



# Interferencia a Servicios Espaciales

Jorge Ciccorossi  
Departamento Servicios Espaciales

- ❑ UIT y el Marco Regulatorio Internacional
- ❑ Bases de Datos UIT-R, Informes y Recomendaciones
- ❑ Situación y Desafíos actuales
- ❑ Sistema de Monitoreo Internacional
- ❑ Interferencia Perjudicial:  
CMR-12, estadísticas recientes, diversos tipos de interferencias.
- ❑ Conclusiones

- ❑ UIT = Agencia Especializada de ONU con:
  - 193 Estados Miembros
  - 700+ Miembros del Sector y Asociados  
(Industria, Sector Privado, Org.Intl.& Reg., Academia)
  
- ❑ Constitución (CS), Convenio (CV), Reglamento de Radio (RR), Reglas de Procedimiento de la RRB (RoP), Recomendaciones
  
- ❑ Intercambio de Información y Cooperación Internacional son objetivos claves de la ITU
  
- ❑ Fin último: lograr radiocomunicaciones libre de interferencias (niveles aceptables)

# Reglamento de Radiocomunicaciones:

---

- ✓ Mecanismo para asegurar operación libre de interferencias
  - ✓ Prevenir pérdida de inversiones, ingresos & clientes mediante la reducción de la capacidad inutilizable debido a las interferencias
  - ✓ Algunas disposiciones clave:
    - Art. 5: Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencia
    - Art. 9: Procedimiento de Coordinación de Redes de Satélite
    - Art. 11: Procedimiento de Notificación de Redes de Satélite
    - AP 30, AP30A, AP30B: SRS y SFS planificados
    - Art.21: Escenario de Compartición entre Sistemas Espaciales y Terrenales (límites de DFP ,  $\pi$ , ángulo de elevación mínimo, etc )
    - Art.22: Escenario de compartición entre GSO, NGSO (límites de  $df_{pe}$  , mantenimiento posic.orbital, precisión de apuntamiento, densidad de  $\pi$  fuera del eje en Estaciones Terrenas)
    - Art. 15: Procedimiento en caso de Interferencia Perjudicial
    - Art. 13.2: Solicitud de Asistencia en caso de Interferencia Perjudicial
    - Art. 13.6: Solicitud de mayor información de la BR a las Adms en relación con asignaciones de frecuencia registradas
    - Art. 16: Monitoreo Internacional
    - y más...
-

<a href="#"><u>BO</u></a>	Distribución por satélite
<a href="#"><u>BR</u></a>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<a href="#"><u>BS</u></a>	Servicio de radiodifusión sonora
<a href="#"><u>BT</u></a>	Servicio de radiodifusión (televisión)
<a href="#"><u>F</u></a>	Servicio fijo
<a href="#"><u>M</u></a>	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
<a href="#"><u>P</u></a>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<a href="#"><u>RA</u></a>	Radio astronomía
<a href="#"><u>RS</u></a>	Sistemas de detección a distancia
<a href="#"><u>S</u></a>	Servicio fijo por satélite
<a href="#"><u>SA</u></a>	Aplicaciones espaciales y meteorología
<a href="#"><u>SF</u></a>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<a href="#"><u>SM</u></a>	Gestión del espectro
<a href="#"><u>SNG</u></a>	Periodismo electrónico por satélite
<a href="#"><u>TF</u></a>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<a href="#"><u>V</u></a>	Vocabulario y cuestiones afines

## Informe UIT-R SM.2181 (09/2010)

Uso del Apéndice 10 del Reglamento de Radio para comunicar información relativa a emisiones de estaciones espaciales GSO y NGSO incluyendo información de geolocalización.

