



MEDIOS DE ENLACE

3R1

Ing. Luis Contrera

2025

Medios de Enlace 3R1

Profesores:

Mgter. Antonio GARCIA ABAD

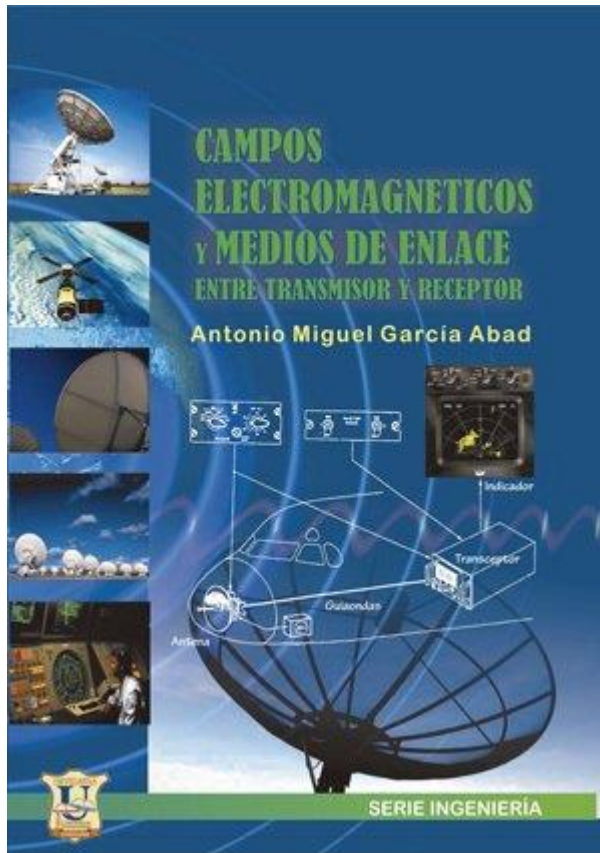
Esp. Ing. Luis CONTRERA

Jefes de Trabajos Prácticos:

Ing. Jorge MERCADO

Ing. Gustavo CALFIN

Medios de Enlace 3R1



Medios de Enlace 3R1

En el año 2025 además de la **Regularización** existirá un régimen de **Aprobación Directa** de la Materia:

En ambos casos el Alumno deberá tener:

- 1.- **ASISTENCIA COMO MINIMO AL 80% DE LAS CLASES TEORICAS Y AL 80% DE LAS CLASES PRACTICAS CON UNA PARTICIPACION ACTIVA;** con el objeto de extraer el máximo rendimiento del tiempo en que se desarrolla la clase, adquirir los conceptos fundamentales, habilidad y destreza en sus aplicaciones, asentar en apuntes todo lo que se trata en el aula y lograr una comunicación fluida con el Docente para permitir que en el proceso “ENSEÑANZA-APRENDIZAJE”, exista una realimentación permanente que mantenga orientada la clase al objetivo planificado.
- 2.- **POSEER UNA CARPETA DE TRABAJOS PRACTICOS; CON EL 100% DE LOS EJERCICIOS DETALLADOS POR LA CÁTEDRA CORRECTAMENTE RESUELTOS, VISADOS Y APROBADOS EN LA PLANILLA DE LA GUÍA DE ACTIVIDADES POR EL JEFE DE TRABAJOS PRACTICOS, PROFESOR DE TEÓRICO O PROF. JEFE DE CÁTEDRA;** para que sirva de guía en el momento de estudiar la Materia antes de los Parciales o de la evaluación final y que su presentación y prolijidad, refleje el nivel óptimo de un Estudiante Universitario. En la carpeta debe haber “una descripción breve del enunciado de la pregunta que permita interpretarla correctamente” y su respuesta completa con gráficos y cálculos que se soliciten.
- 3.- **REALIZAR LOS TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO** que fije la Cátedra para cada año lectivo.
- 4.- **REALIZAR LOS CUATRO (4) PARCIALES que fije la Cátedra.** 1-Ecuación de Onda (U.T.: 1 a 6); 2- Reflexión (U.T.: 7 a 9), 3-Líneas de Transmisión y Adaptación (U.T.: 12 y 13) y 4-Reflexión Oblicua, Guías de Ondas, Radiación, Antenas y Fibras Ópticas (U.T.: 10 y 11; 14 a 16).
 - (a) **PARA REGULARIZAR:** Tener aprobado como mínimo los cuatro Parciales con 4 (cuatro) o más, o tres Parciales con 4 (cuatro) o más y el Recuperatorio del restante con 4 (cuatro) o más.
 - (b) **PARA APROBACIÓN DIRECTA:** Tener aprobado como mínimo los cuatro Parciales con 7 (siete) o más o tres Parciales con 7 (siete) o más y el Recuperatorio del restante con 7 (siete) o más.

Solo se puede rendir un Recuperatorio, el cual será tomado la última semana de clase a todos los Alumnos de la Cátedra en horario a designar. Para Aprobación Directa no puede sacar menos de 4 (cuatro) o estar Ausente en el Parcial a Recuperar. La Nota Final será el promedio de todas las notas obtenidas en los Parciales y Recuperatorios.
- ❖ Los ejercicios de los parciales tendrán una parte de desarrollo teórico y el resto ejercicios prácticos, los cuales tendrán un porcentaje asignado cuya sumatoria de cada uno será del 100%. **El porcentaje solo se cuenta por ejercicio completo, “Está correcto o no lo está”, no se fraccionan** . La nota Final del Parcial la fijará el porcentaje menor entre teórico y práctico. Asegurando que es importante el “saber” y el “saber hacer”.
- ❖ Los ejercicios prácticos de los parciales serán de “características similares”, no exactamente iguales, a los de la guía de actividades de la materia y será responsabilidad del Jefe de Trabajos prácticos de fijar los mismos.
- ❖ Los ejercicios de teórico serán conceptos, desarrollos o demostraciones que están en el programa de la materia y serán acordados por los Profesores de Teórico.
- 5.- **Para Aprobación Directa y Regularización de la Materia, el Alumno rendirá un coloquio ante el Tribunal de la Cátedra con la carpeta de prácticos completa y aprobada y deberá realizar un trabajo final integrador en el laboratorio a determinar por los Docentes de la Cátedra.**

MEDIOS DE ENLACE

CARPETA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

2024



ESTUDIANTE:

Curso: 3R1

]

Professor Trab. Pract.: Curso:

[illegible]

1ª Verificación de Prácticas Realizadas: .../.../...

