

**PLANEACIÓN Y DISEÑO DE UN SISTEMA TRUNKING PARA LA ZONA
NORTE DEL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ**



JOSÉ ALEJANDRO OROZCO OROZCO

JUAN FAUSTO PUENTES BENÍTEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES**

DEPARTAMENTO DE TRANSMISIÓN

POPAYÁN

2001

**PLANEACIÓN Y DISEÑO DE UN SISTEMA TRUNKING PARA LA ZONA
NORTE DEL DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ**

JOSÉ ALEJANDRO OROZCO OROZCO

JUAN FAUSTO PUENTES BENÍTEZ

Anexo F de la Monografía de Proyecto de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones

Director:

LUIS ALFREDO GUERRERO

Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES**

DEPARTAMENTO DE TRANSMISIÓN

POPAYÁN

2001

TABLA DE CONTENIDO

1	USO DE LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA	5
1.1	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS.....	5
1.2	ENLACE ALTO GUAYAS - CCR SAN VICENTE.....	8
1.3	ENLACE ALTO LOZADA - ALTO PLAZA NEIVA.....	9
1.4	ENLACE ALTO PLAZA NEIVA - CCR SAN VICENTE	10
1.5	ENLACE CAÑO PERDIDO - LOS POZOS.....	11
1.6	ENLACE LA TUNIA - LOS POZOS	12
1.7	ENLACE LOS LOBOS - LOS POZOS	13
1.8	ENLACE LOS POZOS - ALTO PLAZA NEIVA	14
1.9	ENLACE PUERTO BETANIA - PUERTO MANRIQUE.....	15
1.10	ENLACE PUERTO MANRIQUE - ALTO GUAYAS	16
1.11	ENLACE RIO PATO - ALTO PLAZA NEIVA	17
1.12	ENLACE RÍO YARÍ - LOS LOBOS	18
1.13	ENLACE TRES ESQUINAS - ALTO PLAZA NEIVA.....	19

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Vista de la Ventana Principal de Atoll de FORSK.	5
Figura 2.	Opciones de Sistemas Coordinados Utilizados en el Proyecto.	6
Figura 3.	Propiedades de Uso del Terreno.	6
Figura 4.	Propiedades de la Antena Utilizada Para los Diferentes Radioenlaces.	7
Figura 5.	Patrón Horizontal de la Antena.	7
Figura 6.	Patrón Vertical de la Antena.	8
Figura 7.	Perfil de Trayecto Enlace Alto Guayas - CCR San Vicente.	8
Figura 8.	Reporte Enlace Alto Guayas - CCR San Vicente.	9
Figura 9.	Perfil de Trayecto Enlace Alto Lozada - Alto Plaza Neiva.	9
Figura 10.	Reporte Enlace Alto Lozada - Alto Plaza Neiva.	10
Figura 11.	Perfil de Trayecto Enlace Alto Plaza Neiva - CCR San Vicente.	10
Figura 12.	Reporte Enlace Alto Plaza Neiva - CCR San Vicente.	11
Figura 13.	Perfil de Trayecto Enlace Caño Perdido - Los Pozos.	11
Figura 14.	Reporte Enlace Caño Perdido - Los Pozos.	12
Figura 15.	Perfil de Trayecto Enlace La Tunia - Los Pozos.	12
Figura 16.	Reporte Enlace La Tunia - Los Pozos.	13
Figura 17.	Perfil de Trayecto Enlace Los Lobos - Los Pozos.	13
Figura 18.	Reporte Enlace Los Lobos - Los Pozos.	14
Figura 19.	Perfil de Trayecto Enlace Los Pozos - Alto Plaza Neiva.	14
Figura 20.	Reporte Enlace Los Pozos - Alto Plaza Neiva.	15
Figura 21.	Perfil de Trayecto Enlace Puerto Betania - Puerto Manrique.	15
Figura 22.	Reporte Enlace Puerto Betania - Puerto Manrique.	16
Figura 23.	Perfil de Trayecto Enlace Puerto Manrique - Alto Guayas.	16
Figura 24.	Reporte Enlace Puerto Manrique - Alto Guayas.	17
Figura 25.	Perfil de Trayecto Enlace Río Pato - Alto Plaza Neiva.	17
Figura 26.	Reporte Enlace Río Pato - Alto Plaza Neiva.	18
Figura 27.	Perfil de Trayecto Enlace Río Yará - Los Lobos.	18
Figura 28.	Reporte Enlace Río Yará - Los Lobos.	19
Figura 29.	Perfil de Trayecto Enlace Tres Esquinas - Alto Plaza Neiva.	19
Figura 30.	Reporte Enlace Tres Esquinas - Alto Plaza Neiva.	20

ANEXO F

1 USO DE LA HERRAMIENTA INFORMÁTICA

1.1 ALGUNAS CARACTERÍSTICAS

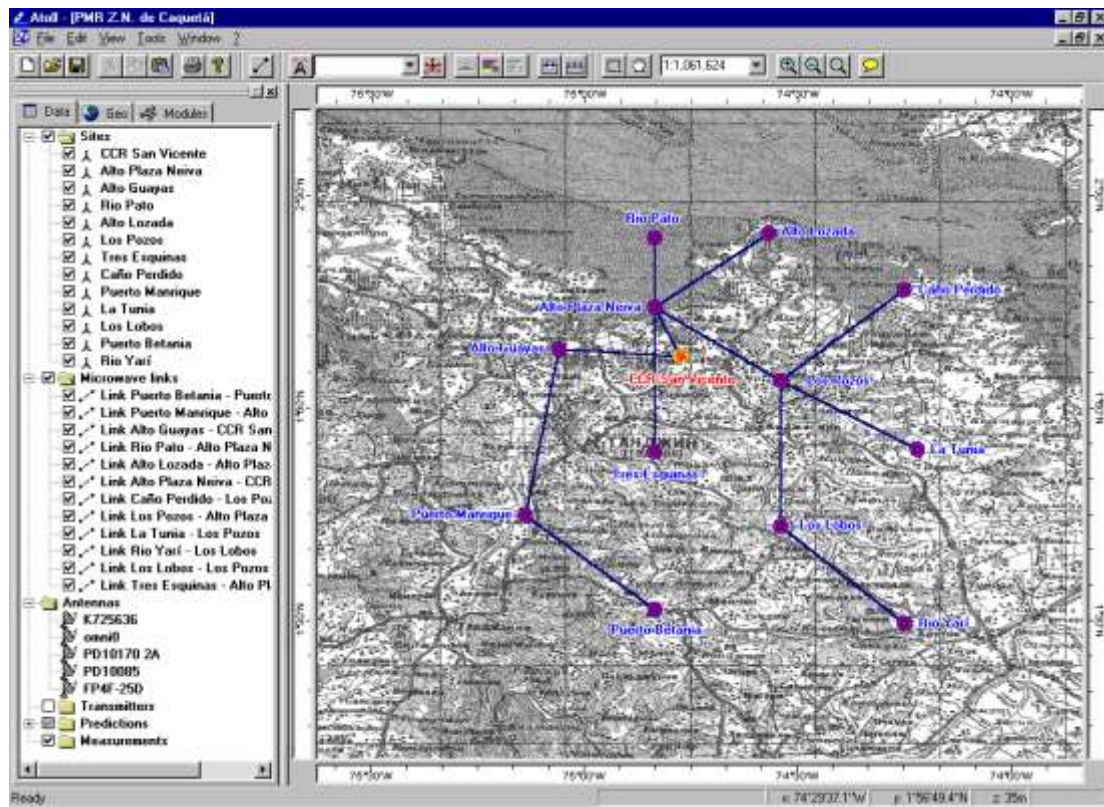


Figura 1. Vista de la Ventana Principal de Atoll de FORSK.

