículo comercial, su carga y su conductor.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, DSRC
<i>Gestión de la flota</i>	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base
<i>Despacho previo del vehículo:</i> Facilita el despacho interno e internacional fronterizo, reduciendo al mínimo las paradas.	DSRC
<i>Automatización de las inspecciones de seguridad de tránsito:</i> Facilita las inspecciones de tránsito.	DSRC
<i>Respuesta a accidentes con materiales peligrosos:</i> Suministra a los agentes responsables de la emergencia una descripción inmediata de los materiales peligrosos.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base

1.6 Sistemas de gestión de socorro

Están destinados a mejorar los plazos de respuesta de todos los vehículos de socorro en caso de accidentes, ya sea de tránsito o no.

Elementos	Opciones RF
<i>Notificación de emergencia y seguridad personal:</i> Facilita la notificación inmediata de un accidente y la solicitud urgente de asistencia.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, LCX
<i>Seguridad de tránsito público:</i> Crea un entorno de seguridad para los usuarios y las empresas explotadoras del transporte público.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base
<i>Gestión de vehículos de socorro:</i> Reduce el tiempo que necesitan los vehículos de socorro para responder a un accidente.	Comunicación bidireccional entre equipos móviles, DSRC, comunicación bidireccional entre equipo móvil y base

1.7 Servicios de pago electrónico

Elementos	Opciones RF
<i>Servicios de pago electrónico:</i> Permite a los pasajeros abonar los servicios de transporte por medios electrónicos.	Comunicación bidireccional entre equipo móvil y base, DSRC

2 Objetivos de los servicios de radiocomunicación SCIT

2.1 Servicios de radiocomunicación

Se logrará la mayor eficacia en el suministro de todas las funciones de SCIT mediante la prestación de los siguientes servicios de radiocomunicación:

- *Radiodifusión:* transmisión en un solo sentido de punto a multipunto.
- *DSRC:* comunicaciones en un solo sentido o bidireccionales de corto alcance.
- *Radars de corto alcance:*
 - de corto alcance entre vehículos: comunicaciones de corto alcance entre vehículos;
 - comunicaciones continuas de corto alcance (por ejemplo, LCX, etc.).
- *Zona extensa:* comunicaciones bidireccionales móviles que utilizan redes de estaciones de base terrenales (por ejemplo, celulares) o satélites.

2.2 Objetivos de los servicios

Los alcances que se mencionan a continuación son sólo ejemplos para tener en cuenta.

2.2.1 Radiodifusión

- Gran zona de cobertura, con inclusión de túneles de estacionamiento subterráneo y zonas rurales
- Velocidad de datos: 0-32 kbit/s
- Integridad de datos: menos de un error de mensaje sin registrar en un total de 100 mensajes
- Latencia de transmisión (este término requiere, a los efectos de esta Recomendación, una definición general): por determinar
- Forma de recepción: estacionaria/móvil y estacionaria.

2.2.2 DSRC

- Zona reducida de cobertura
- Velocidad de datos: 64 kbit/s a 2 Mbit/s
- Integridad de datos: entre menos de un error de mensaje sin registrar en un total de 100 mensajes y menos de un error de mensaje sin registrar en un total de un millón de mensajes (el porcentaje de errores de mensaje sin registrar en un total de un millón de mensajes debería ser insignificante)
- Latencia de transmisión: por determinar.

2.2.3 Radar de corto alcance

- Zona reducida de cobertura
- Definición de alcance: menos del 3% de la distancia de detección o menos de 1 m
- Definición de velocidad: menos del 3% de la velocidad del vehículo o menos de 1 km/h.

2.2.4 Comunicaciones de corto alcance entre vehículos

- Alcance reducido de cobertura: decenas de metros
- Velocidades de datos: entre decenas de kbit/s a varios Mbit/s
- Integridad de datos: muy alta: de escasa probabilidad de errores sin registrar
- Latencia de transmisión: por determinar.

2.2.5 Comunicaciones continuas de corto alcance

- Cobertura continua a lo largo de la carretera
- Velocidad de datos: entre varias decenas de kbit/s y varios Mbit/s
- Integridad de datos: muy alta: escasa probabilidad de errores sin registrar
- Latencia de transmisión: por determinar.

2.2.6 Zona extensa

- Cobertura casi total
- Velocidad de datos: hasta 19,2 kbit/s
- Integridad de datos: mediana
- Latencia de transmisión: por determinar.

3 Normalización internacional

Por motivos de seguridad, es deseable establecer normas internacionales para las comunicaciones de corto alcance entre vehículos y para todo sistema de radar de corto alcance que utilice técnicas combinadas.

Desde el punto de vista del usuario, tales normas internacionales son de gran interés, al menos regionalmente, para comodidad de los usuarios que atraviesan la región, así como para la radiodifusión y las comunicaciones de corto alcance entre los vehículos y el borde de carretera.

4 Requisitos de interconexión

Probablemente la mayor parte de la capacidad será necesaria para atender la recopilación de datos provenientes de sensores situados junto a la carretera. Entre otros servicios figura el control de las señales e indicaciones de mensaje variable, el intercambio de datos entre las autoridades de tránsito, proveedores de servicios y personal directivo de la flota, y para la transmisión de datos entre las instalaciones de radiodifusión y de comunicaciones de carretera. Se prevé una combinación de conexiones especializadas y conmutadas. La distribución multipunto se beneficiará si se utilizan comunicaciones en modo paquete.

5 Utilización de servicios desarrollados de telecomunicaciones móviles

Se espera que las telecomunicaciones móviles desarrolladas estarán en condiciones de apoyar muchos de los servicios SCIT, particularmente aquellos que requieren comunicaciones terrenales bidireccionales de zona extensa.