- definición del problema
- solución propuesta
- lineamientos para proveer la información y ejemplos de informes de interferencia perjudicial relacionada con satélites

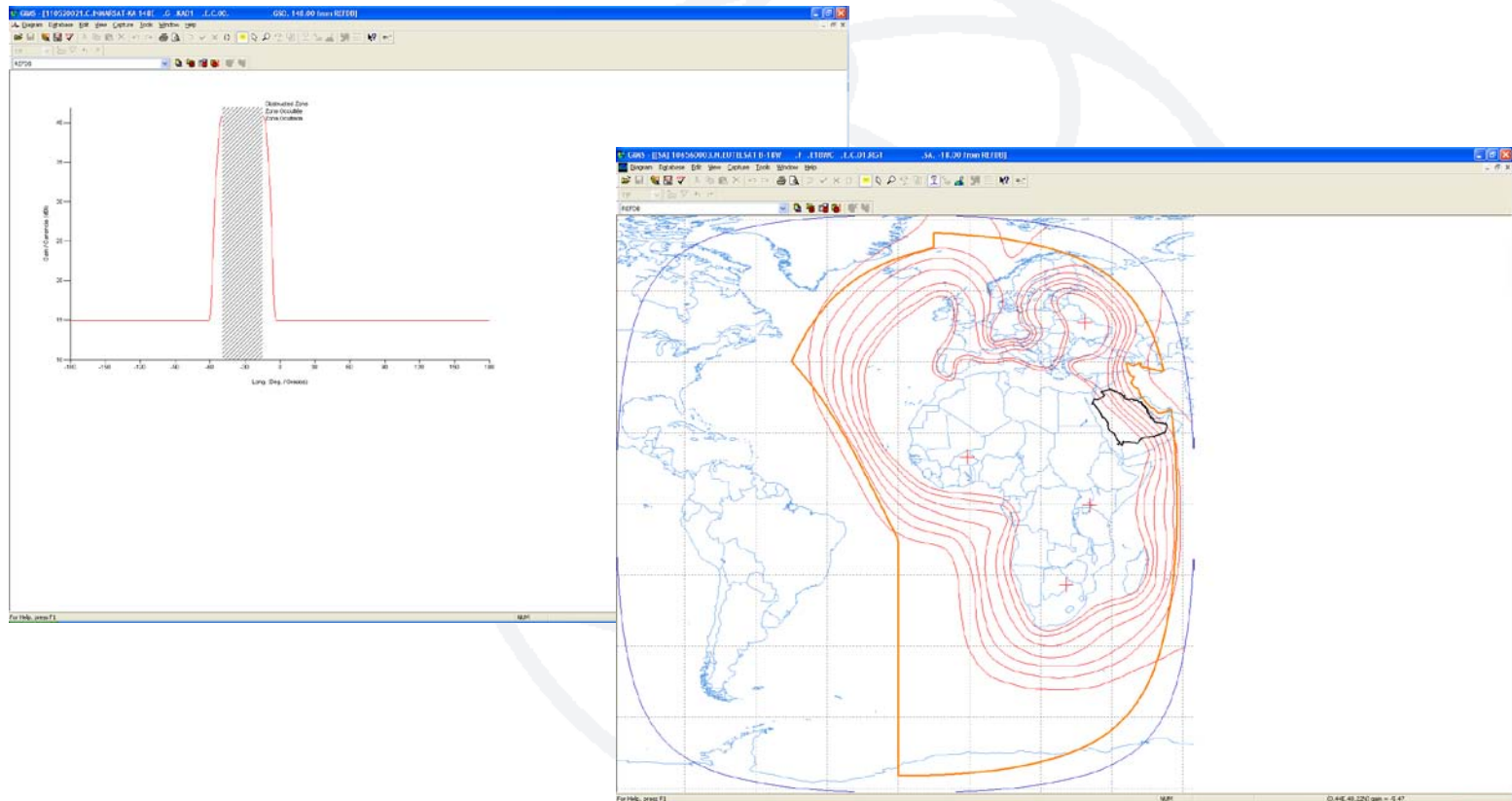
# MIFR ( Registro Maestro )

