



**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL**

**RLA/03/901**

**SEXTA REUNIÓN TÉCNICO-OPERACIONAL  
SOBRE LA IMPLANTACIÓN DE LA NUEVA  
RED DIGITAL REDDIG II**

**(RTO/6)**

**INFORME FINAL**

**(Manaos, Brasil, 12 de junio de 2017)**

*La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implican expresión de opinión alguna por parte de la OACI, referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, o a la delimitación de sus fronteras o límites.*

**ÍNDICE**

i -	Índice .....	i-1
ii -	Reseña de la reunión .....	ii-1
	Lugar y duración de la reunión .....	ii-1
	Apertura .....	ii-1
	Idiomas de trabajo .....	ii-1
	Participantes y organización .....	ii-1
	Lista de conclusiones .....	ii-1
iii -	Lista de participantes .....	iii-1

## **RESEÑA DE LA REUNIÓN**

### **ii-1 LUGAR Y DURACIÓN DE LA REUNIÓN**

La Sexta Reunión Técnico-Operacional de la REDDIG II (RTO/6) se llevó a cabo el día 12 de junio de 2017 en las instalaciones de la Sección de Instrucción y Actualización Técnica (SIAT) del Centro del Cuarto Centro Integrado de Defensa Aérea y Control del Tránsito Aéreo – CINDACTA IV, Manaus, Brasil.

### **ii-2 APERTURA**

El señor Coronel Ingeniero Dalmo José Braga Paim, del Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA), dio la bienvenida a los participantes, destacó la importancia de los temas a tratar y deseó éxito en las deliberaciones. Seguidamente, inauguró la reunión.

### **ii-3 IDIOMAS DE TRABAJO**

Los idiomas de trabajo fueron el español, inglés y portugués.

### **ii-4 PARTICIPANTES Y ORGANIZACIÓN**

Participaron en la reunión 11 Estados miembros (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad & Tobago y Venezuela) con un total de 40 participantes incluidos los especialistas de la OACI. La lista de participantes aparece en la página iii-1.

Actuó como Secretario de la Reunión el Sr. Luis Alejos, Administrador de la REDDIG, asistido por el Sr. Cristian Javier Vittor de la Administración de la REDDIG.

### **ii-5 LISTA DE CONCLUSIONES**

<b>No.</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
Conclusión RTO/6-1	Compra de equipos redundantes (router/firewall/switch) para estandarizar la conexión y seguridad en la REDDIG	3-3

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL**  
**Oficina Regional Sudamericana**

**RLA/03/901 REDDIG**  
**Sexta Reunión Técnico/Operacional sobre la Implantación de la Nueva Red Digital REDDIG II**  
**(RTO/6)**

(Manaos, Brasil, 12 de junio de 2017)

**LISTA DE PARTICIPANTES**

**ARGENTINA**

1. Hernán Gabriel Canna
2. Hernán Jose Antonio Aguirre

**BRAZIL**

3. Eduardo Alberto do Nascimento Fontes
4. Alessandro Stefson Mamede Alves
5. Claudio Alves Baptista
6. Joao Magno Macedo
7. Aguinaldo Brasil da Motta
8. Rodolfo Barbosa Santos
9. Thiago De Melo Maia
10. Jefferson Miecznikowski Cheron
11. Einar Vogt Filho
12. Carlos Eduardo Ferreira Paes
13. José Alexandre de Albuquerque
14. Carlos Magno Rodrigues de Oliveira
15. Leandro Cabral Dias
16. Sandro Israel de Moura Mendes
17. Marcelo Mello Fagundes
18. Iggo Cesar Malcher Fonseca

**COLOMBIA**

19. Jorge Armando Lora Martínez
20. William Orlando Fonseca Roa

**CHILE**

21. Christian Vergara
22. Pedro Pastroán

**ECUADOR**

23. Raúl Alfredo Avellán Oña

**GUYANA**

24. Mortimer Barrington Salisbury
25. Troy Gavin Gittens

**PARAGUAY**

26. Ronald Gabriel Benítez Florentín
27. Ricardo Cardozo

**PERU**

28. Ricardo José Arteaga Chávez
29. Moisés Canicela Quispe

**SURINAME**

30. Mitchell Henk Themen
31. Patrick Ismael Tarnadi
32. Jurgen Cicilson
33. Maria Boobe
34. Marcel Mendelzoon

**TRINIDAD & TOBAGO**

35. Shiraz Gopaul
36. Andrew Ramkissoon

**VENEZUELA**

37. Giulio Cesare Zoino Tarife
38. Sabrina Rodríguez Medina

**ICAO**

39. Luis Alejos
40. Javier Vittor

**Cuestión 1 del  
Orden del Día: Desempeño de la REDDIG II hasta la fecha**

1.1 Bajo esta cuestión se informó del seguimiento de la operación de la REDDIG II teniendo en cuenta dos aspectos:

- Red Satelital Skywan
- Red Terrestre de Level 3

1.2 Si bien quedó expresado que se trabaja en los niveles de disponibilidad y funcionalidad esperados, se concuerda que este resultado obedece principalmente al trabajo realizado por la Administración de la REDDIG y el personal técnico de los Nodos.

***Red Satelital Skywan***

1.3 Se informó que desde la instalación de la red satelital Skywan, la empresa INEO ha venido realizando diversas acciones a fin de poder entregar una red satelital estable y sin problemas de funcionamiento.