7	REF. NDO.	51	52	53	54	55									
8	REF. NDC.	56	57	58											
9	CAL. AVG.	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72

2ª Verificación de Prácticas Realizadas: .../.../...

10	REF. OBL.	73	74	75			
11	GLI. OND.	76	77	78	79	80	81

12	LIN. TRA.	82 96	83 97	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
13	ADA. LIN.	88 112	89	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111

3ª Verificación de Prácticas Realizadas: .../.../...

14	RADIACION	113	114		
15	ANTENAS	115	116	117	118
16	FIB. OPT.	119	120	121	122

Verificación Final de Prácticas Realizadas: .../.../...

Cella de Agentes:

- a) Marque con un círculo el número de problema a consultar.
b) Marque con una x el número de problema realizado.

Observaciones del Docente y consulta de dudas del Alumno:

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Medios de Enlace 3R1

Presentación:

Medios de Enlace

3er Año Ing. Electrónica

Aula Virtual

Un aporte Pedagógico

a la "Educación Presencial" y a la "Educación por Competencias"

Profesores: Mgter. Antonio GARCIA ABAD; Ing. Luis CONTRERA

Jefes de Trabajos Prácticos: Ing. Gustavo CALFIN; Jorge MERCADO

Bienvenidos al Ciclo Lectivo 2024

"ponga su foto personal de Perfil"

SISTEMA DE COMUNICACIONES



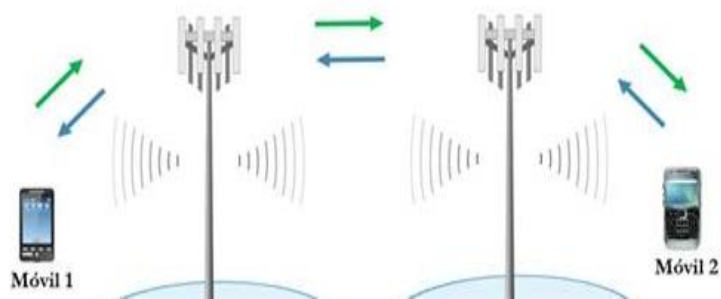
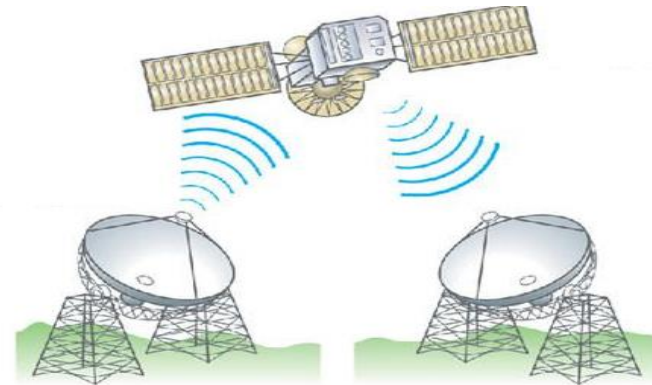
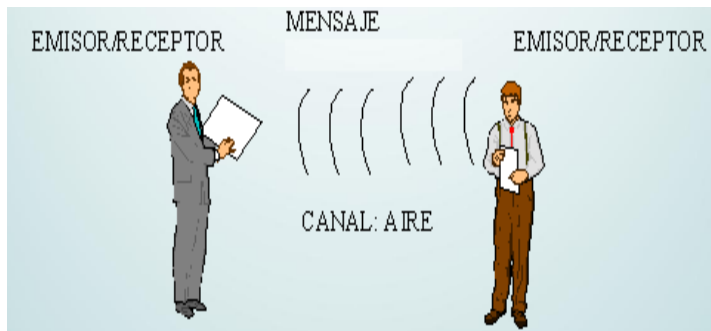
Espacio libre

Línea de transmisión

Fibras ópticas

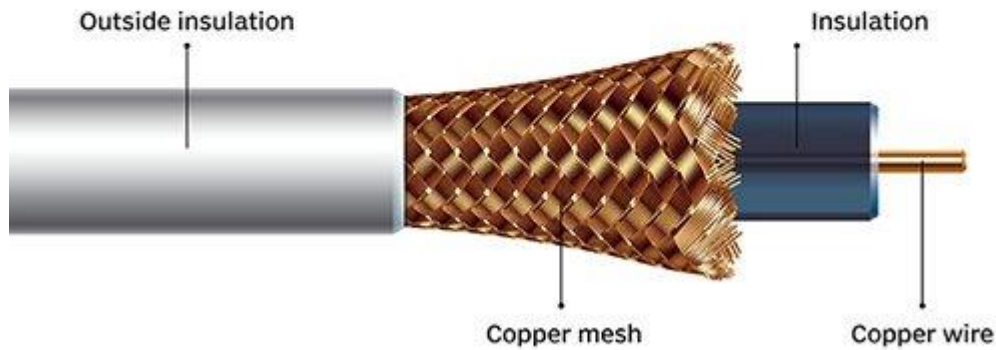
Guía de ondas

[Espacio libre]



[Línea transmisión]

