

Registro Objetos espaciales

Dr Julián Seseña

jsesena@hinn.es
www.hinn.es



H O L I S T I C
I N N O V A T I O N

Registro Objetos espaciales

Dr Julián Seseña

jsesena@hinn.es

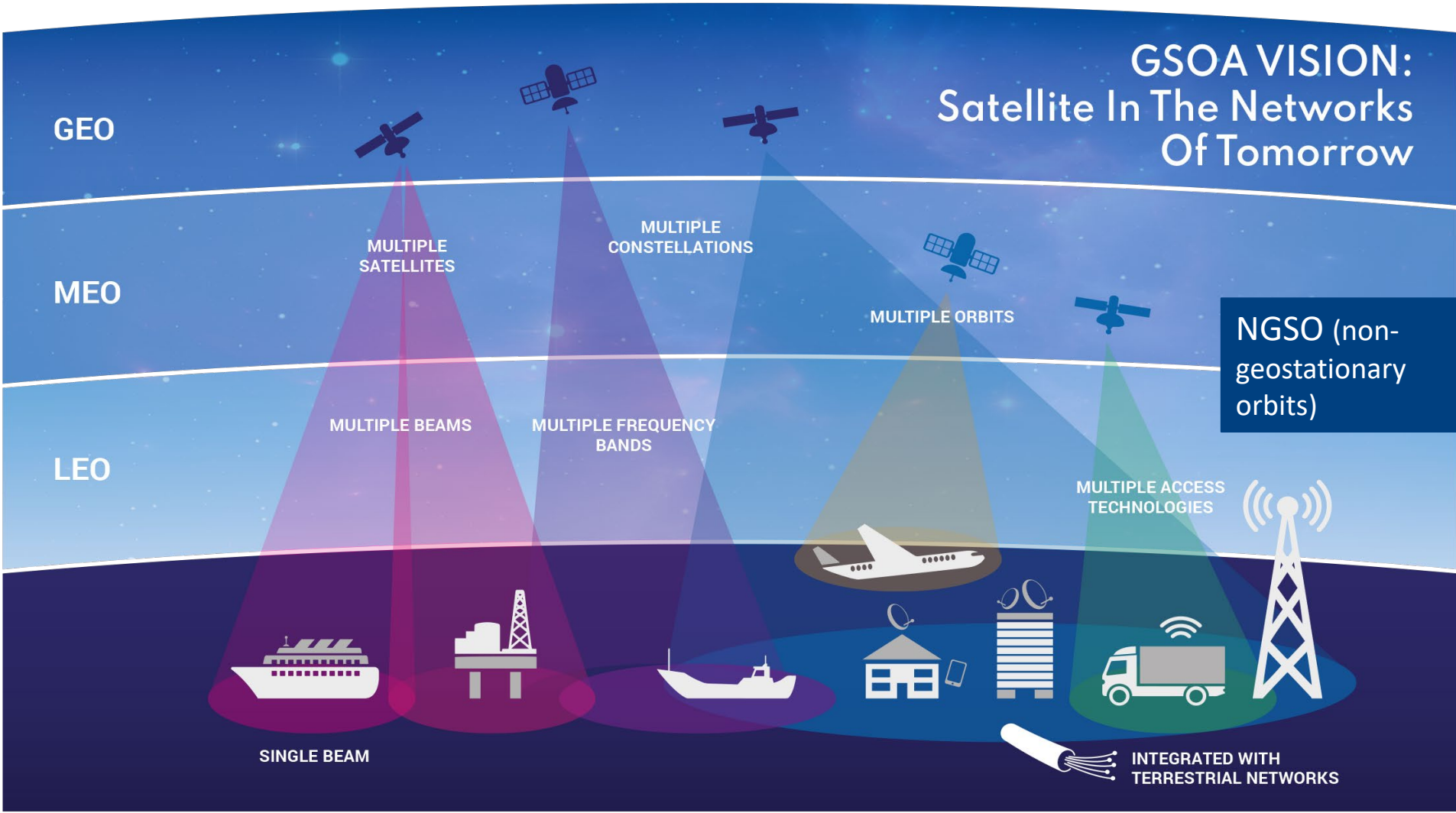
www.hinn.es



H O L I S T I C
I N N O V A T I O N

Punto de partida. Dr Julián Seseña

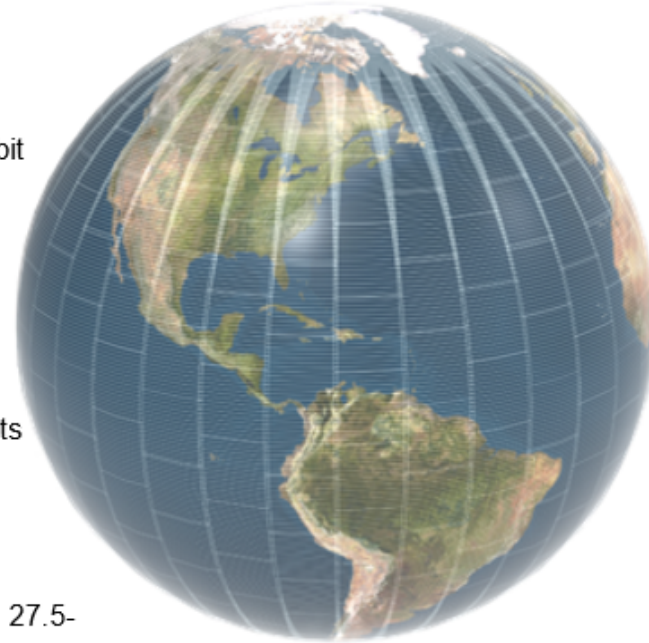
- Dr Julián Seseña, doctor Ingeniero Telecomunicación, Programa Dirección General IESE, Master Comunidades Europeas. 35 años experiencia.
- Experto internacional regulación satélite y TV digital
- Jefe I+D Dirección Gral Telecomunicaciones y responsable diseño red FM radio
- Subdirector Hispasat, responsable carga útil y diseño, pruebas y apoyo a clientes
- Director Ejecutivo Teledesic
- Consultor internacional desde 2002.
- Visitado más de 100 países por misiones trabajo
- Presidente Grupo DVB –RCS TV digital interactiva
- Presidente Grupo TC SES ETSI NGSO KA
- Presidente Grupo TC 206 estándares CENELEC
- Embajador DVB en América
- Vicepresidente Unión Internacional Telecomunicaciones, Radio Grupo Satélites
- Embajador Access Space Alliance



Algunos ejemplos de nuevos sistemas

Constellation

- Global coverage
- ~1.1 Tbps capacity
- 50 ms latency
- Ground network of 42 gateways around the globe
- 648 Satellite constellation (588 operational satellites and 60 on-orbit spares)
- Polar circular orbits
- Average altitude of satellites: 1,200 km with 87.9° inclination
- 12 orbital planes equally spread 15° over Equator
- 49 satellites equally spread in each plane
- Several User Terminal designs targeting multiple end-user markets
- Provide WiFi/2G/3G/LTE/4G experiences
- Frequencies of Operation
 - User links in Ku-band (10.7-12.75 GHz and 14.0-14.5 GHz)
 - Gateway links in Ka-band (17.7-18.6 GHz, 18.8-19.8 GHz, and 27.5-30 GHz)
- Compliance within ITU EPFD limits





The image shows the cover of a report titled 'SPACE SUSTAINABILITY The Time to Act is Now'. The cover features a vibrant blue and purple space scene with various satellites, space debris, and a large satellite in the foreground. The Earth's horizon is visible in the background. The title is written in white and blue text at the top left.

SPACE SUSTAINABILITY

The Time to Act is Now

The use of technology to drive solutions to social and environmental challenges has expanded beyond the Earth itself. The importance of these solutions is such that social and economic functioning and stability fundamentally rely on a host of space-based services for which there is often no alternative.