---



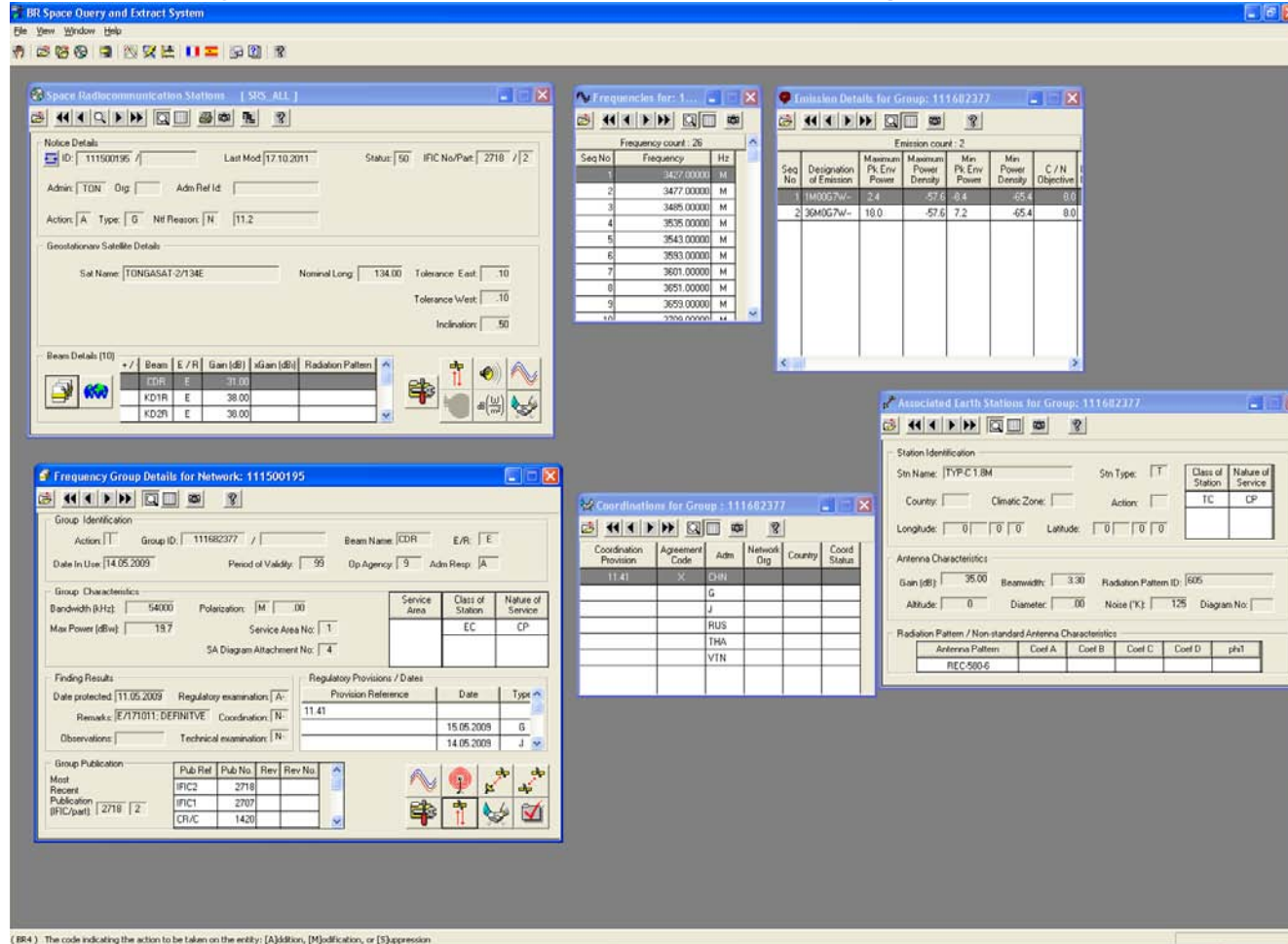
- ✓ Registro Maestro Internacional de Frecuencias (MIFR) contiene información detallada de Redes de Satélite que se han coordinado, notificado e inscripto
- ✓ Solamente aquellas asignaciones de frecuencia asociadas a redes de satélite inscriptas en el MIFR con conclusiones favorables gozan del reconocimiento internacional y protección de interferencia perjudicial, en virtud del Reglamento de Radiocomunicaciones.
- ✓ Para operar un Satélite o Estación Terrena es común que legislaciones de países soliciten conocer el estatus y detalles de la red de Satélite asociada enviada a la UIT para Coord/Notif como condición para emitir la licencia.