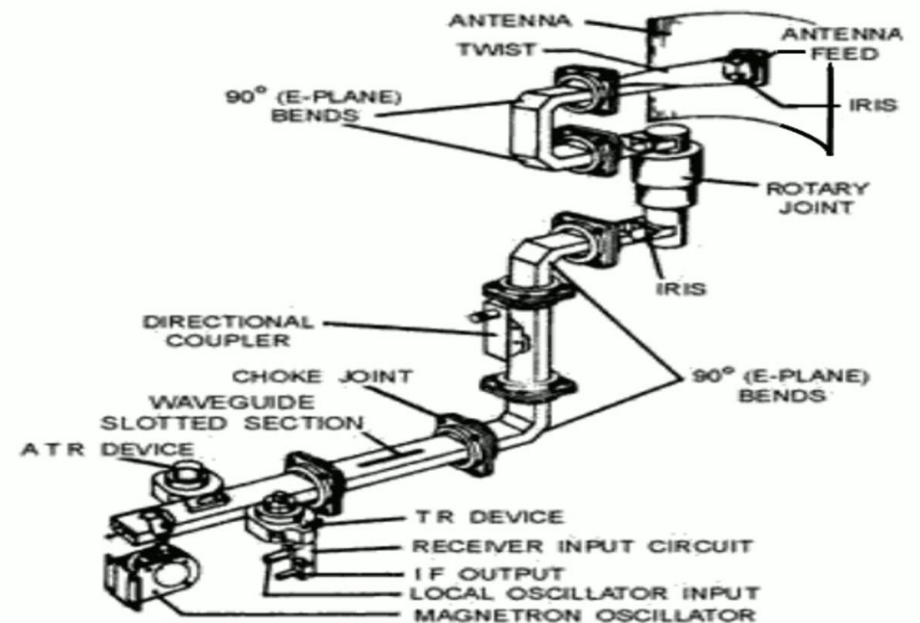
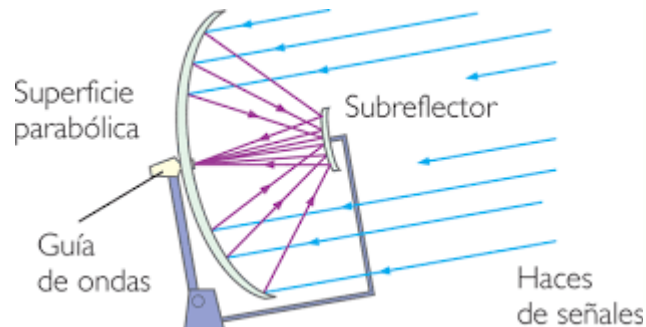
Coaxial cable



[Fibras ópticas]



[Guías de ondas]



A horizontal line with a light beige gradient, spanning the width of the slide. On the left end, there is a large black opening square bracket '['. On the right end, there is a large gold closing square bracket ']'.