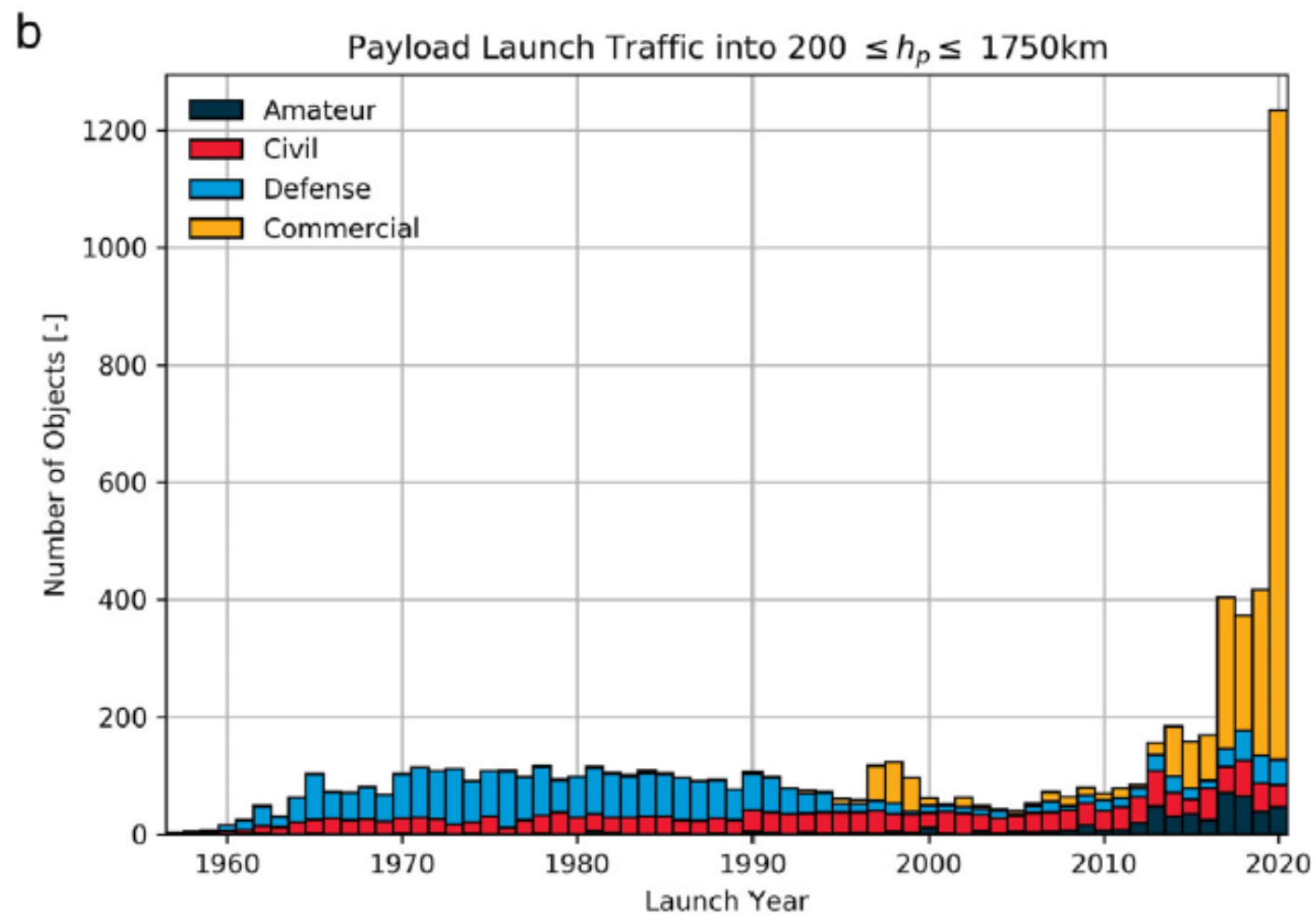
GSOA Paper (Sept 2021)

GSOA members are committed to space sustainability & keeping the conversation going with the astronomy community

Read our Paper here:

https://gsoasatellite.com/reports_and_studies/space-sustainability-the-time-to-act-is-now/

Fig. 2. Evolution of the number of objects in orbit per object type (top). Evolution of the payload launch traffic in Low Earth Orbit per mission funding (bottom) (*ESA's Annual Space Environment Report, 2021*).