1.4 Entre las cuestiones observadas, se destaca el problema de congelamiento en el equipo master del NCC de Manaos.

1.5 El día 19 de mayo la empresa INEO realizó el “upgrade” del sistema satelital Skywan a una nueva versión de firmware. Pese a esta actualización, el problema de congelamiento de Skywan master de Manaos continúa. Esta falla se presenta entre ocho (8) a diez (10) días. Esta condición obliga a reiniciar el referido equipo para que se normalice su funcionamiento.

1.6 Se mencionó a los presentes que sólo hay un master en Manaos y un master backup en Ezeiza, en ambos sitios, identificados como Skywan “A”.

1.7 En función del análisis realizado por la Administración, con acciones como la captura de tráfico utilizando la aplicación “wireshark”, se hizo la sugerencia que el inconveniente podría radicar en la configuración del equipo master Skywan “A” de Manaos.

1.8 También se informó que INEO presta soporte sólo en forma remota, accediendo a través de los Nodos de Brasilia y Ezeiza vía una conexión VPN.

1.9 A inicios del mes de junio INEO debió realizar un reagrupamiento de las estaciones de la red para recuperar las condiciones de distribución de las mismas. Esto, debido a un error de agrupamiento en una sola portadora al realizarse el “upgrade” por parte de INEO. Esta situación fue normalizada y las estaciones quedaron nuevamente distribuidas en las tres portadoras.

1.10 Se resaltó que el congelamiento del Skywan Master en Manaos se viene produciendo, inclusive reemplazando el equipo serie 7000 por otro igual que estaba de repuesto en la Oficina Regional en Lima. Además, se destacó que el congelamiento es a nivel LAN y que cuando se produce esto, el equipo Skywan “B” de Manaos asume la operación de los servicios.

1.11 La Reunión fue informada que debido a que la red aún no ha sido entregada por parte del contratista INEO, la Administración de la REDDIG y los Estados no deben realizar modificaciones en las

configuraciones de los equipos y sistemas de la red actual. Asimismo, se informó que está pendiente la aceptación final de la red (FNAT). A partir de la FNAT se iniciará el período de garantía de 24 meses.

1.12 Respecto a las interferencias a nivel satelital, se han realizado ajustes de niveles de RF en coordinación con INTELSAT. Si bien se iban a cambiar las frecuencias de operación, esta acción se encuentra en stand-by hasta tanto se resuelva la falla de congelamiento del Skywan Master de Manaos.

1.13 Ante las consultas de algunos participantes sobre qué consideraciones/acciones de soporte está realizando la empresa INEO, se puso de manifiesto que la misma no está dando una respuesta concreta a la(s) causa(s) de la(s) falla(s) de los equipos y sobre las alarmas que se presentan. INEO, como acción concreta, reemplaza los equipos. Esto demuestra la importancia de contar con estadísticas para poder hacer una previsión de causas de fallas y la conveniencia de la compra de repuestos.

1.14 También se informó sobre el cálculo y consumo de ancho de banda (Kbps) por Nodo. Si bien está pendiente la entrega de un procedimiento para obtener lo antes mencionado, la Administración investigó y efectuó mediciones, obteniendo un procedimiento para este fin empleando las facilidades de los equipos Skywan con el aplicativo WhatsUp Gold.

1.15 La empresa INEO ha proporcionado un procedimiento que brinda los consumos en 'bytes' acumulativos de los equipos Skywan lo cual hace necesario hacer manualmente cálculos y conversiones adicionales. Con este procedimiento las capturas se realizan por día y por mes en ambos equipos Skywan de cada Nodo. Sin embargo, se observaron incoherencias en los valores obtenidos con estas capturas con los valores reales esperados de consumo. Al respecto se realizaron las consultas al contratista, pero a la fecha aún no se han obtenido respuestas.

### ***Red terrestre de Level 3***

1.16 Se informó que todos los circuitos de respaldo en cada una de las estaciones son de 256 kbps. Se utilizan túneles (VPN-MPLS) con una topología "full mesh".

1.17 Se manifestó que la performance general de la red de respaldo es aceptable salvo en Manaos, donde se reiteran tiempos de desactivación recurrente. Mensualmente se hacen reportes de disponibilidad de los circuitos con los créditos por incumplimiento de la misma.

1.18 La monitoria de disponibilidad se hace desde tres Nodos: Lima, Ezeiza y Manaos. Esto permite apreciar con mayor precisión la disponibilidad.

1.19 Se pusieron como el ejemplos el caso de Ezeiza con el 99,89%, comparado con el 75.05% registrado en Manaos; lecturas obtenidas durante el mes de mayo.

1.20 Mediante el empleo de esta herramienta se viene calculando, desde enero de 2016, la disponibilidad mensual (numérica y gráfica) de cada uno de los circuitos terrestres de Level (3), la cual se utiliza para analizar el cumplimiento del respectivo SLA (Service Level Agreement).

1.21 Asimismo, se informó que la Administración de la REDDIG viene sosteniendo reuniones mensuales con un representante de Level 3 sea en la Oficina de Lima o vía teleconferencia para analizar el cumplimiento del SLA. Se destacó que Level 3 e INEO están en contratos diferentes e independientes.

1.22 También se informó sobre un cambio del portal de Level 3 que se iba a efectivizar el 15 de junio de 2017 y por este motivo se estaba solicitando a Level 3 el procedimiento respectivo con el usuario y contraseña actualizados.

**Cuestión 2 del Orden del Día: Revisión y actualización de los procedimientos para el mantenimiento y operación de la REDDIG**

2.1 Bajo esta cuestión se trataron los siguientes puntos: Directorio telefónico de la REDDIG, el “back-up” de la información de la red, reporte de avería de los circuitos de Level (3), estandarización de las conexiones a la REDDIG, revisión de los cables/conectores de los equipos ODU y aspectos sobre el router GBB.