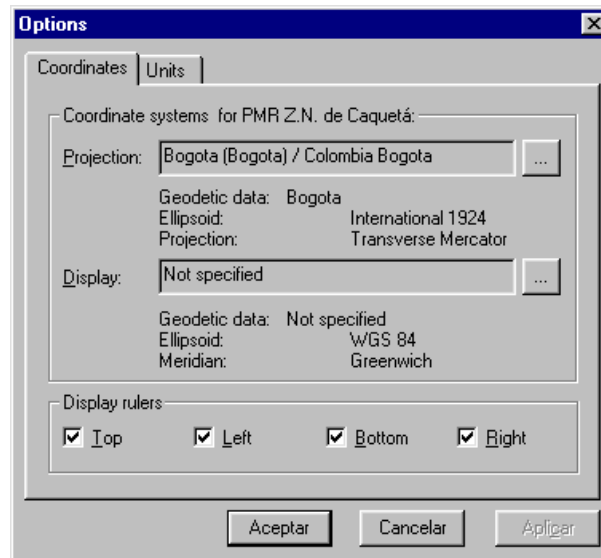


Figura 2. Opciones de Sistemas Coordinados Utilizados en el Proyecto.



Figura 3. Propiedades de Uso del Terreno.

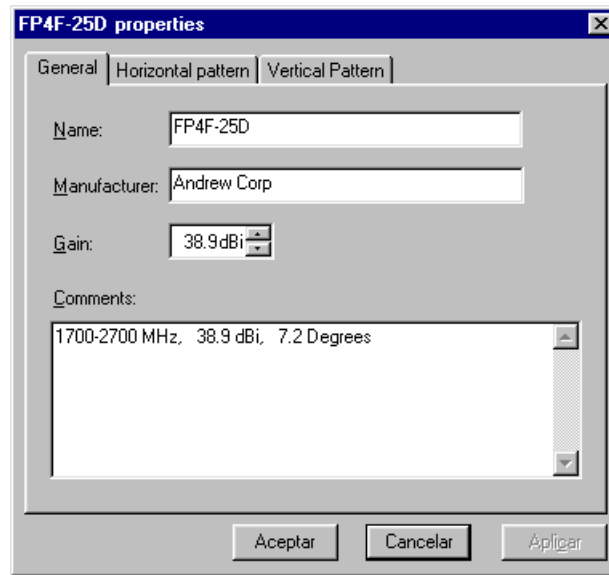


Figura 4. Propiedades de la Antena Utilizada Para los Diferentes Radioenlaces.

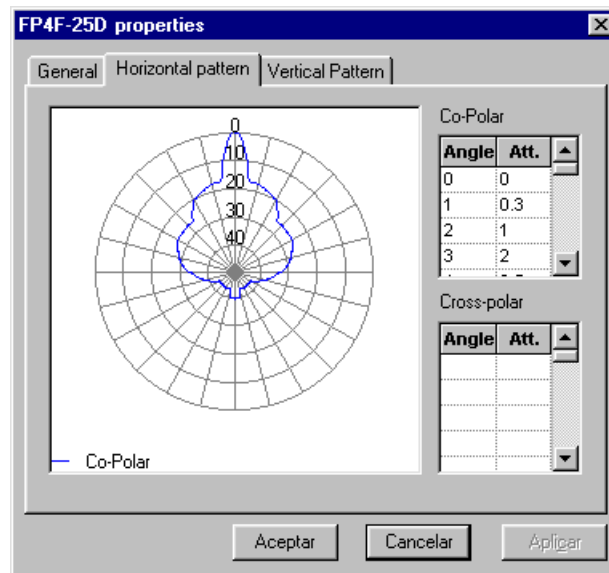


Figura 5. Patrón Horizontal de la Antena.

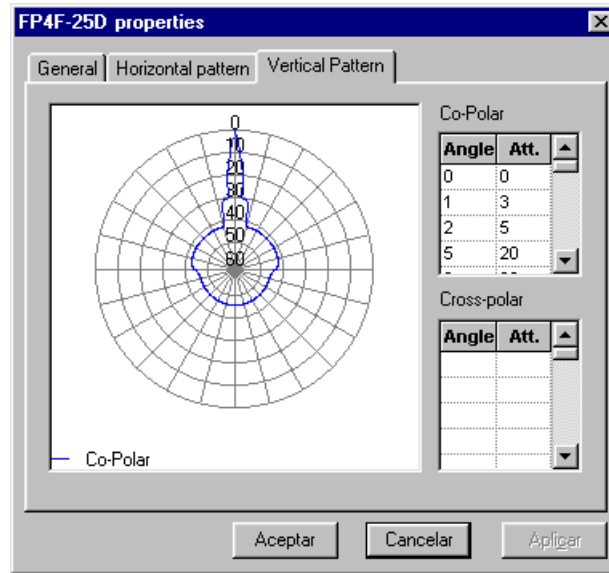


Figura 6. Patrón Vertical de la Antena.

1.2 ENLACE ALTO GUAYAS - CCR SAN VICENTE

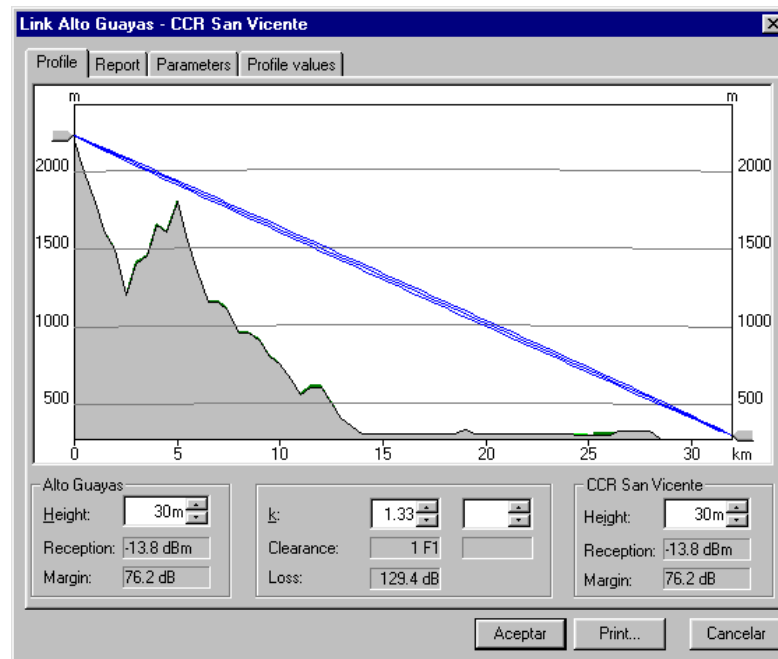


Figura 7. Perfil de Trayecto Enlace Alto Guayas - CCR San Vicente.