Notificaciones Internacionales

- **Registro Naciones Unidas**
- **Unión Internacional de Telecomunicaciones.
Registro Internacional de Frecuencias**

Registro objetos lanzados al espacio

- Registro Naciones Unidas
- España se adhiere en 1978. Ministerio de Asuntos Exteriores.
- a) Se entenderá por «Estado de lanzamiento»:
 - i) Un Estado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto espacial;
 - ii) Un Estado desde cuyo territorio o desde cuyas instalaciones se lance un objeto espacial;
- b) El término «objeto espacial» denotará las partes componentes de un objeto espacial, así como el vehículo propulsor y sus partes;
- c) Se entenderá por «Estado de registro» un Estado de lanzamiento en cuyo registro se inscriba un objeto espacial de conformidad con el artículo II.

Registro objetos lanzados al espacio

- Registro Naciones Unidas
 - España se adhiere en 1978. Ministerio de Asuntos Exteriores.
1. Cuando un objeto espacial sea lanzado en órbita terrestre o más allá, el Estado de lanzamiento registrará el objeto espacial por medio de su inscripción en un registro apropiado que llevará a tal efecto. Todo Estado de lanzamiento notificará al Secretario general de las Naciones Unidas la creación de dicho registro.
 2. Cuando haya dos o más Estados de lanzamiento con respecto a cualquier objeto espacial lanzado en órbita terrestre o más allá, dichos Estados determinarán conjuntamente cuál de ellos inscribirá el objeto de conformidad con el párrafo 1 del presente artículo, teniendo presentes las disposiciones del artículo VIII del Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y dejando a salvo los acuerdos apropiados que se hayan concertado o que hayan de concertarse entre los Estados de lanzamiento acerca de la jurisdicción y el control sobre el objeto espacial y sobre el personal del mismo.
 3. El contenido de cada registro y las condiciones en las que éste se llevará serán determinados por el Estado de registro interesado.

Registro objetos lanzados al espacio

- **Real Decreto 278/1995, de 24 de febrero, por el que se creó en España el Registro previsto en el Convenio de 12 de noviembre de 1974 de la Asamblea General de las Naciones Unidas**

Registro objetos lanzados al espacio

Real Decreto 278/1995. Contenido Información:

- a. Nombre del Estado o de los Estados del lanzamiento.
- b. Una designación apropiada del objeto espacial o su número de Registro.
- c. Fecha y territorio o lugar de lanzamiento.
- d. Parámetros orbitales básicos, incluidos:
 - I) Período nodal
 - II) Inclinação
 - III) Apogeo
 - IV) Perigeo
- e. Función general del objeto espacial:



Registro objetos lanzados al espacio

Notificación a

**Registro Español de Objetos Espaciales
Lanzados al Espacio Ultraterrestre
Subdirección General de Áreas y Programas Industriales
Dirección General de Industria y Pyme
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
Pº de la Castellana 160
Madrid**



H O L I S T I C
I N N O V A T I O N

Obtención del recurso órbita espectro

Dr Julián Seseña

jsesena@hinn.es

www.hinn.es

Obtención del recurso órbita espectro

Dr Julián Seseña

jsesena@hinn.es

www.hinn.es

WORLDWIDE SPECTRUM ALLOCATION

But... is this the same tool we have to use for 5 G spectrum after the
.... ITU 150 anniversary?



Do not be surprised: It is still the 2023 WRC way of procedure!!!



HOLISTIC
INNOVATION

¿Cuántas redes se notifican a la UIT?