***Directorio telefónico de la REDDIG***

2.2 Se informó que la Administración de la REDDIG necesita que se actualice el Directorio telefónico (ATS y Administrativo) de la REDDIG. Al respecto, se solicitó a los Estados, siguiendo el procedimiento regular, que revisen este Directorio telefónico y envíen su actualización a la Administración de la REDDIG hasta **el 30 de junio de 2017**. Para este fin se hizo entrega a los participantes de la Reunión, el Directorio telefónico que se presenta como **Apéndice A** de esta parte del Informe.

2.3 Además, se coordinó para que se incluyan en los respectivos nodos, numeración de servicios que se consideren importantes incluir en el Directorio.

***“Back-up” de la información de la red***

2.4 Respecto a cómo disponer de una copia de la información que se tiene en cada uno de los servidores NMS de las estaciones de la red, se informó que, según lo indicado por la empresa INEO, la copia (‘ghost image’) se realiza automáticamente en el segundo disco que dispone el servidor.

2.5 A fin de dar cumplimiento con lo especificado en los términos técnicos del SDD (System Design Document), se consideró necesario que se disponga en cada una de las estaciones una copia ‘back-up’ externa, es decir fuera del servidor NMS, por cada uno de los servidores de la red.

2.6 En consecuencia, INEO provisionó a los nodos con un disco rígido externo a efectos de hacer una imagen de los discos del servidor. El servidor funciona con tecnología RAID (Redundant Array Independent Disc). Con lo cual se puede realizar una copia back up externa.

2.7 Se observó que para Manaos y Ezeiza, estos son casos particulares ya que, en función de los discos entregados por INEO, faltaría la entrega de tres discos más para Manaos y un disco adicional para Ezeiza. Asimismo, se consultará a INEO sobre la entrega del disco externo a la estación de Brasilia.

2.8 Se presentó a los participantes el procedimiento general enviado por INEO para realizar la tarea de backup del disco de los servidores. Este procedimiento se presenta como **Apéndice B** de esta parte del Informe.

2.9 La Administración de la REDDIG recomienda que el backup se realice una vez por mes, previa coordinación con la misma.

2.10 La Administración de la REDDIG informó que cuenta con las copias de todas las configuraciones de los routers, switches, y demás equipos configurables. En cuanto a la parte satelital, se cuenta con una copia de la configuración de cada equipo Skywan, obtenida del software SkyNMS.

Directorio telefónico  
(ATS y Administrativo)  
de la REDDIG

<b>D A T O S</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SAEZ</b>	<b>Ciudad: Buenos Aires - ARGENTINA</b>		
	Dirección:	Aeropuerto Ministro Pistarini (Ezeiza), 4to piso, DECODI			
	Teléfono:	5411 4480 2362			
	Fax:	5411 4480 2363			
	E-mail:	<a href="mailto:javiervittor@gmail.com">javiervittor@gmail.com</a> (Javier Vittor), <a href="mailto:hernangabriel1@gmail.com">hernangabriel1@gmail.com</a> (Hernán Canna), <a href="mailto:hja.aguirre@gmail.com">hja.aguirre@gmail.com</a> (Hernan Aguirre), <a href="mailto:aegonzalez82@gmail.com">aegonzalez82@gmail.com</a> (Antonio Gonzalez)			
<b>D E L</b>	Teléfonos Red Administrativa:	2057362			
	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
<b>N O D O</b>	Javier Vittor		2057350	5411 4480 2350	
	Hernán Canna		2057357	5411 4480 2357	
	Hernan Aguirre		2057377	5411 4480 2377	
	Antonio Gonzalez		2057376	5411 4480 2376	
<b>A T S</b>	<b>USUARIO</b>		<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>	
	Ezeiza Turno Técnico REDDIG (DECODI)		2000		
	Torre de Control de Vuelo (TWR) Ezeiza		2005		
	Supervisión del Tráfico de la Red AFTN - Ezeiza		2006		
	TWR San Fernando		2016		
	FPL Aeroparque Jorge Newbery		2017		
	TWR Gualeguaychu		2018		
	TWR Marambio		2019		
	ACC Córdoba (Principal)		2032		
	ACC Comodoro Rivadavia		2033		
	ACC Mendoza		2034		
	ACC Córdoba (Secundaria)		2035		
	ACC Resistencia (Principal)		2036		
	ACC Mendoza (Alternativa)		2037		
	TWR Aeroparque Jorge Newbery		2038		
	TWR Iguazu (Alternativo)		2039		
	TWR San Carlos de Bariloche (Principal)		2040		
	TWR Iguazu		2041		
	TWR Paso de los Libres		2042		
	TWR Concordia		2043		
	Ezeiza I Turno Técnico ACC		2044		
	Ezeiza II Turno Técnico ACC		2045		
	ACC Sur (Control Visual) Manual APP 2 Ezeiza		2050		
	ACC 1Norte I Radar DEO EZEIZA		2051		
	ACC 2 APP 1 DEO TMA ESTE/OESTE/NORTE- Ezeiza		2052		
	TWR Ushuaia (Alternativa)		2055		
	TWR Río Gallegos (Alternativa)		2056		
	ACC Ezeiza Supervisor		2060		
	ACC Sur Radar APP2 - Ezeiza		2061		
	ACC Radar Norte II DEO - Ezeiza		2062		
	ACC Radar Norte III DEO - Ezeiza		2063		
	TWR San Carlos de Bariloche (Alternativa)		2064		
	ACC Mendoza Hot-Line punto a punto DOZ-CHI		2065		
ACC Córdoba (Alternativa)		2066			
ACC Resistencia (Alternativa)		2067			
TWR Río Gallegos		2068			
TWR Ushuaia		2069			
ACC Resistencia		2090			
<b>A D M I N</b>	<b>AUTORIDADES</b>		<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>	
	Jefe Dpto Proyectos - Dpto DECODI Ezeiza		2068424		
	Jefe Dpto Relaciones Institucionales		2068423		
	Jefe Centro de Comunicaciones Digitales EZEIZA		2057350		
	Responsable Area Datos y REDDIG		2057357		
	Responsable Area Enlaces Terrestres - Servicios de VOZ		2057377		
	Responsable Area A.F.T.N.-A.M.H.S.		2057376		
	CCAM Centro de Comunicaciones Ezeiza		2057269		
	Sala Técnica y Supervisión para los Sistemas Oral ATS, REDDIG, AFTN, A.M.H.S., Red Local Administrativa - Departamento Comunicaciones Digitales EZEIZA		2057362		
			2057363	<b>FAX</b>	
			2057364		
2057365					
2057500					
		<b>2001</b>	<b>REDDIG</b>		
<b>C S O A S R P S A A S T</b>	<b>AUTORIDADES</b>		<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>	
	Jefe ARMCC				
	Jefe Aux. ARMCC		2055128		
	Encragado Sistema ARMCC		2055132		
	Turno Sistema ARMCC		2055131		
			2057486		
Telefono Red Publica Turno Sistema ARMCC (FAX)		FAX	5411 4751 2935		
			5411 4480 2486		