ESPECTRO DE FRECUENCIA



**International
Telecommunication
Union**

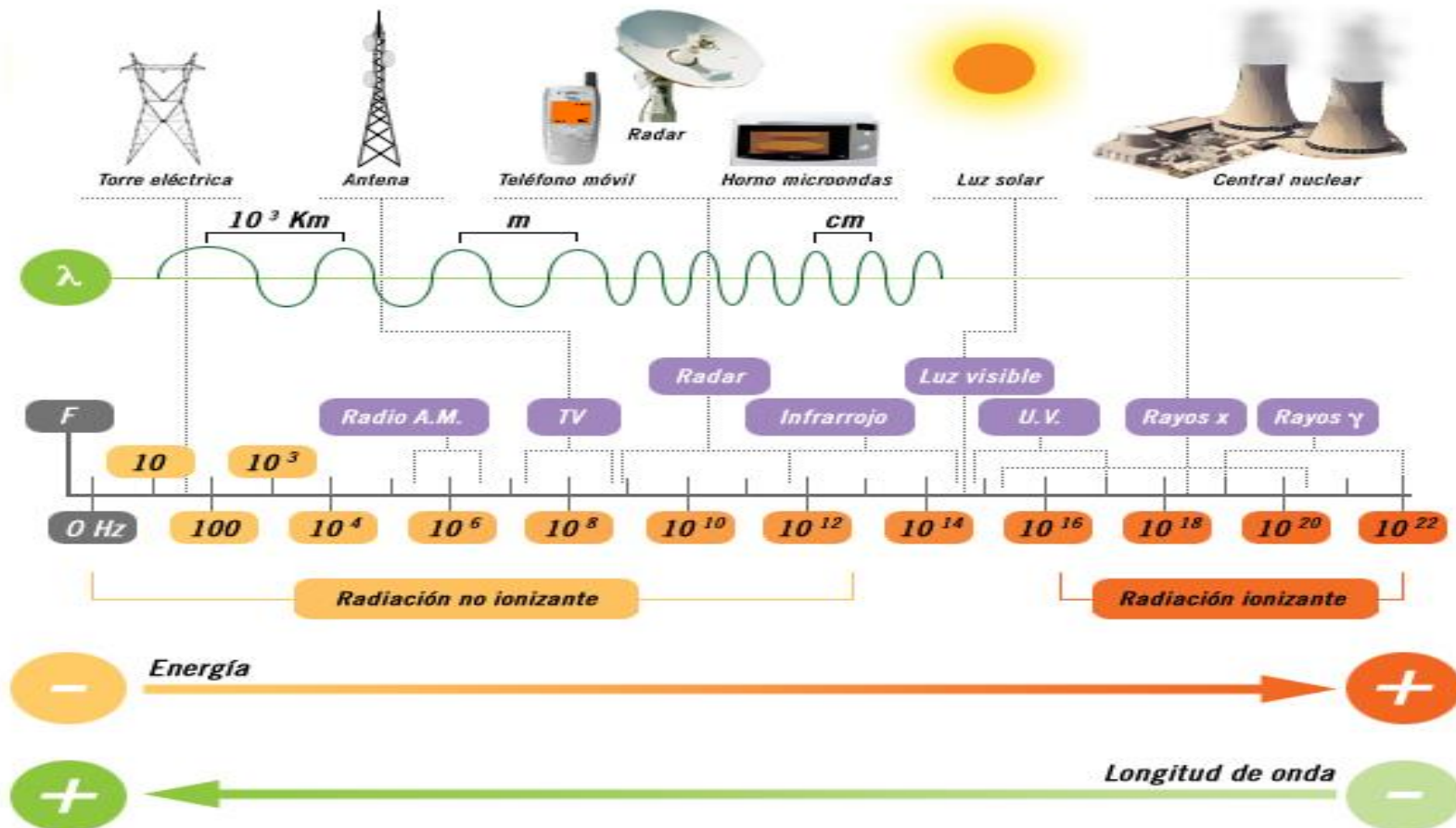


Enacom

Ente Nacional de Comunicaciones

Medios de Enlace 3R1

El espectro de frecuencias.



15ª edición - Actualizado al 10/08/2015

CONVERGENCIA

2% before 1970 Argentina



—Continued—

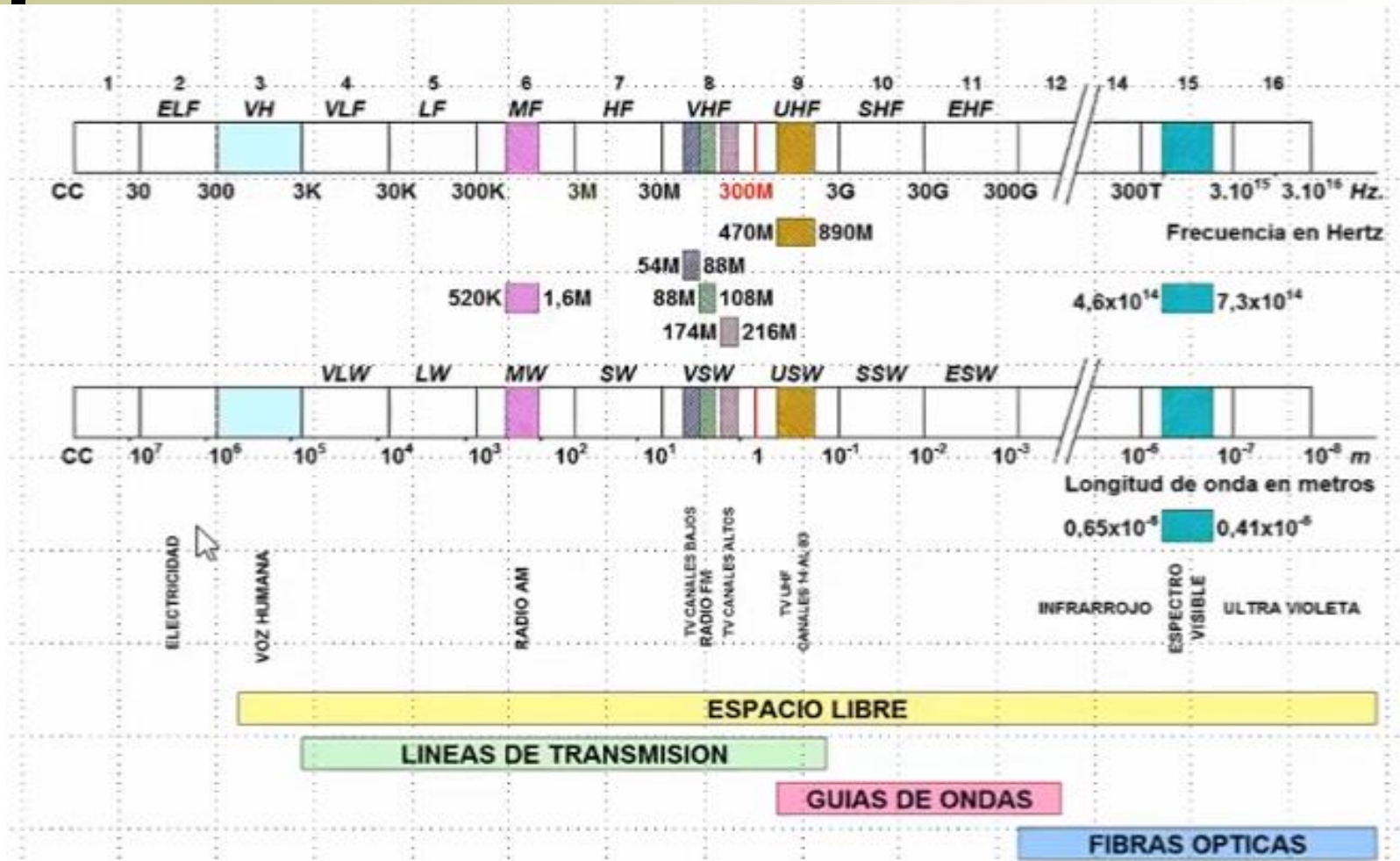


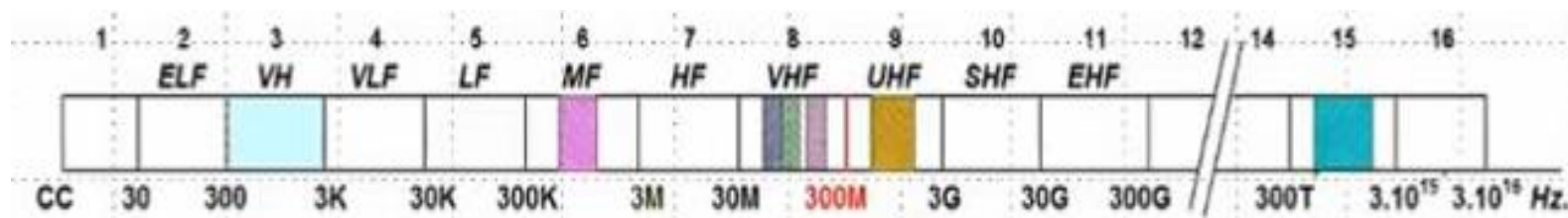
sumando pymes, integrando las telecomunicaciones...