GIMS: Interfaz gráfica para visualizar Contornos de Ganancia de Antenas, Zona de Servicio, ganancia del haz hacia direcciones específicas





Aplicación SpaceQuery y Base de Datos SRS\_ALL :  
 Para obtener detalles de las asignaciones de frecuencia, parámetros orbitales y conclusiones de la BR Findings asociadas a la red de satélite.



The screenshot displays the BR Space Query and Extract System interface with several data windows open:

- Space Radiocommunication Stations (SRS\_ALL):** Shows station details for ID 111500195, including status, IFIC No/Part, and satellite name TONGASAT-2/134E.
- Frequencies for Group 111500195:** A table listing frequencies for the station.
 

Seq No	Frequency	Hz
1	3472.000000	M
2	3477.000000	M
3	3485.000000	M
4	3535.000000	M
5	3543.000000	M
6	3593.000000	M
7	3601.000000	M
8	3651.000000	M
9	3659.000000	M
10	3709.000000	M
- Emission Details for Group 111602377:** A table showing emission parameters.
 

Seq No	Designation of Emission	Maximum Pk Env Power	Maximum Power Density	Min Pk Env Power	Min Power Density	C / N Objective
1	1M00G7W	2.4	-57.6	0.4	-65.4	8.0
2	3M0G7W	18.0	-57.6	7.2	-65.4	8.0
- Frequency Group Details for Network 111500195:** Shows group identification, date in use (14.05.2009), and regulatory provisions.
- Coordinates for Group 111602377:** A table listing coordinates for stations in the group.
 

Coordination Provision	Agreement Code	Adm	Network Dig	Country	Coord Status
11.41	X	CHN			
		G			
		J			
		RUS			
		THA			
		VIN			
- Associated Earth Stations for Group 111602377:** Shows station identification (TYP-C1.8M), antenna characteristics (Gain: 35.00 dB, Beamwidth: 3.30), and radiation pattern (REC-500-6).

y más...

también disponible Online:

<http://www.itu.int/sns/>

(BR4) The code indicating the action to be taken on the entity: [A]ddition, [M]odification, or [S]uppression



# Contactos de 193 Administraciones:



Contact addresses of notifying administrations (Space services) - Windows Internet Explorer

http://www.itu.int/cgi-bin/htsh/min/scripts/org\_br\_admin.list

Home > ITU-R : Contact addresses of notifying administrations (Space services) [GD]

ITU Sectors | Newsroom | Events | Publications | Statistics | About ITU

## Contact addresses of notifying administrations (Space services)

From the list of all symbols and designations for Administrations, the contact addresses for **Space services matters** can be retrieved by clicking on the relevant symbol.