Notas: 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada 57072 - 2- 7 xxxx ( esto si no se esta llamando desde un telefono ATS )  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada 57062 - 7 xxxxxx ( La cantidad de digitos que sean necesarios)

D A T O S  D E L  N O D O	<b>Nodo:</b>	<b>SLLP</b>	<b>Ciudad: La Paz - BOLIVIA</b>		
	Dirección:	Aeropuerto Internacional El Alto			
	Teléfono:	5912 281 0119			
	Fax:				
	E-mail:	<a href="mailto:titohernanh@latinmail.com">titohernanh@latinmail.com</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:	2501			
	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Remigio Blanco	Punto Focal REDDIG	252141	5912 2370340	
	Hernán Tito	Técnico	2501	59122129901	
	Javier Campos	Técnico	2501		

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A  T  S	Coordinación ACC	2551	
	ACC 1	2552	
	ACC 2	2560	
	APP Puerto Suárez	2533	

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A D M I N	AASANA - Dirección Ejecutiva	252101	
	AASANA - Dirección Técnica	252104	
	AASANA - Dirección Administrativa	252107	
	AASANA - Directorio	252110	
	AASANA - Jefatura de Obras Civiles	252132	
	AASANA - Jefatura Comercial	252135	
	AASANA - Jefatura de Ingeniería Electrónica	252138	
	AASANA - Jefatura División de Telecomunicaciones	252141	
	AASANA - Oficina de Planificación	252145	
	Mantenimiento Técnico de la REDDIG	2501	
Departamento Técnico		252233	
		252235	

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O S</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SBBR</b>	<b>Ciudad: Brasília - BRASIL</b>			
	Dirección:	CINDACTA I - SHIS QI 05 - Área Especial 12 - Lago Sul – CEP: 71615-600 – Brasília-DF – Brasil				
	Teléfono:	55-61-3364-8000	55-61-3364-8474			
	Fax:	55-61- 3364-7030				
	E-mail:					
	Teléfonos Red					
	Administrativa:	3401				
	<b>E L</b>	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	<b>N O D O</b>	Tecnico de Dia	Sala Técnica	34376	(61) 3364-8474 / 8517	x
		Cap Vitor / Ten Fábio	Chefia S. de Enlaces	34412	(61) 3364-8511	x
	1S Barros	Seção de Enlaces 1	34494	(61) 3364-8480	x	
	3S Maia	Seção de Enlaces 2	34388	(61) 3364-8532	x	
	CV Ricardo	Seção de Telefonía	34380	(61) 3364-8485	x	
<b>A T S</b>	<b>USUARIO</b>			<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>	
	Supervisor			3402	Brasília	
	FMC			3402		
	RCC			3403		
	Sala PLN			3404		
	Sala Técnica			3405		
<b>A D M I N</b>	<b>USUARIO</b>			<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>	
	Mantenimiento REDDIG-BR			3401	Brasília	
	Supervisor del Centro de Mensajes (CTMA-BR)			34401		
	CTMA-BR Jefe			34429		
	Sala Técnica			34376		
	Chefia Seção de Enlaces			34412		
Seção de Enlaces			34494			

Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O S  D E L  N O D O</b>	<b>Nodo: SBCT</b>		<b>Ciudad: Curitiba - BRASIL</b>		
	Dirección:	Av. Erasto Gaertner, 1000. CEP 82515-000, Curitiba - PR, Brasil			
	Teléfono:	55 41 3251 5315 / 5318 / 5416 / 5278			
	Fax:	5541 3251 5341			
	E-mail:	<a href="mailto:dennielsancho@hotmail.com">dennielsancho@hotmail.com</a> / <a href="mailto:jeffersonjmc@cindacta2.gov.br">jeffersonjmc@cindacta2.gov.br</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:	305545, 305441 y/o 3001			
	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Jefferson Cheron	Ingeniero	305315	5541 3256 1121	-
	Emerson Zuckert	Técnico	305315	5541 3018 1925	-
			305440	-	
Técnico 24 horas		<b>305315</b>	5541 3251 5315	-	