Personal

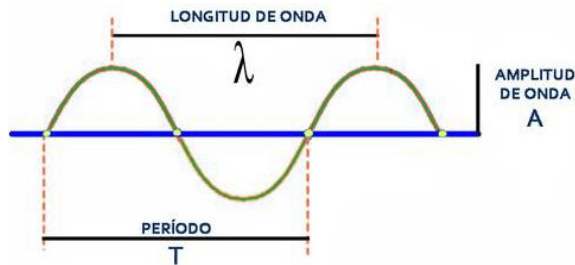


Medios de Enlace 3R1





DENOMINACIÓN DE LA BANDA	SIGLAS	MARGEN DE FRECUENCIA
Frecuencias muy bajas (Very Low Frequencies)	VLF	3 – 30 KHz
Frecuencias bajas (Low Frequencies)	LF	30 – 300 KHz
Frecuencias medias(Medium Frequencies)	MF	300 – 3.000 KHz
Frecuencias Altas (High Frequencies)	HF	3 – 30 MHz
Frecuencias Muy Altas (Very High Frequencies)	VHF	30 – 300 MHz
Frecuencias Ultra Altas (Ultra High Frequencies)	UHF	300 – 3.000 MHz
Frecuencias Super Altas (Super High Frequencies)	SHF	3 – 30 GHz
Frecuencias Extra Altas (Extra High Frequencies)	EHF	30 – 300 GHz



$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Constante de Permeabilidad Magnética μ (mu)

$$\mu_o = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} [Hy / m]$$

Constante de Permitividad Eléctrica ϵ (epsilon)

$$\epsilon_o = \frac{1}{36 \cdot \pi \cdot 10^9} [F / m]$$

Constante de Conductividad σ (sigma)

$$\sigma \text{ vacío} = 0$$

$$\text{Tierra: } \sigma_T = 10^{-3} \text{ Mhos/m}$$

$$\text{Cobre: } \sigma_C = 5,8 \times 10^7 \text{ Mhos/m}$$

$$\text{Agua de Mar: } \sigma_a = 5,6 \times 10^2 \text{ Mhos/m}$$

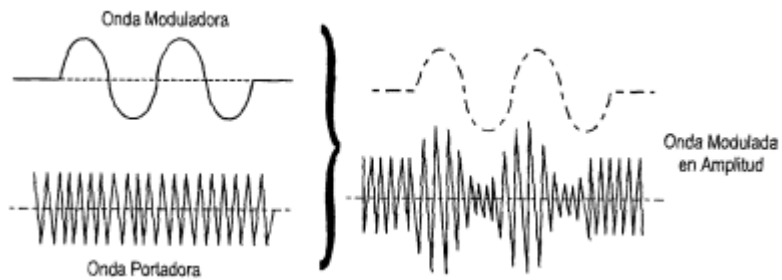
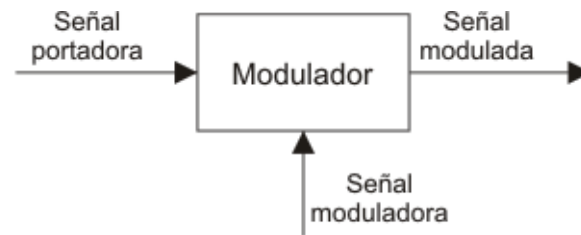
$$\text{Aluminio: } \sigma_{al} = 3,72 \times 10^7 \text{ Mhos/m}$$

$$C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} = \frac{1}{4\pi \cdot 10^{-7} \frac{1}{36\pi \cdot 10^9}} = \sqrt{3 \cdot 10^{16}} = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$$

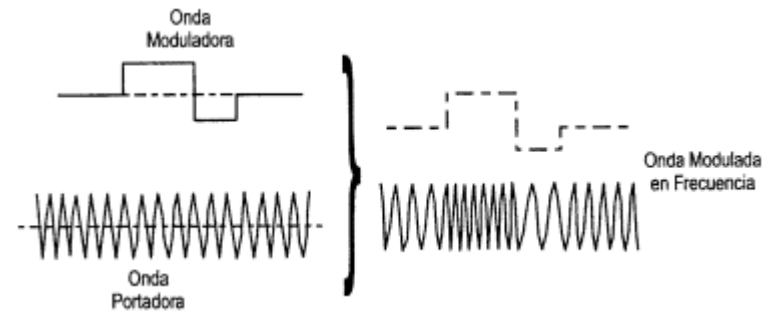
$$\eta_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} = \sqrt{4\pi \cdot 10^{-7} \cdot 36\pi \cdot 10^9} = 120 = 377 \Omega$$

$$\eta_0 = \frac{E}{H} = \frac{\frac{v}{m}}{\frac{A}{m}} = \frac{v}{A} = \Omega$$