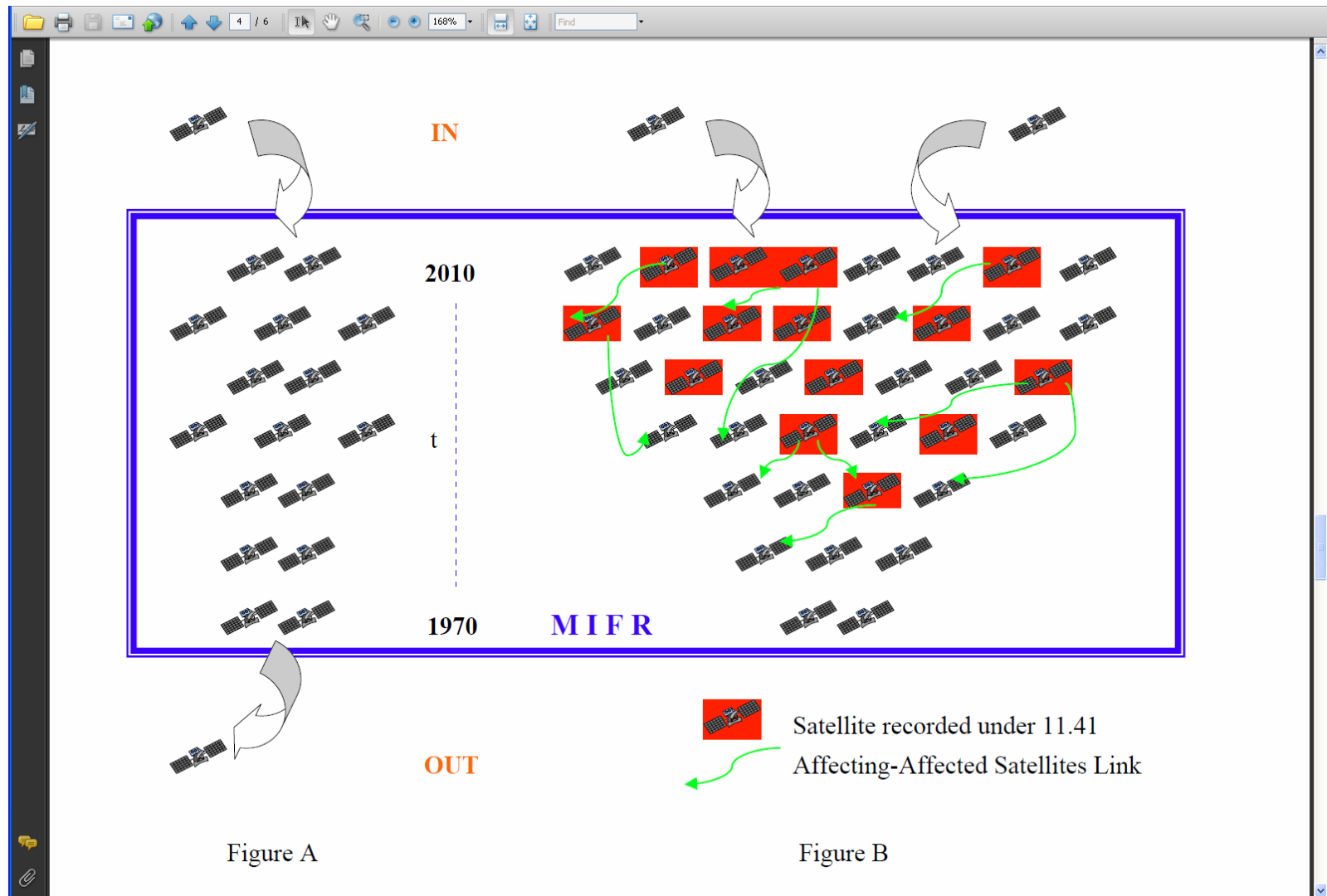
[Sort by symbol] [Sort by designation]

Symbol	Designation
<a href="#">AFG</a>	Afghanistan
<a href="#">AFS</a>	South Africa (Republic of)
<a href="#">AGL</a>	Angola (Republic of)
<a href="#">ALB(S)</a>	Albania (Republic of)
<a href="#">ALG</a>	Algeria (People's Democratic Republic of)
<a href="#">AND</a>	Andorra (Principality of)
<a href="#">ARG(S)</a>	Argentine Republic
<a href="#">ARM</a>	Armenia (Republic of)
<a href="#">ARS</a>	Saudi Arabia (Kingdom of)
<a href="#">ATG</a>	Antigua and Barbuda
<a href="#">AUS(S)</a>	Australia
<a href="#">AUT</a>	Austria
<a href="#">AZE</a>	Azerbaijani Republic
<a href="#">B</a>	Brazil (Federative Republic of)
<a href="#">BAH</a>	Bahamas (Commonwealth of the)
<a href="#">BDI</a>	Burundi (Republic of)
<a href="#">BEL</a>	Belgium
<a href="#">BEN</a>	Benin (Republic of)
<a href="#">BFA</a>	Burkina Faso
<a href="#">BGD</a>	Bangladesh (People's Republic of)
<a href="#">BHR</a>	International (no specific country)
<a href="#">BIH</a>	Bosnia and Herzegovina
<a href="#">BLR(S)</a>	Belarus (Republic of)
<a href="#">BLZ</a>	Belize
<a href="#">BOL</a>	Bolivia (Plurinational State of)
<a href="#">BOT</a>	Botswana (Republic of)
<a href="#">BRB</a>	Barbados
<a href="#">BRM</a>	Myanmar (Union of)
<a href="#">BRU</a>	Brunei Darussalam
<a href="#">BTN</a>	Bhutan (Kingdom of)
<a href="#">BUL</a>	Bulgaria (Republic of)
<a href="#">CAF</a>	Central African Republic