		<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
<b>A  T  S</b>		Supervisor Curitiba	3060	Curitiba
		Asistente Porto Alegre	3051	Curitiba
		Asistente Florianopolis	3052	Curitiba
		Asistente de Red	3053	Curitiba
		Asistente Sorocaba	3054	Curitiba
		Asistente Foz de Iguazú	3055	Curitiba
		Asistente Campo Grande	3056	Curitiba
		Asistente de Reserva	3050	Curitiba
		Control Porto Alegre	3071	Curitiba
		Control Florianopolis	3072	Curitiba
		Control de Red	3073	Curitiba
		Control Sorocaba	3074	Curitiba
		Control Foz de Iguazú	3075	Curitiba
		Control Campo Grande	3076	Curitiba
		Control de Reserva	3070	Curitiba
		ACC Brasilia U5	3031	Brasilia
		ACC Brasilia U4	3032	Brasilia
		Supervisor Brasilia	3033	Brasilia
		APP Foz de Iguazú	3041	Foz de Iguazú
		APP Corumba	3091	Corumba
	APP Uruguaiana	3083	Uruguaina	

		<b>USUARIO</b>	<b>REDDIG Telephone</b>	<b>Comments</b>
<b>A D M I N</b>		DECEA Director General	306200	RJ
		DECEA Sub-Departamento de Operaciones (SDOP)	306241	RJ
		DECEA Sub-Departamento de Logística (SDLO)	306205	RJ
		CECATI	306250	RJ
		CERNAI	306200	RJ
		División CNS	306267	RJ
		División ATM	306273	RJ
		División de Telecomunicaciones	306220	RJ
		Oficial CNS (Florianopolis)	305545	Florianópolis
		CINDACTA 1 (Brasilia) Supervisor AFTN CCAM-BR	308377	Brasilia
		CINDACTA 2 (Curitiba) Mantenimiento 1	3001	Curitiba
		CINDACTA 2 (Curitiba) Mantenimiento 2	305315	Curitiba

- Notas: 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

D A T O S  D E L N O D O	<b>Nodo:</b>	<b>SBMN</b>	<b>Ciudad:</b>	<b>Manaus - BRASIL</b>		
	Dirección:	CINDACTA IV - Av. Do Turismo, No. 1350, Tarumã				
	Teléfono:	CEP: 69045-630, Manaus, Brasil				
	Teléfono:	55-92-3652 5713 - 55-92-3652 5712				
	Fax:					
	E-mail:	1Ten. Magno: joan.magno@gmail.com				
	Teléfonos Red Administrativa:	3601 / 3602				
		<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
		1T Magno	Jefe Sala Técnica	3622	+55-92-3652 5470	+55-92-98212-6374
	Sandro Mendes		3601 / 3602	+55-92-3652 5712	+55-92-99112-8089	
	Magno Rodrigues		3601 / 3602	+55-92-3652 5712	+55-92-98241-3087	
	Cleber de Souza		3601 / 3602	+55-92-3652 5712	+55-92-98173-5423	
	Eraldo Menezes		3601 / 3602	+55-92-3652 5712	+55-92-98125-7348	
	Leandro		3601 / 3602	+55-92-3652 5712	+55-92-98247-7414	
	Webston		3601 / 3602	+55-92-3652 5712	+55-92-99122-4791	
A T S	<b>USUARIO</b>			<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>	
	Sector 1(BL)			3660		
	Sector 2(BL)			3662		
	Sector 3(BL)			3661		
	Sector 4(BL)			3664		
	Sector 5(BL)			3666		
	Sector 6(MN)			3667		
	Sector 9(MN)			3663		
	Sector 10(MN)			3668		
	Sector 11(PH)			3665		
	Sector 12(PH)			3669		
	Sector 13(PH)			3680		
	Sector 14(PH)			3682		
	Sector 15(PH)			3683		
	RCC MN			3674		
	SBTT (Tabatinga)			3671		
NCC Manaus - Número Operacional			3612			
A D M I N	<b>USUARIO</b>			<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>	
	DT (Jefe)			3620		
	TEL (Jefe)			3621		
	Sala Técnica (Jefe)			3622		
	NCC Manaus -Técnico 24Horas			3601/3602		
Administrador REDDIG Tel: 55-92-3652 5714			3611			

- Notas: 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

D A T O S	<b>Nodo:</b>	<b>SBRF</b>	<b>Ciudad: Recife - BRASIL</b>		
	Dirección:	Av. Centenario Santos Dumont, s/n, Ibura, Recife-PE. CEP 51250-020			
	Teléfono:	5581 2129 8376			
	Fax:	5581 2129 8116			
	E-mail:	<a href="mailto:carlosefpaes@gmail.com">carlosefpaes@gmail.com</a>			
D E L	Teléfonos Red Administrativa:	3801 / 388376 / 388399 / 388166			
N O D O	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Cap. Carlos Paes	Jefe Enlaces	388180	5581 2129 8180	55-81-997001049
			388376	5581 2129 8376	
			388376	5581 2129 8376	