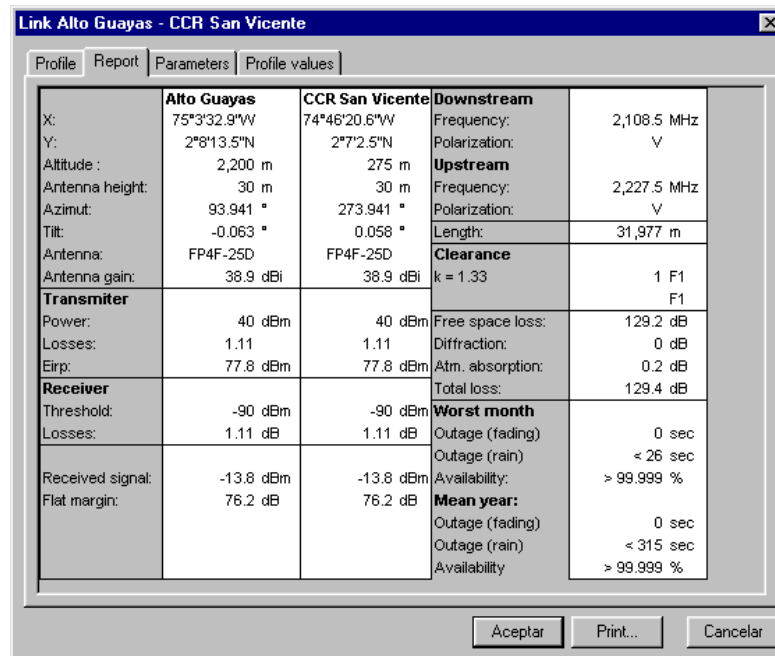


Figura 8. Reporte Enlace Alto Guayas - CCR San Vicente.

1.3 ENLACE ALTO LOZADA - ALTO PLAZA NEIVA

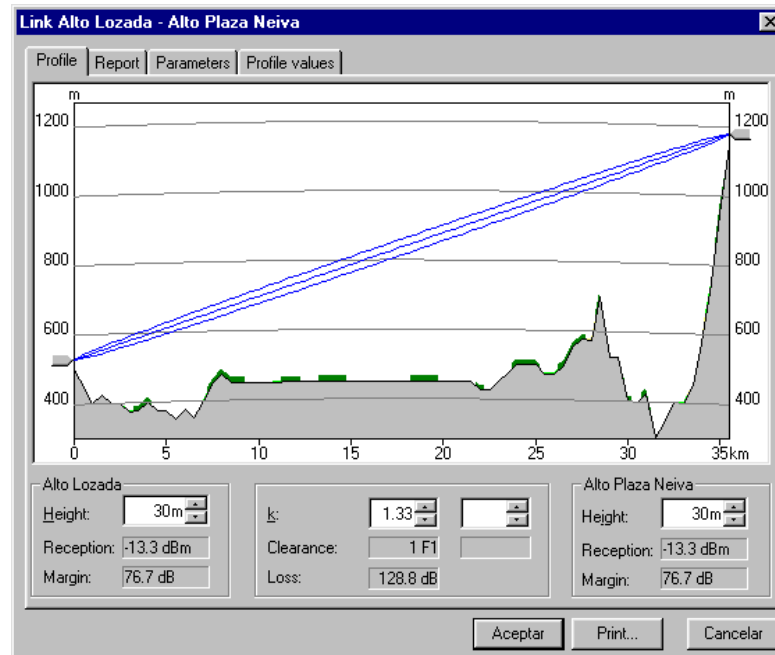


Figura 9. Perfil de Trayecto Enlace Alto Lozada - Alto Plaza Neiva.

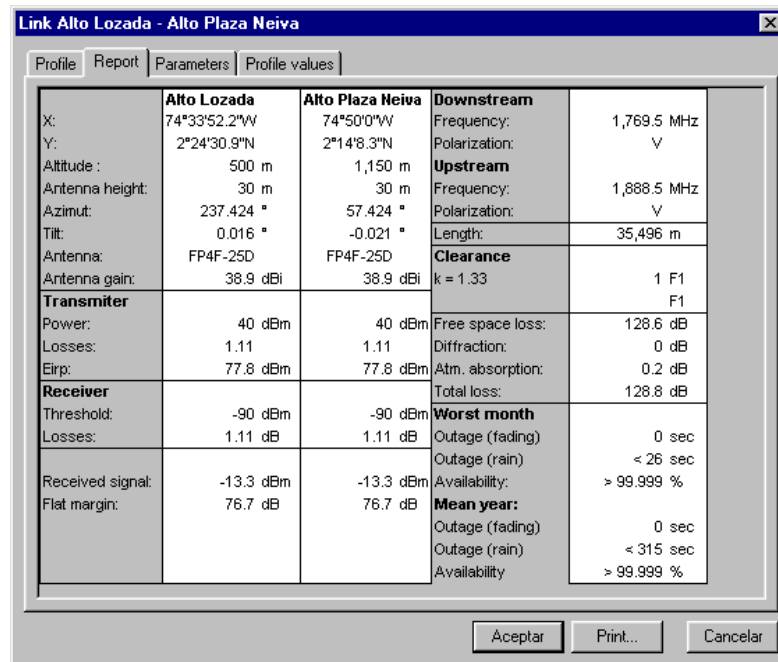


Figura 10. Reporte Enlace Alto Lozada - Alto Plaza Neiva.

1.4 ENLACE ALTO PLAZA NEIVA - CCR SAN VICENTE

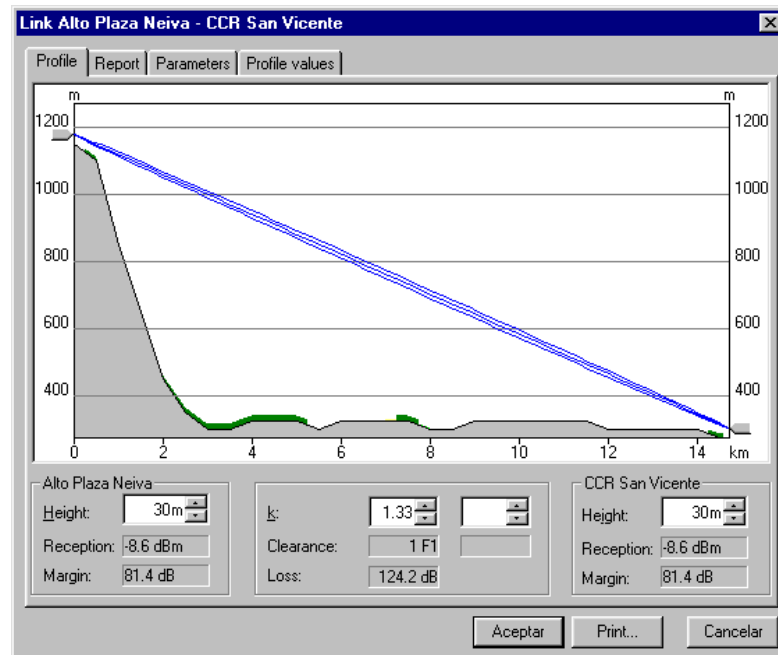


Figura 11. Perfil de Trayecto Enlace Alto Plaza Neiva - CCR San Vicente.