Year	Network	TOTAL	A	C	N
2022	GSO	3078	26	1645	1407
	Non-GSO	1817	826	324	667
	TOTAL	4895	852	1969	2074
2021	GSO	3419	19	2031	1369
	Non-GSO	1638	724	269	645
	TOTAL	5057	743	2300	2014
2020	GSO	3404	19	2055	1330
	Non-GSO	1405	610	217	578
	TOTAL	4809	629	2272	1908
2019	GSO	3298	15	2038	1245
	Non-GSO	1144	479	147	518
	TOTAL	4442	494	2185	1763
2018	GSO	3371	N/A[1]	2152	1215
	Non-GSO	1066	448	132	486
	TOTAL	4437	452	2284	1701
2017	GSO	3292	N/A[1]	2148	1136
	Non-GSO	890	376	89	425
	TOTAL	4182	384	2237	1561
2016	GSO	4971	1841	2020	1110
	Non-GSO	766	311	56	399
	TOTAL	5737	2152	2076	1509
2015	GSO	5656	2782	1773	1101
	Non-GSO	696	272	43	381
	TOTAL	6352	3054	1816	1482
2014	GSO	4641	1902	1654	1085
	Non-GSO	611	190	42	379
	TOTAL	5252	2092	1696	1464
2013	GSO	4017	1520	1418	1079
	Non-GSO	566	157	41	368
	TOTAL	4583	1677	1459	1447
2012	GSO	3993	1688	1264	1041
	Non-GSO	545	155	37	353
	TOTAL	4538	1843	1301	1394
2011	GSO	3371	1162	1188	1021
	Non-GSO	509	132	37	340
	TOTAL	3880	1294	1225	1361
2010	GSO	3133	966	1115	1052
	Non-GSO	495	139	36	320
	TOTAL	3628	1105	1151	1372
2009	GSO	3166	1043	1109	1014
	Non-GSO	520	186	36	298
	TOTAL	3686	1229	1145	1312
2008	GSO	3126	1017	1249	860
	Non-GSO	438	115	35	288
	TOTAL	3564	1132	1284	1148