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A T S	Supervisor Recife	3860	Recife
	Asistente Sector 1	3851	Recife
	Asistente Sector 2	3852	Recife
	Asistente Sector 3	3853	Recife
	Asistente Sector 4	3854	Recife
	Asistente Sector 5	3855	Recife
	Asistente Sector 6	3856	Recife
	Asistente Sector 7	3857	Recife
	Control Sector 1	3871	Recife
	Control Sector 2	3872	Recife
	Control Sector 3	3873	Recife
	Control Sector 4	3874	Recife
	Control Sector 5	3875	Recife
	Control Sector 6	3876	Recife
	Control Sector 7	3877	Recife
	Atlantico ACC - Control 1	3878	Recife
	Atlantico ACC - Control 2	3879	Recife

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A D M I N	DECEA Director General	306200	RJ
	DECEA Sub-Departamento de Operaciones (SDOP)	306241	RJ
	DECEA Sub-Departamento de Logística (SDLO)	306205	RJ
	CECATI	306250	RJ
	CERNAI	306200	RJ
	División CNS	306267	RJ
	División ATM	306273	RJ
	División de Telecomunicaciones	306220	RJ
	CINDACTA 1 (Brasilia) Supervisor AFTN CCAM-BR	308377	Brasilia
	CINDACTA 3 (Recife) Mantenimiento 1	3801	Recife
	CINDACTA 3 (Recife) Mantenimiento 2	388166 / 388376	Recife
		388399	

- Notas: 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O  D E L  N O D O</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SKED</b>	<b>Ciudad: Bogotá - COLOMBIA</b>		
	Dirección:	Aeropuerto Internacional El Dorado, Centro Nacional de Aeronavegación			
	Teléfono:	571 2962062 / 571 2962272 / 571 2962237			
	Fax:	571 2962749			
	E-mail:	csua@aerocivil.gov.co luis.lozanos@aerocivil.gov.co			
	Teléfonos Red Administrativa:	4501 / 4502/ 45258			
	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Ciro Sua	Técnico Aeronáutico	4501 / 45258		57 3142043758
	Luis Lozano	Técnico Aeronáutico	4501 / 45258		
	Gonzalo Meléndez	Técnico Aeronáutico	4501 / 45258		

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
<b>A T S</b>	ACC SWP Bogotá (SKBO)	4545	
	ACC NWP Bogotá (SKBO)	4550	
	ACC NEP Bogotá (SKBO)	4551	
	ACC SWP Bogotá (SKBO)	4552	
	ACC SER Bogotá (SKBO)	4553	
	ACC Supervisor Bogotá (SKBO)	4560	
	ACC Barranquilla (SKEC)	4531	
	ACC Sector Sur Barranquilla (SKEC)	4554	
	ACC Centro de Información de Vuelo Barranquilla (SKEC)	4555	
	ACC Supervisor Barranquilla (SKEC)	4556	
	TWR Pasto ( SKAN )	4518	
	ACC Cali ( SKCL )	4541	
	TWR Leticia ( SKLT )	4546	Ext 5785924562
	APP Cucuta ( SKCC )	4557	

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
<b>A D M I N</b>	Dirección General Aerocivil	45122	
	Subdirector General	45299	
	Secretario Técnico	45260	
	Director de Telecomunicaciones	45277	
	Director SKED	45277	
	Técnico Mantenimiento REDDIG	4501 / 4502	
	Técnico Mantenimiento REDDIG	45258	
	Técnico Planta HARRIS (Técnico grupo teléfonos)	4590	
	Técnico Planta HARRIS (Técnico grupo teléfonos)	45200	
	Comunicaciones AFTN (Operador)	45268 / 4503	
Técnico BOGOTA (Técnico grupo comunicaciones)	45281		

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

D A T O S	<b>Nodo:</b>	<b>SCEL</b>	<b>Ciudad: Santiago - CHILE</b>		
	Dirección:	San Pablo N° 8411 , Pudahuel, Santiago, Chile			
	Teléfono:	562 6448345	Estación SCEL en Centro de Control : 562 8364007		
	Fax:				
	E-mail:	<a href="mailto:cvergara@dgac.gob.cl">cvergara@dgac.gob.cl</a> <a href="mailto:ppastrian@dgac.gob.cl">ppastrian@dgac.gob.cl</a>			
D E L	Teléfonos Red Administrativa:	404006 / 404007			
N O D O	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Christian Vergara	Pto. Focal REDDIG	<b>404005</b>	562 6448345	569 888 6452
	Pedro Pastrian	Pto. Focal REDDIG	<b>404011</b>	562 6448345	569 083 3739

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A T S	San Pablo ACC 1 (Ruta Norte)	4057 / 4058	
	San Pablo ACC 2 (Sector Norte)	4050	
	San Pablo ACC 4 (APP Terminal)	4051	
	San Pablo ACC 5 (Salidas Terminal)	4052	
	San Pablo ACC 6 (Terminal Sur)	4051	
	San Pablo ACC 7 (Sector VFR)	4053	
	San Pablo ACC 8 (Ruta Sur)	4059	
	San Pablo Supervisor ACCS	4060	
	Aeródromo Teniente Rodolfo Marsh	4039	
	San Pablo Mantenimiento ACCS - REDDIG	4044	
	CCAM	4036	
	Arica APP	4040	
	Iquique APP	4046	
	Iquique ACC SECTOR A	4028	56 57 2418217
	Iquique ACC SECTOR B	4029	56 57 2461327
	Antofagasta APP	4030	
	Puerto Montt SCTE	4032	
	Punta Arenas SCCI	4033	
	Puerto Williams APP	4049	
	Centro Oceanico - ACCO	4045	
	4055		