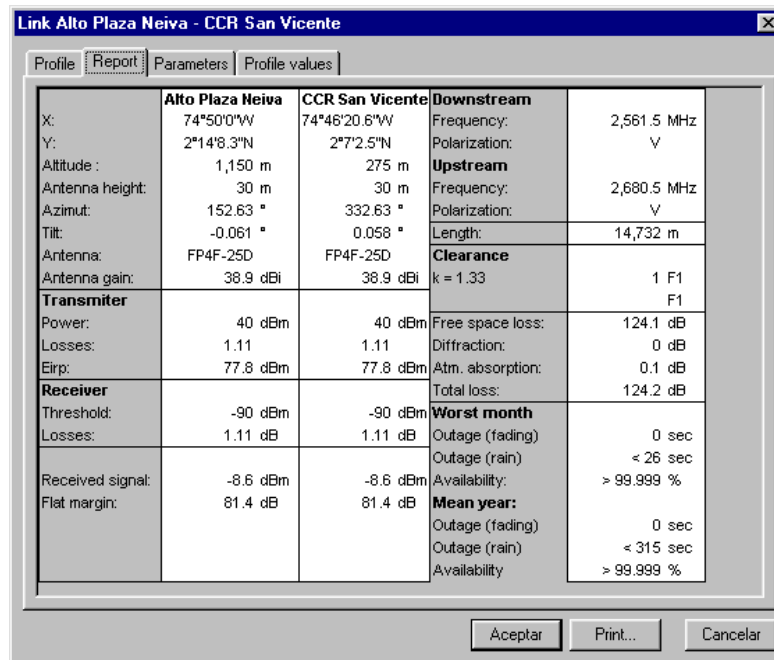


Figura 12. Reporte Enlace Alto Plaza Neiva - CCR San Vicente.

1.5 ENLACE CAÑO PERDIDO - LOS POZOS

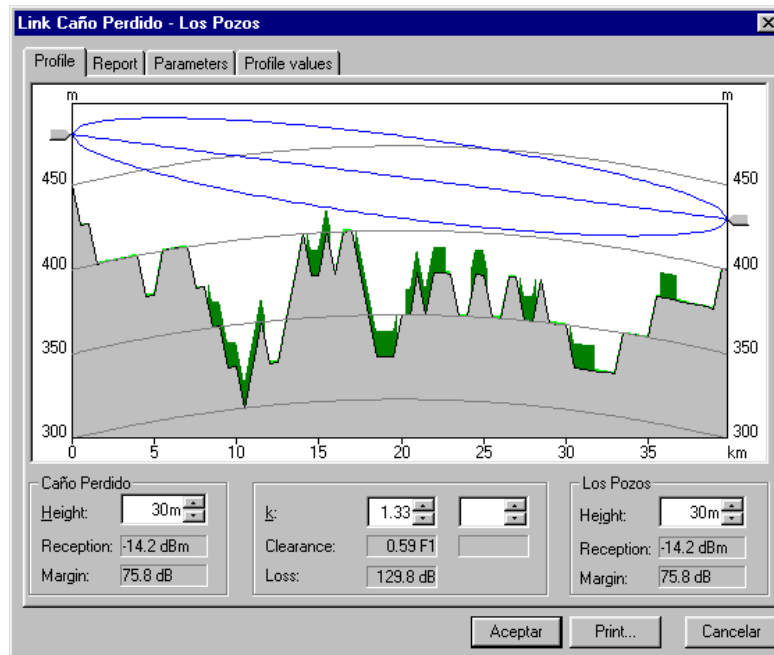


Figura 13. Perfil de Trayecto Enlace Caño Perdido - Los Pozos.

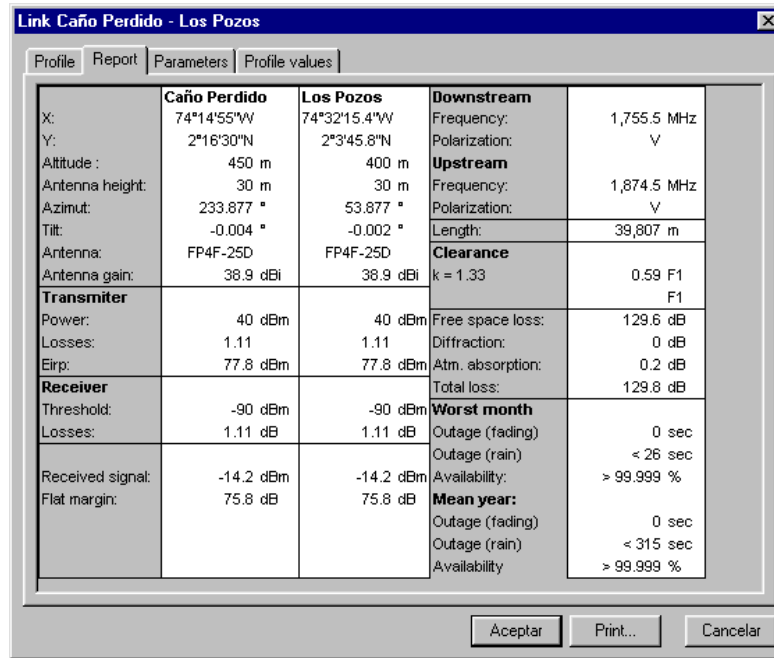


Figura 14. Reporte Enlace Caño Perdido - Los Pozos.