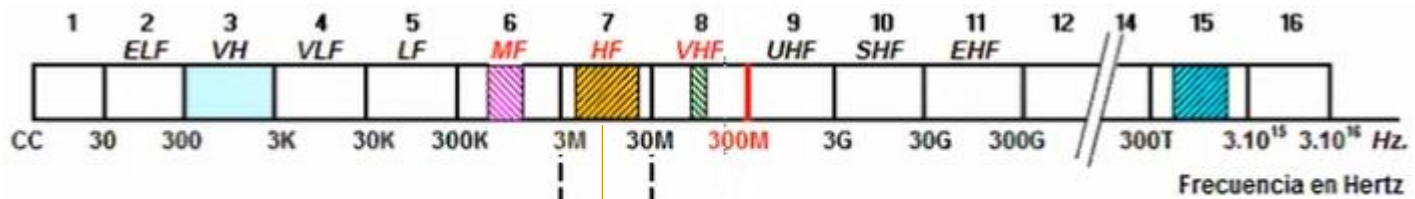
MODULACION



AM



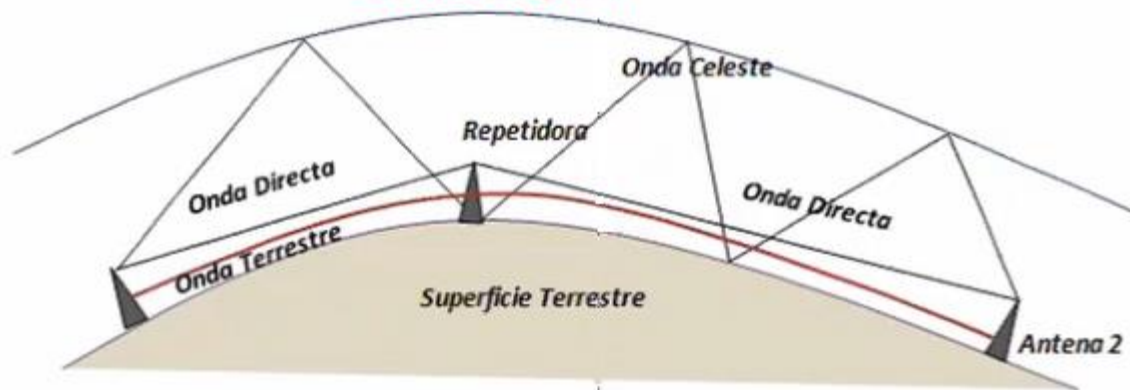
FM



Propagación Superficial o Terrestre

Propagación Visual o Directa

Propagación
Celeste o Espacial



Factor de velocidad

$$F_v = 0,95$$

$$\lambda = \frac{V_p}{f} = \frac{C \times F_v}{f}$$

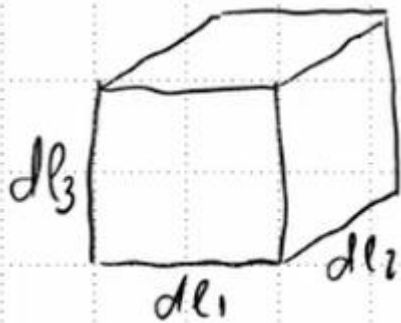
$$C = 3 \times 10^8$$

Material	Factor de velocidad
Aire	0.95-0.975
Hule	0.56-0.65
Polietileno	0.66
Teflón	0.70
Espuma de teflón	0.82

Tabla de características de los principales cables coaxiales (hoja 1)

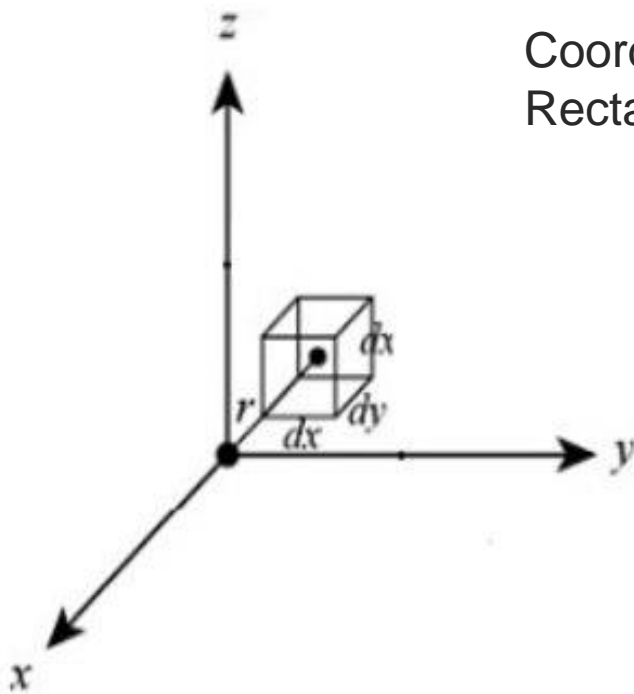
Características de los Cables Coaxiales

Coaxial	Ohm	Factor Veloc	Aislam. Dieléct.	Tensión Máx RMS	pF Por Metro	Atenuación en decibelios por cada 100 mts							Diam. en mm
						10 Mhz	50 Mhz	100 mhz	200 Mhz	400 Mhz	1 Ghz	3 Ghz	
RG-5	50	0,66	Esp PE	-----	93,50	2,72	6,23	8,85	13,50	19,40	32,15	75,50	8,30
RG-6	75	0,66	Esp PE	-----	61,60	2,72	6,23	8,85	13,50	19,40	32,15	75,50	8,50
RG-8	52	0,66	PE	4	97	1,80	4,27	6,23	8,86	13,50	26,30	52,50	10,30