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A D M I N	Dirección General Aeronáutica Civil	402500	EAC
	Secretario General	402504	EAC
	Director Logístico y Telecomunicaciones	402418	EAC
	Subdirector de Telecomunicaciones	402415	EAC
	Director de Meteorología	403340	EAC
	Departamento de Planificación, Sección RAI	402443	EAC
	Director TIC, Jefe de Proyecto REDDIG	402878	EAC
	ACC Iquique	401321	IQUIQUE
	ACC Iquique	401322	IQUIQUE
	Jefe Centro de Control (ACCS)	404016	ACCS Sn. Pablo
	Supervisor ACCS	404019	ACCS Sn. Pablo
	Operaciones ACCS	404018	ACCS Sn. Pablo
	Entrenamiento ACCS	404020	ACCS Sn. Pablo
	Aeródromo Teniente Rodolfo Marsh	405707	Antartica
	Comunicaciones AFTN, Supervisores	404029	ACCS Sn. Pablo
		404030	ACCS Sn. Pablo
	Notas Banco de Datos NOTAMs (NOF Internacional)	404033	ACCS Sn. Pablo

1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada
3. Edificio Aeronáutico Central, Miguel Claro 1314, Santiago

<b>D A T O S  D E L  N O D O</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SEGU</b>	<b>Ciudad: Guayaquil - ECUADOR</b>		
	Dirección:	Aeropuerto Internacional Simón Bolívar, Av. de las Américas, Guayaquil			
	Teléfono:	5934 269 2829 / 5934 2287236			
	Fax:	5934 2692829			
	E-mail:	<a href="mailto:ravellan1@yahoo.com">ravellan1@yahoo.com</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:	502308 / 502309			
	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Raúl Avellán, Jefe Area	Jefe Comunic. Satelitales	502309	5934 269 2829	
	Washington Aguilar	Sec. Comunic. Satelitales	502308	5934 269 2829	

<b>A T S</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	ACC 1	5051	
	ACC2	5053	
	APP	5052	
	ACC SPV	5060	
	ACC (Con COCESNA)	5071	Interconexión

<b>A D M I N</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	Técnico REDDIG	502308	
	Jefatura Comunicaciones Satelitales	502309	
	Técnico Electrónico de Telecomunicaciones	502121	
	Comunicaciones (Centro Mensajes) QUITO	502357	QUITO

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
 2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

D A T O S D E L N O D O	<b>Nodo:</b>	<b>SOCA</b>	<b>Ciudad:</b> Cayena - GUYANA FRANCESA		
	Dirección:	Aviation Civile, Aeroport de Rochambeau, 97351 Matoury, Guyane Francaise			
	Teléfono:	594 594 359317 (Sala Técnica) - 594 594 359321 (Estación Antena)			
	Fax:	594 594 356166			
	E-mail:	<a href="mailto:cayenne.ttd@aviation-civile.gouv.fr">cayenne.ttd@aviation-civile.gouv.fr</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:	9201			
		<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>
	Emmanuel RHONE				
	Alain Burtin		9201	594,594,359,317	
	Serge		9201		594 694273437
	Jean-François		9201		594,694,465,059
	Philippe		9201		594 694155978

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A T S	ACC	9254	
	ACC	9255	
	ACC Hotline	9251	>>> PIARCO
	ACC Hotline	9253	>>> MANAUS

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
A D M I N	Sala Técnica, Mantenimiento 1	9201	
	Estación REDDIG Antena, Mantenimiento 2	9202	

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O S  D E L  N O D O</b>	<b>Nodo: SYGC</b>		<b>Ciudad: Georgetown - GUYANA</b>			
	Dirección:		Control Tower complex, Cheddi Jagan Int'l Airport, Timehri, East Bank Demerara, Guyana			
	Teléfono:		592 261 2569			
	Fax:		592 261 2279			
	E-mail:		<a href="mailto:mbsalisbury2000@yahoo.com">mbsalisbury2000@yahoo.com</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:		9001			
	<b>Personal Técnico</b>		<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Mortimer Salisbury			9001	592 261 2569	
				9001	592 261 2569	
				9001	593 261 2569	

<b>A T S</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	ATS - ACC	9051	
	ATS - FIS	9053	
	ATS - Supervisor	9060	

<b>A D M I N</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	Mantenimiento Técnico	9001	

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
 2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O S  D E L  N O D O</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SGAS</b>	<b>Ciudad: Asunción - PARAGUAY</b>		
	Dirección:	Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, Luque, Paraguay			
	Teléfono:	595 21 7585208 / 201 / 205			
	Fax:				
	E-mail:	<a href="mailto:moranchu@gmail.com">moranchu@gmail.com</a> <a href="mailto:aldopereira26@gmail.com">aldopereira26@gmail.com</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:	5501, 55100			
	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Victor Morán	Jefe Dpto. COM	5501 / 55100	595 21 7585208	595961764376
	Aldo Pereira	Jefe Sección Radiocom.	5501 / 55100	595 21 7585208	595985890679

<b>A  T  S</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	ACC	5551	
	ACC	5541	(hotline con Curitiba)

<b>A D M I N</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	Oficina Técnica de Mantenimiento	5501 / 55100	
	Jefatura de Control de Area ACC	55101	
	Sala de Control de Area ACC	55102	
	Oficina de la Gerencia de Telecomunicaciones y Electrónica - GTE	55103	
	Oficina de la Gerencia de Tránsito Aéreo - GTA	55104	
	Secretaría Técnica GTE/GTA	55105	
	Centro de Control de Aproximación ASU-APP	55106	
	Torre de Control y Servicio de Rodaje ASU	55107	
	Centro de Control Automático de Mensaje - CCAM	55108	
	Oficina del Servicio Móvil Aeronáutico - SMA	55109	
	Oficina del Servicio Meteorológico - MET	55110	
	Oficina de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo - ARO	55111	
	Aeropuerto Int'l Guaraní, Minga Guasú, Alto Paraná	55113	
	Aeropuerto Int'l Dr. Luis M. Argaña, Mcal. Estigarribia, Chaco Paraguay	55114	
Centro de Investigación de Accidentes	55115		