1.6 ENLACE LA TUNIA - LOS POZOS

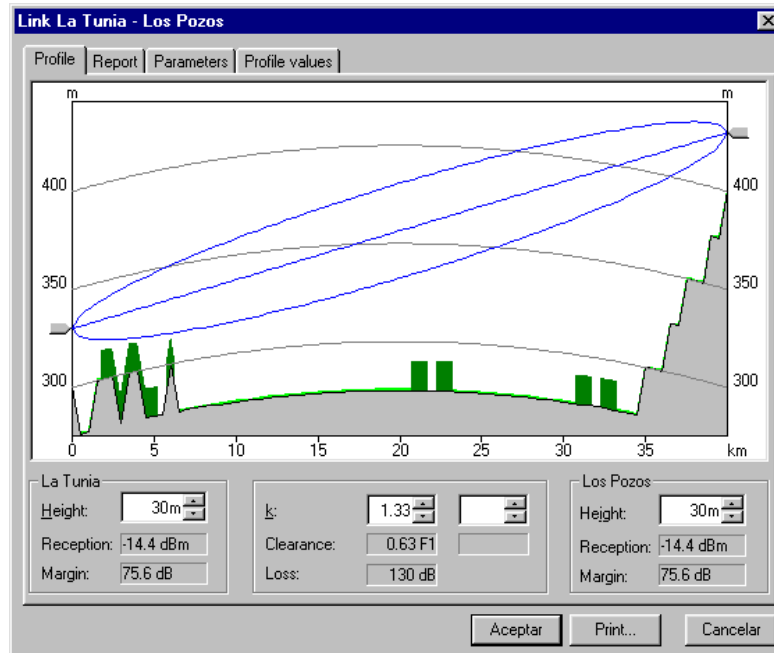


Figura 15. Perfil de Trayecto Enlace La Tunia - Los Pozos.

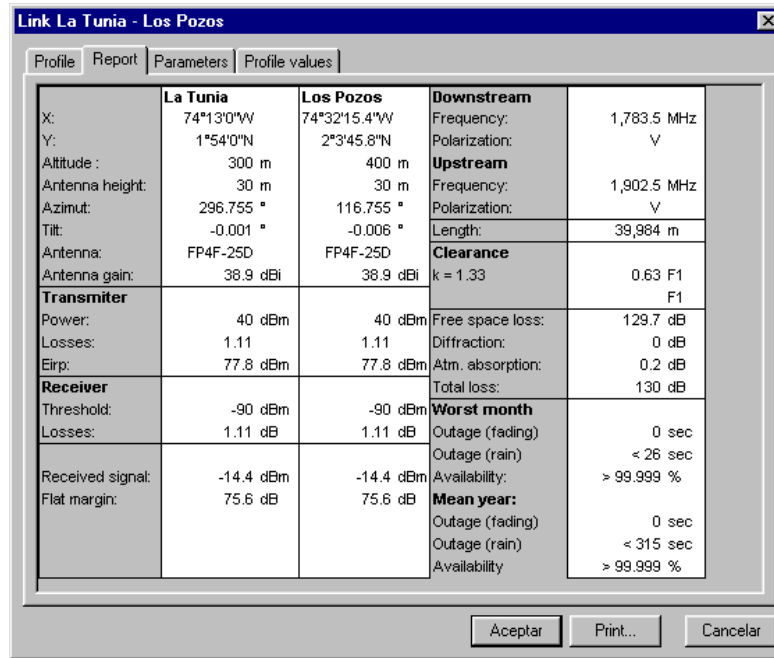


Figura 16. Reporte Enlace La Tunia - Los Pozos.

1.7 ENLACE LOS LOBOS - LOS POZOS

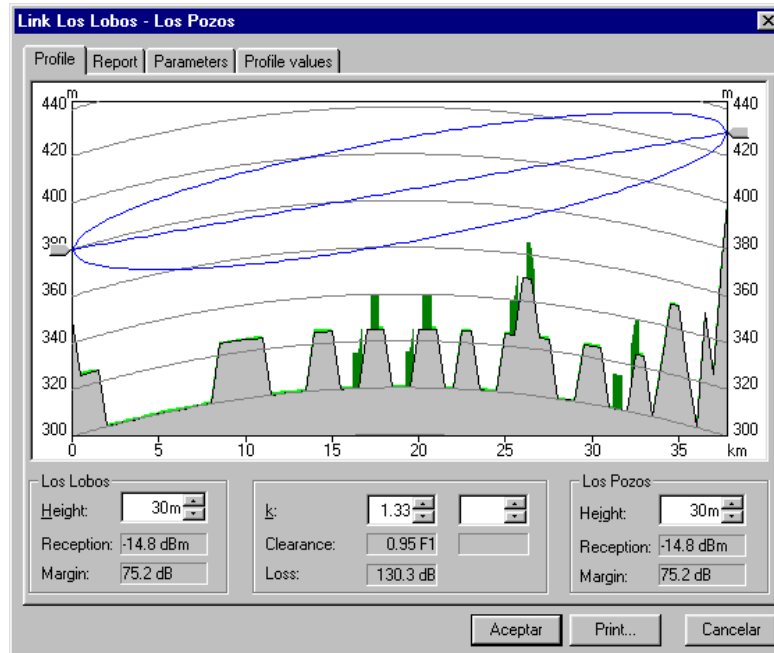


Figura 17. Perfil de Trayecto Enlace Los Lobos - Los Pozos.

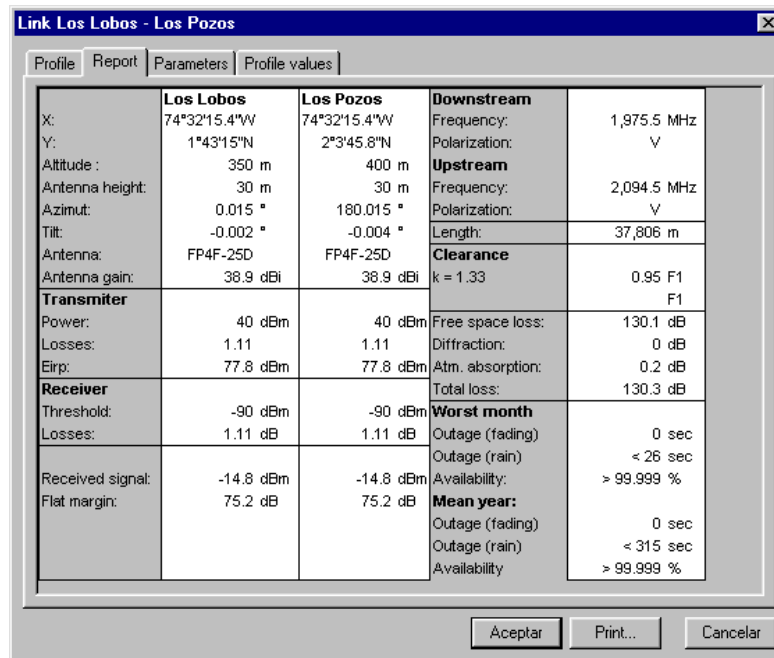


Figura 18. Reporte Enlace Los Lobos - Los Pozos.