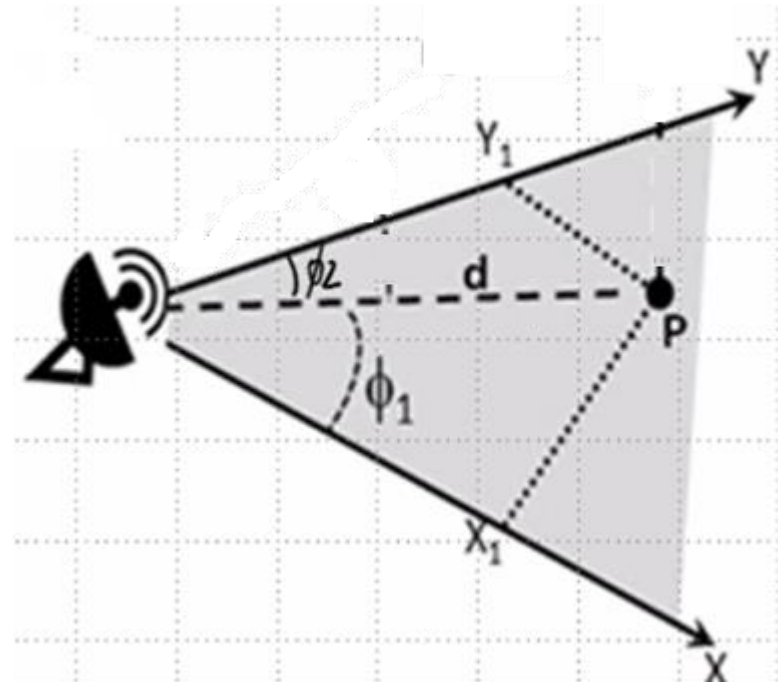


$$dV = dl_1 \cdot dl_2 \cdot dl_3$$

$$dV(x, y, z) = \underbrace{dx}_{dl_1} \cdot \underbrace{dy}_{dl_2} \cdot \underbrace{dz}_{dl_3}$$