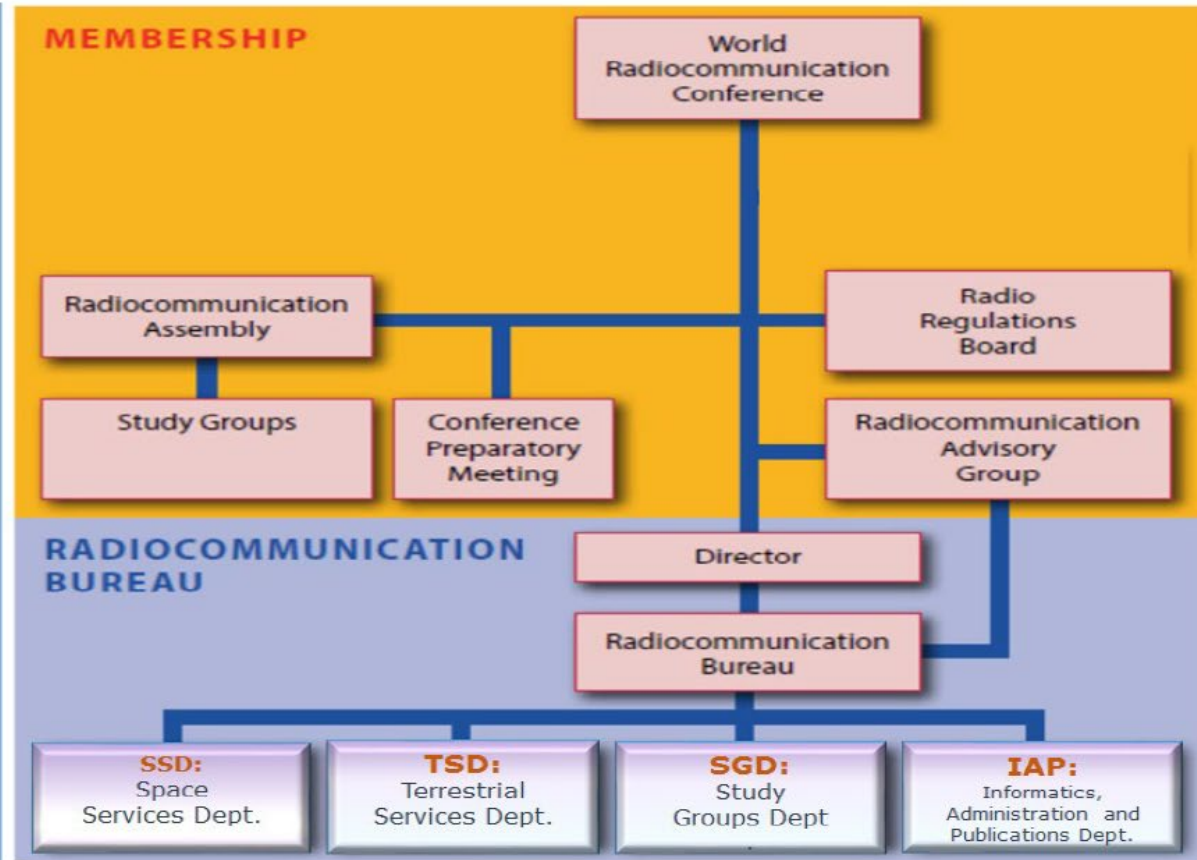
Recurso Órbita - Espectro

Reglamento de Radiocomunicaciones

Recurso Órbita - Espectro

ITU-R and BR Structure

ITU
RADIO-
COMMUNICATION
SECTOR



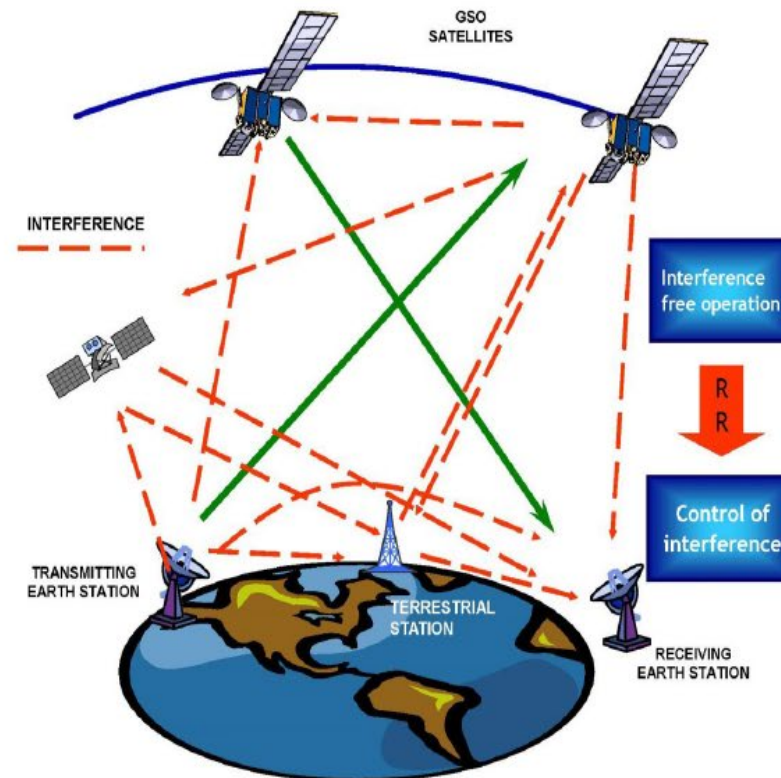
Space Services

Coordination and recording procedures for space systems & earth stations:

capture, processing and publication of data and examination of frequency assignment notices submitted by administrations for inclusion in the formal coordination procedures or recording in the Master International Frequency Register (MIFR).

Procedures for space related assignment or allotment *plans*

Assistance to administrations on all of the above issues



Recurso Órbita - Espectro



VOLUME 1:
Articles
(59)

VOLUME 2:
Appendices
(23)*

VOLUME 3:
Resolutions (182)*
and
Recommendations (25)*

VOLUME 4:
ITU-R Recommendations
incorporated by reference
(40)*

Recurso Órbita - Espectro

RR: ALLOCATIONS vs. ASSIGNMENTS

RR, No. 1.16 allocation (of a frequency band): Entry in the Table of Frequency Allocations* of a given frequency band for the purpose of its use by one or more terrestrial or space radiocommunication services or the radio astronomy service under specified conditions. This term shall also be applied to the frequency band concerned.