1.8 ENLACE LOS POZOS - ALTO PLAZA NEIVA

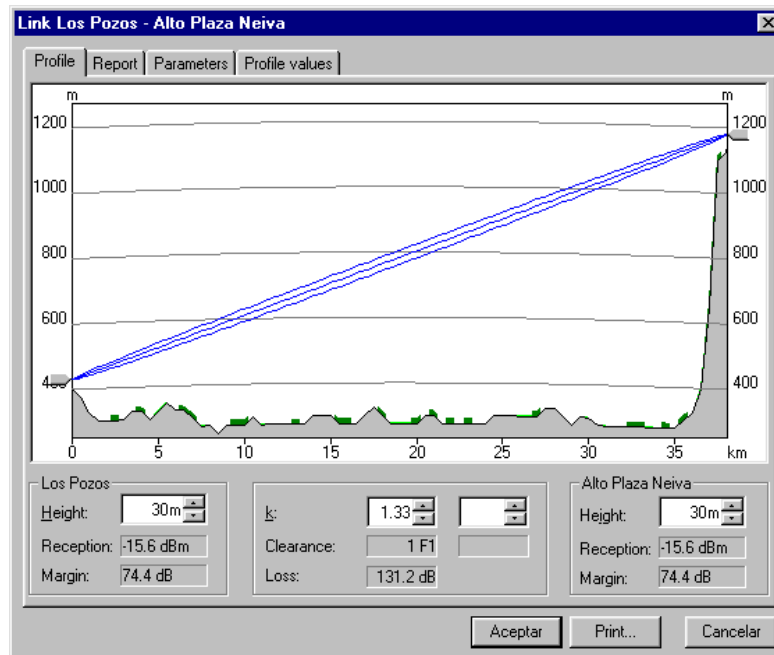


Figura 19. Perfil de Trayecto Enlace Los Pozos - Alto Plaza Neiva.

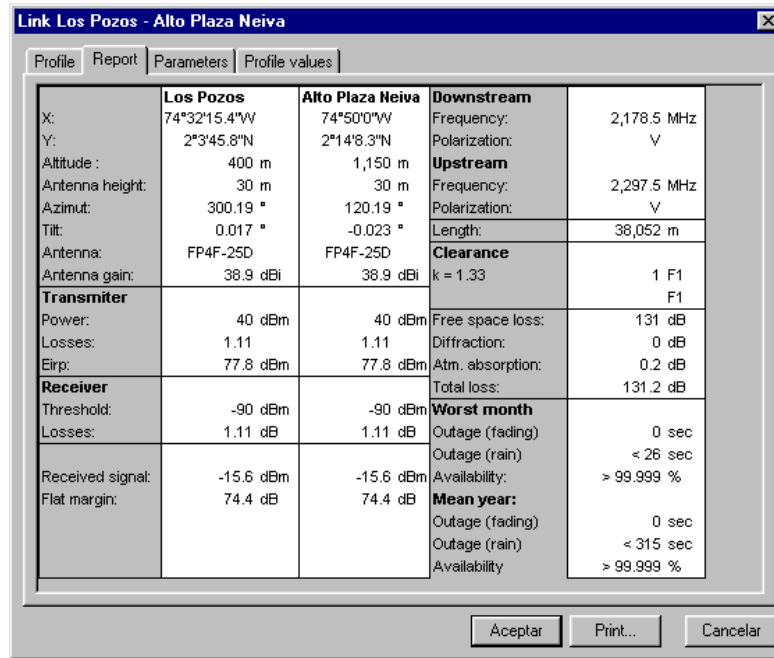


Figura 20. Reporte Enlace Los Pozos - Alto Plaza Neiva.

1.9 ENLACE PUERTO BETANIA - PUERTO MANRIQUE

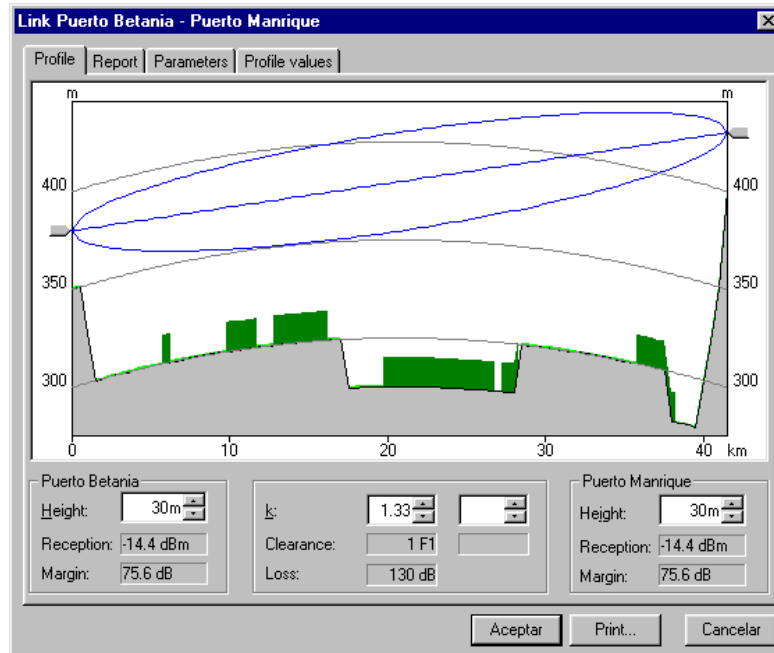


Figura 21. Perfil de Trayecto Enlace Puerto Betania - Puerto Manrique.

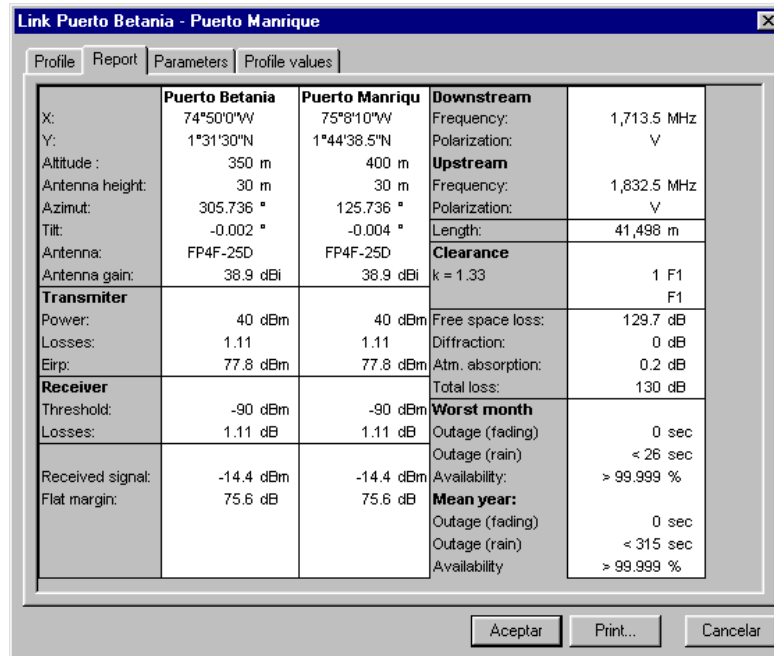


Figura 22. Reporte Enlace Puerto Betania - Puerto Manrique.