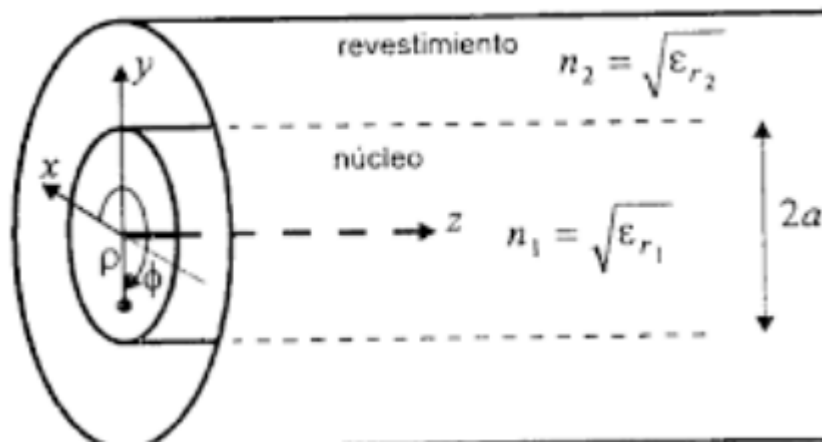


Coordenadas
Rectangulares

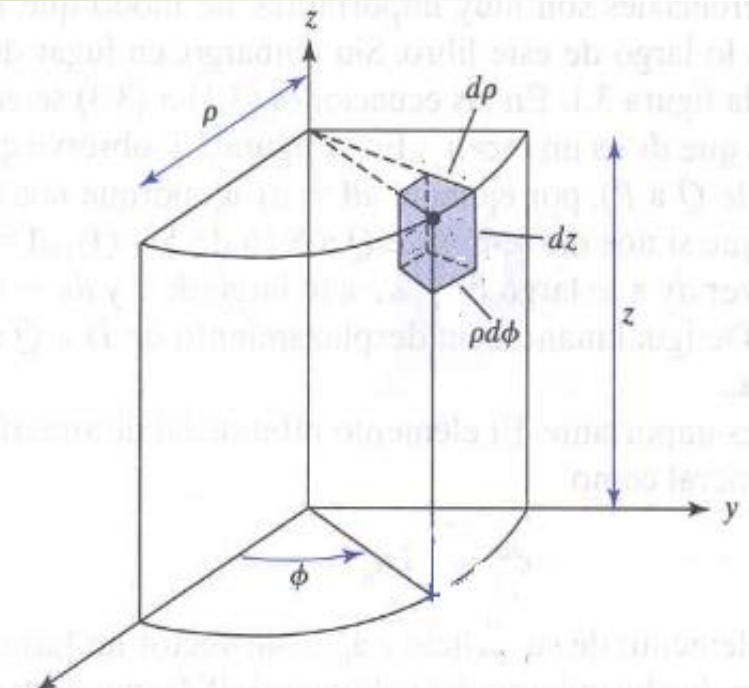


$$\vec{E} = E_x \cdot \hat{a}_x + E_y \cdot \hat{a}_y + E_z \cdot \hat{a}_z$$

Coordenadas Cilíndricas

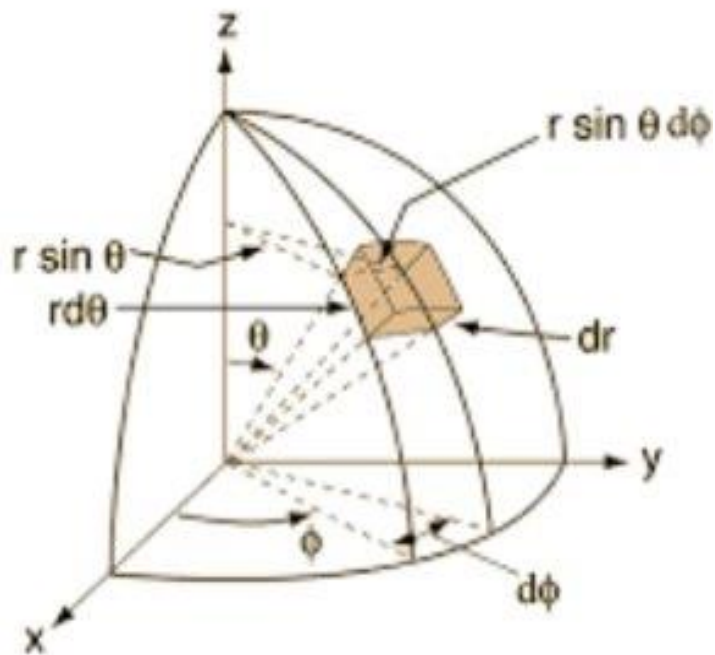


$$\vec{E}(\rho, \phi, z) = E_\rho \hat{\rho} + E_\phi \hat{\phi} + E_z \hat{z}$$

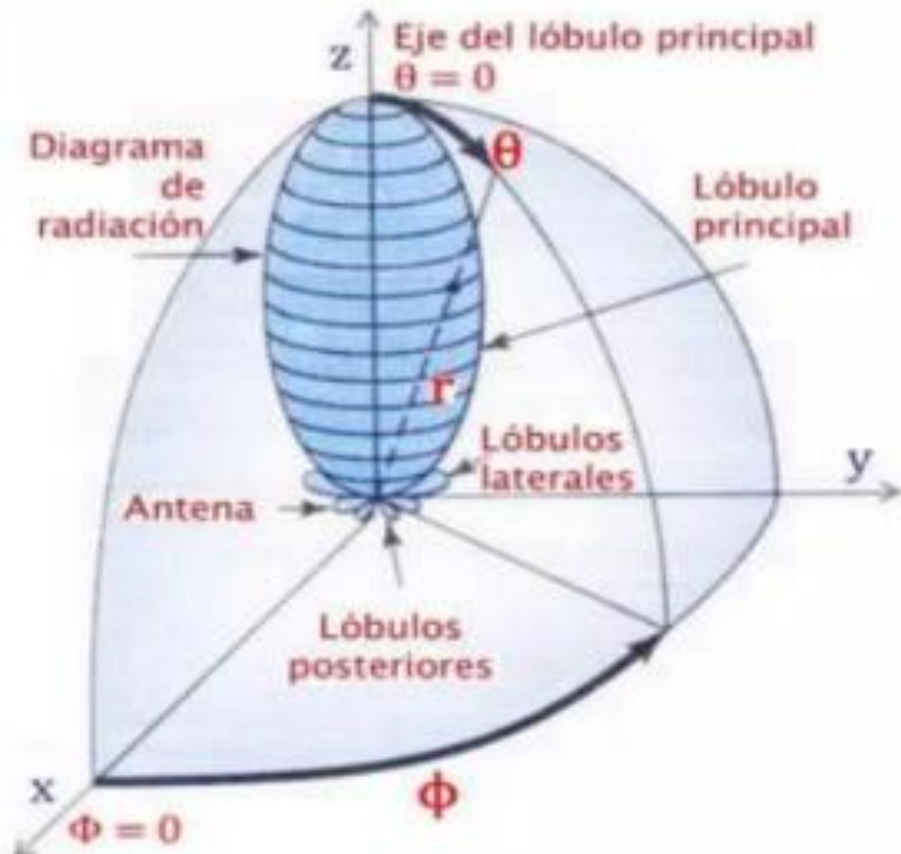


$$d\tau(\rho, \phi, z) = \underbrace{d\rho}_{dl_1} \cdot \underbrace{\rho d\phi}_{dl_2} \cdot \underbrace{dz}_{dl_3}$$

Coordenadas Esféricas



$$dV(r, \theta, \phi) = \underbrace{dr}_{dl_1} \cdot \underbrace{r d\theta}_{dl_2} \cdot \underbrace{r \sin \theta d\phi}_{dl_3}$$

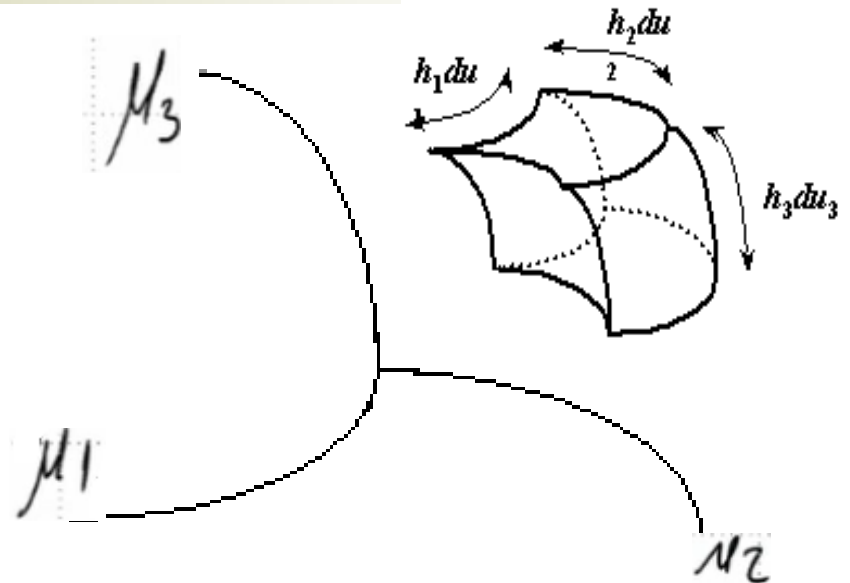


$$\vec{E}(r, \theta, \phi) = E_r \hat{a}_r + E_\theta \hat{a}_\theta + E_\phi \hat{a}_\phi$$

Coordenadas Generalizadas

$$d\sigma(\mu_1, \mu_2, \mu_3) = \underbrace{h_1 du_1}_{d\ell_1} \cdot \underbrace{h_2 du_2}_{d\ell_2} \cdot \underbrace{h_3 du_3}_{d\ell_3}$$

$$\vec{E}(\mu_1, \mu_2, \mu_3) = E_1 \hat{a}_1 + E_2 \hat{a}_2 + E_3 \hat{a}_3$$



Coord. Gener. (u_1, u_2, u_3)	h_1	du_1	h_2	du_2	h_3	du_3
Coord. Rect. (x, y, z)	1	dx	1	dy	1	dz
Coord. Cilin. (ρ, ϕ, z)	1	$d\rho$	ρ	$d\phi$	1	dz
Coord. Esfer. (r, θ, ϕ)	1	dr	r	$d\theta$	$r \cdot \sin \theta$	$d\phi$