RR, No. 1.17 allotment (of a radio frequency or radio frequency channel): Entry of a designated frequency channel in an agreed plan, adopted by a competent conference, for use by one or more administrations for a terrestrial or space radiocommunication service in one or more identified countries or geographical areas and under specified conditions.

RR 1.18 assignment (of a radio frequency or radio frequency channel): Authorization given by an administration for a radio station to use a radio frequency or radio frequency channel under specified conditions.

Frequency distribution to	French	English	Spanish	Arabic	Chinese	Russian
Services	Attribution (attribuer)	Allocation (to allocate)	Atribución (atribuir)	توزيع (يوزع)	划分	распределение (распределять)
Areas or countries	Allotissement (allotir)	Allotment (to allot)	Adjudicación (adjudicar)	تعيين (يعين)	分配	выделение (выделять)
Stations	Assignment (assigner)	Assignment (to assign)	Asignación (asignar)	تخصيص (يخصص)	指配	присвоение (присваивать)

Allocations are granted to Radiocommunications Services

Assignments are granted to Radiocommunications Stations



HOLISTIC INNOVATION

Recurso Órbita - Espectro

WHERE DO SATELLITES OPERATE ...

LEO 400 - 2 000 km
International Space Station
Sub-orbital

MEO 8 000 - 20 000 km
GNSS

GEO 35,786 km above equator

Molniya
Highly Elliptical Orbit - 40 000 km in apogee

HIGHLY-ELLIPTICAL ORBIT
MEDIUM-EARTH ORBIT
LOW-EARTH ORBIT
GEOSTATIONARY ORBIT

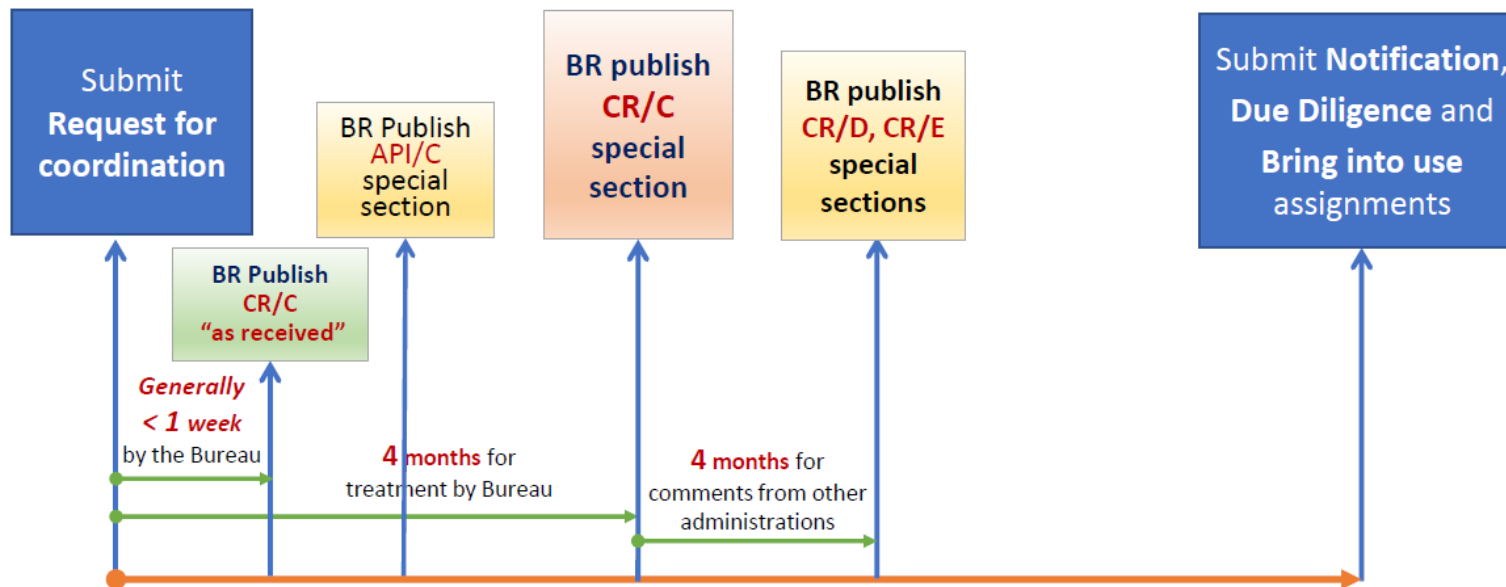
Frequency spectrum
Examples of frequency bands commonly used for satellite applications