1.10 ENLACE PUERTO MANRIQUE - ALTO GUAYAS

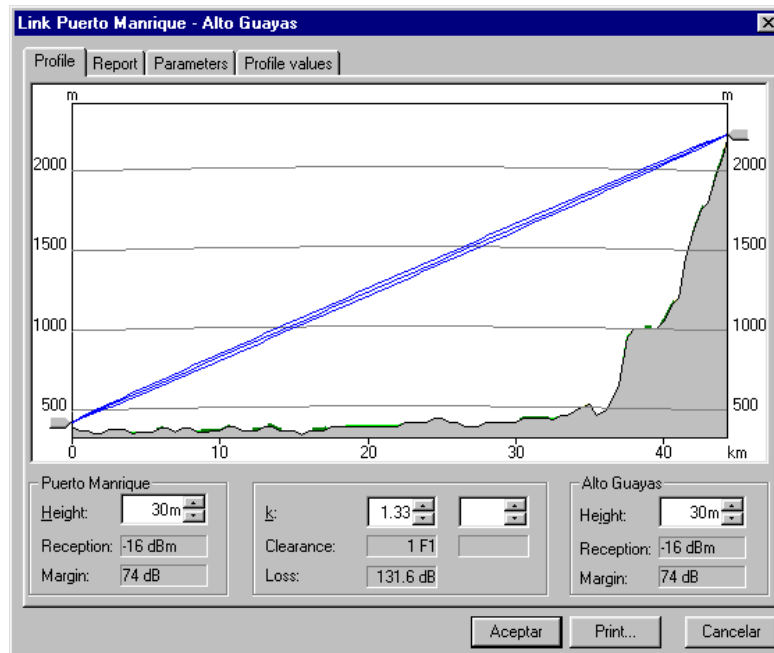


Figura 23. Perfil de Trayecto Enlace Puerto Manrique - Alto Guayas.

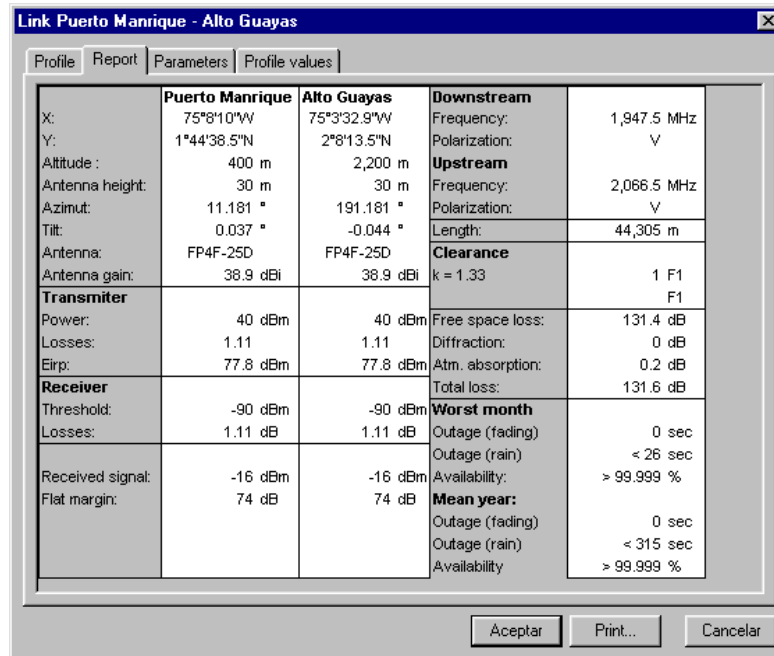


Figura 24. Reporte Enlace Puerto Manrique - Alto Guayas.

1.11 ENLACE RIO PATO - ALTO PLAZA NEIVA

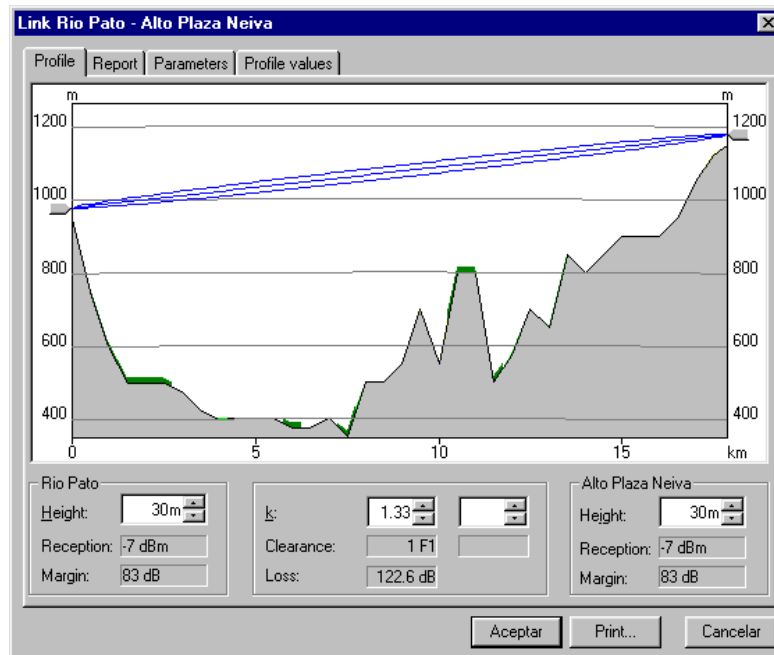


Figura 25. Perfil de Trayecto Enlace Río Pato - Alto Plaza Neiva.

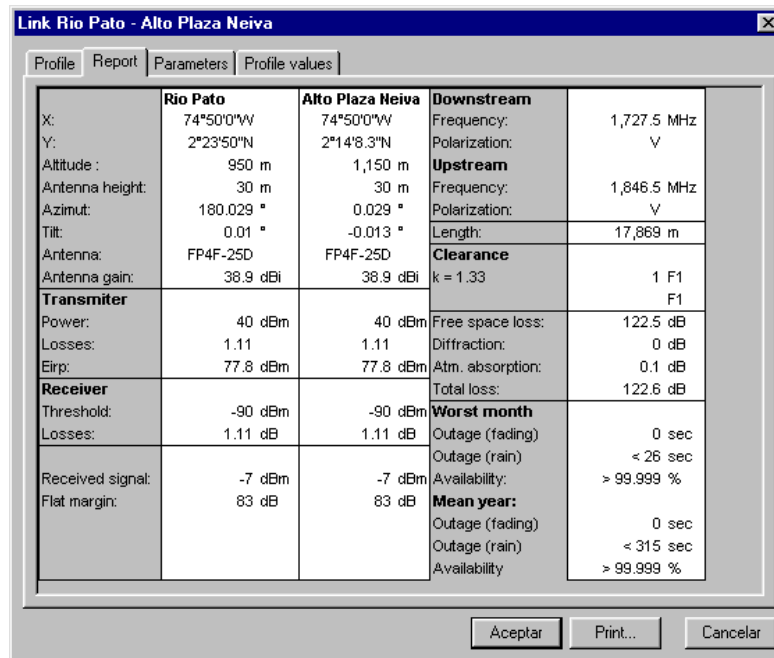


Figura 26. Reporte Enlace Río Pato - Alto Plaza Neiva.