Done, but with errors on page. Trusted sites 100%

# Situación y Desafíos Actuales

## Demanda Creciente → Evolución del MIFR



# Posibles razones de registro bajo 11.41

---



- I. Coordinación no concluída en su totalidad
- II. Parámetros notificados no se condicen con los reales
- III. Falta de actualización de los datos.



- ❑ Solicitud Coordinación: {
  - necesita cierta flexibilidad en los parámetros
  - puede ser una Aproximación General
- ❑ Notificación: {
  - específicos
  - precisos (parámetros)
  - reales

## Article 16 RR

- **Ayudar:**
  - en la implementación del RR
  - Asegurar el uso eficiente y económico del espectro de RF
  - Resolución de interferencias perjudiciales (RR No.16.1)
  
- **El 6 Julio 2011 , la UIT envió cartas a Alemania, China, Estados Unidos, Corea, Japón, Ucrania y Kazakistán solicitando información sobre posibles mediciones básicas**



# Interferencia Perjudicial - CMR-12



- ❑ Se creo Grupo Had Hoc a la Plenaria
- ❑ Algunas Modificaciones al Reglamento de Radio relacionadas:
  - ✓ 11.42 Al recibir un informe de interferencia perjudicial, la administración responsable de la estación que use una asignación de frecuencia registrada bajo No.11.41 deberá eliminar inmediatamente la interferencia perjudicial.
  - ✓ 11.42.1 Uso del formato establecido en el Apéndice 10 del Reglamento de Radio.
  - ✓ 11.42A: Las Administraciones involucradas
    - deberán cooperar en la eliminación de la interferencia perjudicial
    - pueden solicitar la asistencia de la Oficina,
    - intercambiarán información técnica y operacional relevante requerida para resolver el asunto
    - Si no se puede resolver, Informe de la BR , decisión de la RRB
  - ✓ 15.21 Si una administración tuviere conocimiento de cualquier infracción a la Constitución, al Convenio o al Reglamento de Radiocomunicaciones (en particular, al Artículo 45 de la Constitución y del número 15.1 del Reglamento de Radio), cometida por una estación que se halle bajo su jurisdicción, dicha administración se cerciorará de los hechos y tomará las medidas necesarias.