Uplink frequency	Downlink frequency	Regulatory service
1.6 GHz	1.5 GHz	MSS
2 GHz	2 GHz	MSS/SOS
6 GHz	4 GHz	FSS
8 GHz	7 GHz	FSS
13-14 GHz	10-12 GHz	FSS/BSS
30 GHz	20 GHz	FSS/BSS/MSS

RR Article 5 allocates regulatory services to frequency bands

Recurso Órbita - Espectro

ITU process for satellite networks subject to coordination



MAXIMUM 7 YEARS !



HOLISTIC
INNOVATION

Recurso Órbita - Espectro

OFFICIALS RADIOCOMMUNICATIONS BUREAU
23 November - 4 December 2020
Geneva, Switzerland

www.itu.int/spwrs/20
ITU-RS

Part A
Overview of Non-GSO regulations



OFFICIALS RADIOCOMMUNICATIONS BUREAU
23 November - 4 December 2020
Geneva, Switzerland

www.itu.int/spwrs/20
ITU-RS

Part B
Short-duration mission regulations



OFFICIALS RADIOCOMMUNICATIONS BUREAU
23 November - 4 December 2020
Geneva, Switzerland

Part C
Coordination approach



OFFICIALS RADIOCOMMUNICATIONS BUREAU
23 November - 4 December 2020
Geneva, Switzerland

www.itu.int/spwrs/20
ITU-RS

Part D
Bringing into use and evolution of design of the system



OFFICIALS RADIOCOMMUNICATIONS BUREAU
23 November - 4 December 2020
Geneva, Switzerland

www.itu.int/spwrs/20
ITU-RS



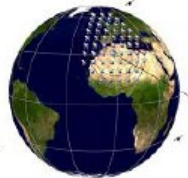
Part E
Non-GSO submission to ITU



OFFICIALS RADIOCOMMUNICATIONS BUREAU
23 November - 4 December 2020
Geneva, Switzerland

www.itu.int/spwrs/20
ITU-RS

Part F
EPFD concept



Non GSO Regulations

- ✓ **Coordination** – ensures protection of existing services on equitable access basis
 - ✓ Coordination between non-GSO and GSO in limited frequency bands
 - ✓ Coordination between non-GSO in limited frequency bands
- ✓ **Hard Limits** – Article 22 EPFD limits to protect GSO from non-GSO
- ✓ **Ultimate protection of GSO** – No. 22.2
 - ✓ Non-geostationary-satellite systems shall not cause unacceptable interference to and shall not claim protection from geostationary-satellite networks in the fixed-satellite service and the broadcasting-satellite service



H O L I S T I C
I N N O V A T I O N

**¿Algún procedimiento especial aplicable para
pequeños satélites?**

Resolución 32 de la CMR 19

Satélites de corta duración



H O L I S T I C
I N N O V A T I O N

¿Qué retos tiene España en sector espacial?

Entre otros:

1. Poner en funcionamiento efectivo la Agencia Espacial
2. Impulsar el sector espacial, no solo como sucursal de grandes grupos internacionales. Dejar de ser pasajero en un autobús a conducir nuestro propio automovil que circula conjuntamente con otros grupos
3. PLANIFICAR y RESERVAR recursos órbita-espectro
4. COHERENCIA en actuaciones regulatorias, educativas, industriales
5. Incentivar uso espacio en las aplicaciones y servicios en Tierra
6. Movimientos ERRÁTICOS ? U oportunidades: GOVSATCOM?
7. Alianzas internacionales caso a caso
8. Monitorizar y evaluar resultados. Benchmarking

Gracias
Encantado de apoyarles

Dr. Julián Seseña
jsesena@hinn.es
Tel +34 630 04 71 91
www.hinn.es