1.12 ENLACE RÍO YARÍ - LOS LOBOS

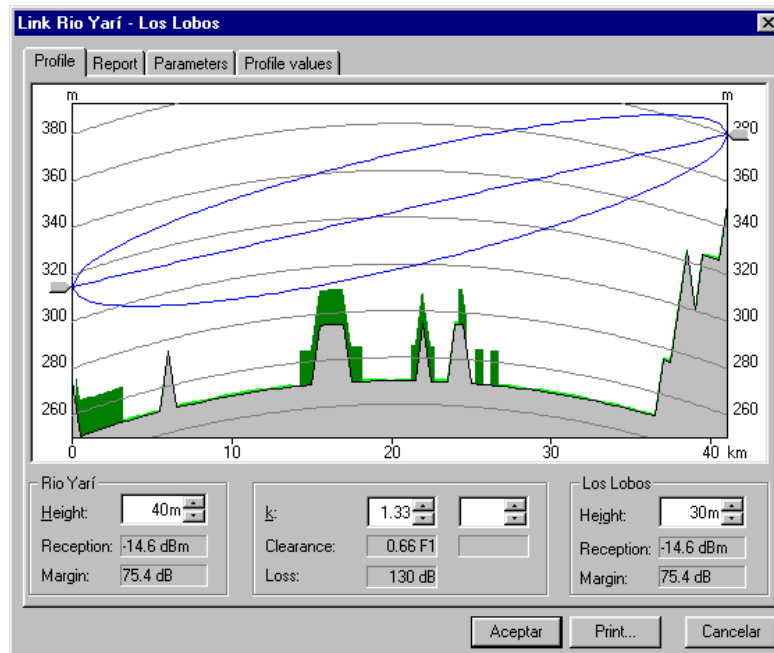


Figura 27. Perfil de Trayecto Enlace Río Yarí - Los Lobos.

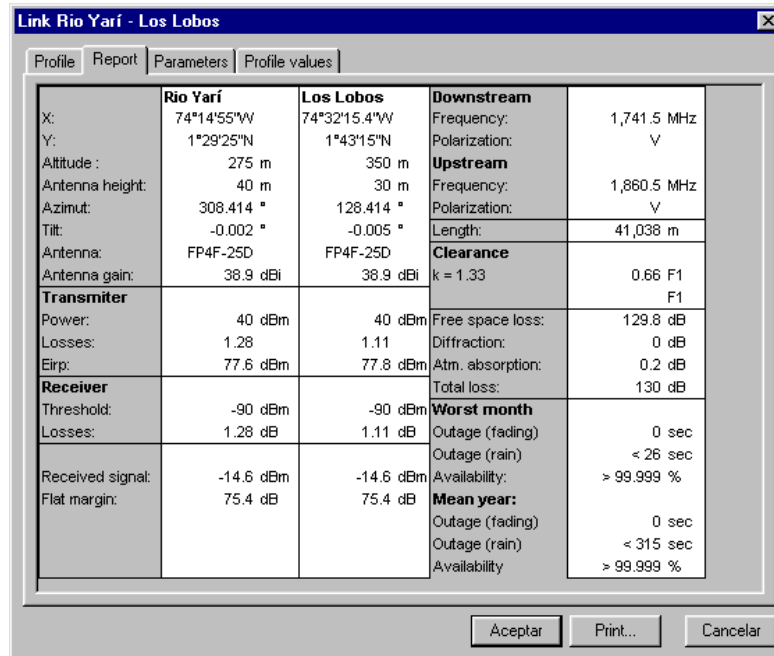


Figura 28. Reporte Enlace Río Yará - Los Lobos.

1.13 ENLACE TRES ESQUINAS - ALTO PLAZA NEIVA

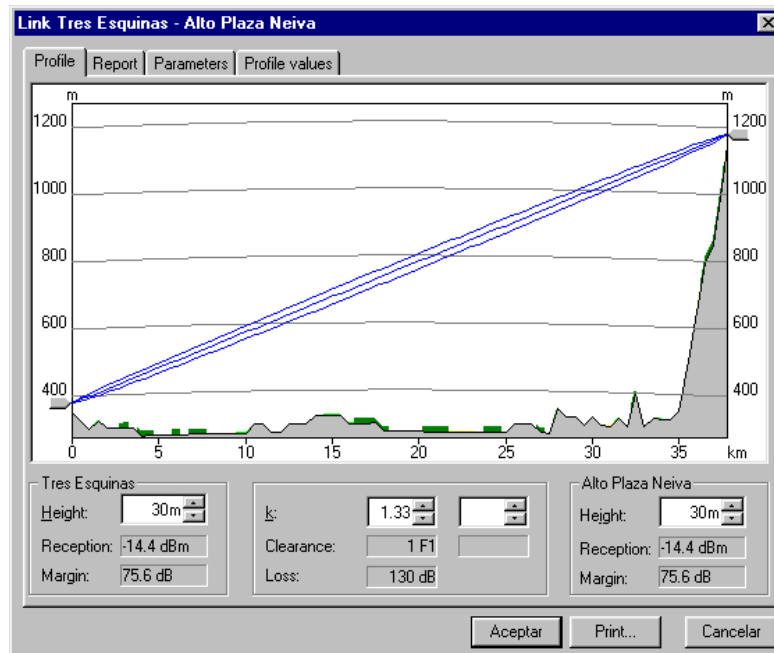


Figura 29. Perfil de Trayecto Enlace Tres Esquinas - Alto Plaza Neiva.

Link Tres Esquinas - Alto Plaza Neiva				
	Tres Esquinas	Alto Plaza Neiva	Downstream	
X:	74°50'0"W	74°50'0"W	Frequency:	1,905.5 MHz
Y:	1°53'38.5"N	2°14'8.3"N	Polarization:	V
Altitude :	350 m	1,150 m	Upstream	
Antenna height:	30 m	30 m	Frequency:	2,024.5 MHz
Azimuth:	0.027 °	180.027 °	Polarization:	V
Tilt:	0.018 °	-0.024 °	Length:	37,777 m
Antenna:	FP4F-25D	FP4F-25D	Clearance	
Antenna gain:	38.9 dBi	38.9 dBi	k = 1.33	1 F1 F1
Transmitter			Free space loss:	129.8 dB
Power:	40 dBm	40 dBm	Diffraction:	0 dB
Losses:	1.11	1.11	Atm. absorption:	0.2 dB
Eirp:	77.8 dBm	77.8 dBm	Total loss:	130 dB
Receiver			Worst month	
Threshold:	-90 dBm	-90 dBm	Outage (fading)	0 sec
Losses:	1.11 dB	1.11 dB	Outage (rain)	< 26 sec
Received signal:	-14.4 dBm	-14.4 dBm	Availability:	> 99.999 %
Flat margin:	75.6 dB	75.6 dB	Mean year:	
			Outage (fading)	0 sec
			Outage (rain)	< 315 sec
			Availability	> 99.999 %

Aceptar Print... Cancelar

Figura 30. Reporte Enlace Tres Esquinas - Alto Plaza Neiva.