# Estadísticas sobre Interferencias



## Casos de Interferencia Perjudicial informados a la BR en 2011

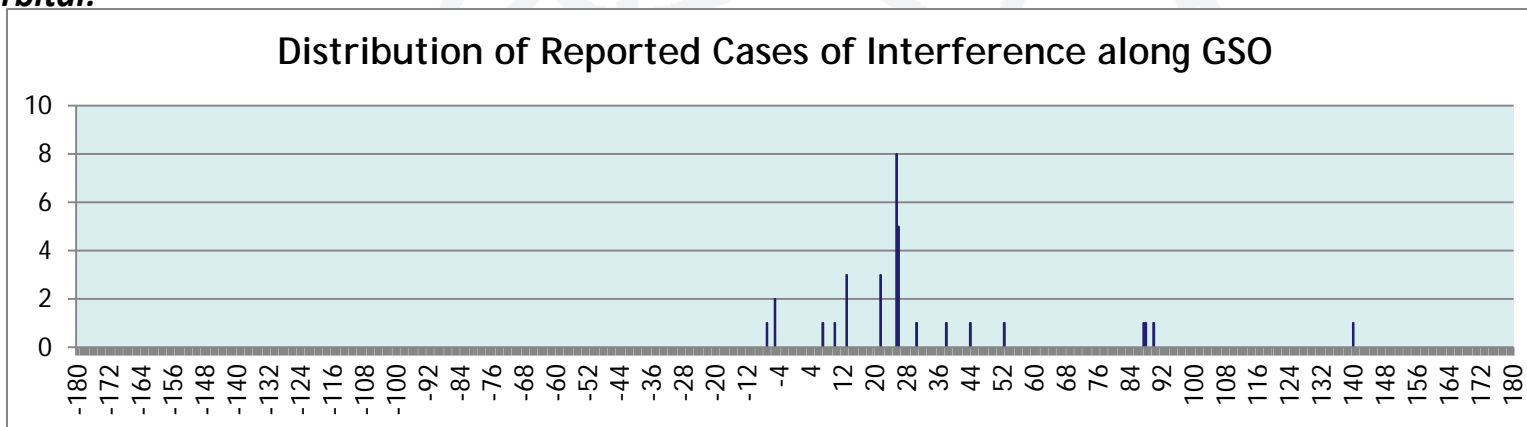
- **Por mes:**

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
7	5	3	5	1	0	1	1	6	2	1	2

- **Por Administración Afectada:**

ARS/ARB	CHN	D	EGY	F/EUT	IRN	J	KOR	QAT	RUS	SNG	UAE
1	1	1	1	16	5	1	1	1	2	1	3

- **Por Posición Orbital:**



Long [°]	-7	-5	7	10	13	21.5	25.5	26	30.5	38	44	52.5	87.5	88	90	140
----------	----	----	---	----	----	------	------	----	------	----	----	------	------	----	----	-----

NGSO = 2

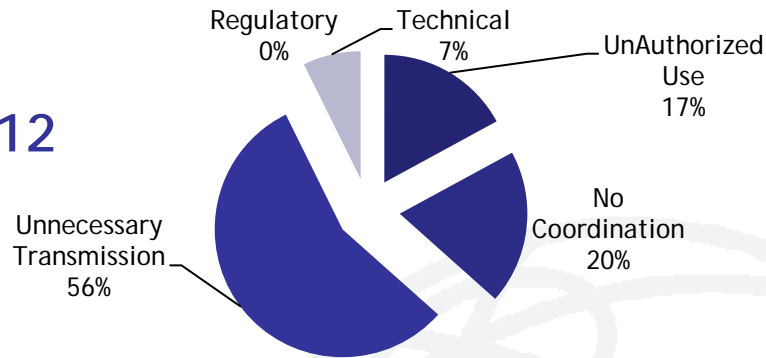
No. of Cases	1	2	1	1	3	3	8	5	1	1	1	1	1	1	1	1
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



# Tipos de Interferencia



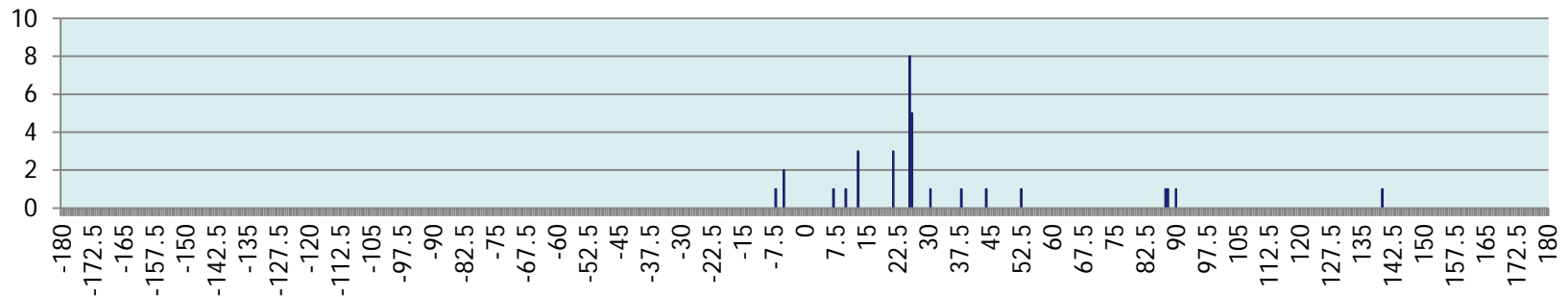
01 Enero al  
18 Octubre 2012



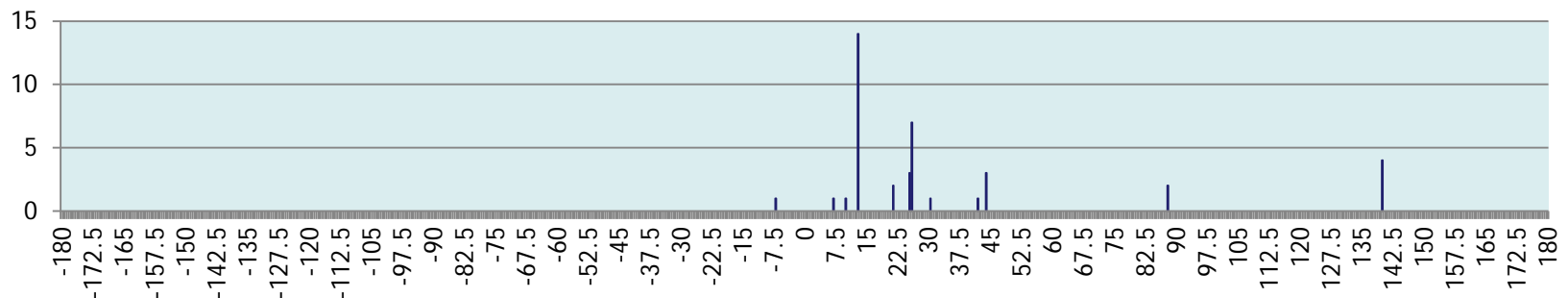
**Affected Services:**  
FSS, BSS, MSS, EESS, RNSS

**Affected Freq. Bands:**  
1.2/1.5 / 1.6 GHz  
2.2 GHz  
3/4, 5/6 GHz  
10-14 GHz  
17/18 GHz

Distribution of Reported Cases of Interference along GSO - 2011



Distribution of Reported Cases of Interference along GSO - 2012



## 2011

- 2 Casos de Interferencia asociados a NGSO
- 1 de ellos impactando a la Estación Terrena operando TT&C

## 2012

- 2 redes NGSO fueron afectadas hasta ahora:
- Servicio Exploración de la Tierra por Satélite (EESS)
- Receptores en el Servicio de RadioNavegación por Satélite (RNSS)

# Impacto. Cómo enfrentarlo ?

---



- ❑ Interferencia puede perjudicar :
  - Calidad del Servicio
  - Disponibilidad del Enlace Satelital
  - Integridad del Satélite (si afecta TT&C )
  
- ❑ Intercambio de información y cooperación entre operadores de satélite, proveedores de servicio, agencias espaciales y administraciones es clave para combatir la interferencia.

*Cuatro casos Informados a la BR durante 2011 relacionados con:*

- ✓ *Administraciones expresando preocupación acerca de maniobras de satélites no identificados en las cercanías de su satélite operativo:  
BR asistió a las Administraciones para establecer una comunicación directa entre agencias operadoras, alentando el intercambio de información.*
- ✓ *Administraciones solicitando el intercambio de información con Administraciones Notificantes de redes de satélite vecinas o co-ubicadas, en relación con pruebas en órbita (IOT)*

# Conclusiones:

---



- ❑ **Reglamento de Radiocomunicaciones:  
Herramienta Internacional para  
combatir Interferencias**
- ❑ **Varios instrumentos complementarios  
están disponibles para solucionar las  
dificultades**
- ❑ **Tecnología, Reglamentación,  
Experiencia y Cooperación son  
herramientas clave para el éxito.**

**Preguntas ?**

**Gracias !**