- Notas:
1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada
  2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O S</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SPIM</b>	<b>Ciudad:</b>	<b>Lima - PERU</b>	
	Dirección:	Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, Callao, Perú			
	Teléfono:	511 5153015 / 511 4141250			
	Fax:	511 5153015			
	E-mail:	<a href="mailto:reddig@corpac.gob.pe">reddig@corpac.gob.pe</a> ; <a href="mailto:lsilva@corpac.gob.pe">lsilva@corpac.gob.pe</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:	6001			
<b>D E L N O D O</b>	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública (1)</b>	<b>Teléfono Red Pública (2)</b>
			ADM		
	Simeón Velásquez	Técnico	6001	511 5153015	511 4141250
	Ricardo Arteaga	Técnico	6001	511 5153015	511 4141250
	Andrés Arango	Técnico	6001	511 5153015	511 4141250
	Moises Canicela	Técnico	6001	511 5153015	511 4141250
	Mario Kuan	Técnico AMHS	6040 (ATS)	511 6261214	
	Jeme Arteaga	Técnico AMHS	6040 (ATS)	511 6261214	
	R. Peralta/H. Peñaranda	Sala VSAT	6014 (ATS)		

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
<b>A T S</b>	Hot Line con Santiago	6002	
	Hot Line con Bogotá	6003	
	Hot Line con Guayaquil	6004	
	Hot Line con La Paz	6005	
	ACC-SUR Asistente	6051	
	ACC-NE Asistente	6052	
	ACC-NORTE Asistente	6053	
	Nuevo ACC-NORTE Ejecutivo	6034	Nuevo ACC-Lima
	Nuevo ACC-NORTE Planificador	6035	Nuevo ACC-Lima
	Nuevo ACC-SUR Ejecutivo	6036	Nuevo ACC-Lima
	Nuevo ACC-SUR Planificador	6037	Nuevo ACC-Lima
	Nuevo ACC-NOR ESTE Ejecutivo	6038	Nuevo ACC-Lima
	Nuevo ACC-NOR ESTE Planificador	6039	Nuevo ACC-Lima
	Supervisor 1 (ACC)	6060	
	Tacna TWR	6024	
	CCAM AFTN (Supervisor)	6078	
Técnico AFTN	6040		
Tecnico ATS	6044		

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
<b>A D M I N</b>	Técnico REDDIG	6001	

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

D A T O S  D E L  N O D O	<b>Nodo:</b> SMPM		<b>Ciudad:</b> Paramaribo - SURINAME			
	Dirección:		J. A. Pengel International Airport Zanderij, District Para			
	Teléfono:		597 325123			
	Fax:		597 498901			
	E-mail:		Mitchell Themen mickiano@live.com			
	Teléfonos Red Administrativa:		9401			
	<b>Personal Técnico</b>		<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Mitchell Themen			9401	597 325123	
				9401	597 325172	
				9401	597 497143	

A  T  S	USUARIO	Teléfono REDDIG	Observ.
	ACC	9451	
	APP	9452	

A D M I N	USUARIO	Teléfono REDDIG	Observ.
	Technical Maintenance	9401	

Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
 2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O  S  D E L  N O D O</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SUMU</b>	<b>Ciudad: Montevideo - URUGUAY</b>			
	Dirección:	Aeropuerto Internacional de Carrasco				
	Teléfono:	5982 6040408 / 5982 6010932 INT. 4520				
	Fax:	5982 6040408 / 5982 6010932 INT. 4501				
	E-mail:	<a href="mailto:miguelvera@vera.com.uy">miguelvera@vera.com.uy</a> ; <a href="mailto:wileda@hotmail.com">wileda@hotmail.com</a>				
	Teléfonos Red					
	Administrativa:	5982 6040408 / 5982 6010932				
		<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
		Wilson Pelayo	Director Div. Com.	6501	5982 6826224	5982 99694790
	Miguel Vera	Responsable REDDIG	6501	5982 2093859	5982 99680521	

<b>A  T  S</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	ATS ACC	6551	
	ATS APP	6552	
	APP Colonia	6550	

<b>A  D  M  I  N</b>	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	<b>Marcar 6541 para contactarse con el operador, y solicitar los números que se listan a continuación</b>		
	Recepción - Edificio Centro de Control	6541	NO USAR
	Director de Circulación Aérea	5102	
	Jefe del Departamento Operativo de Tránsito Aéreo	5105	
	Director de la División de Telecomunicaciones (AFTN)	5107	
	Jefe del Departamento Técnico de Tránsito Aéreo	5109	
	Director de la División Comunicaciones / Wilson Pelayo	4519	
	Sala de Control Radar ACC y APP Carrasco	5119	
	Torre de Control	5250	
	Sala de CXK AFTN	5123	
	Sala Técnica REDDIG 2	6501	5124
	Area Técnica Comunicaciones / Miguel Vera		4517
D.G.A.C. Central General : 5982 6040408 / 5982 6010932			

- Notas: 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O S  D E L N O D O</b>	<b>Nodo:</b>	<b>SVMI</b>	<b>Ciudad: Maiquetía - VENEZUELA</b>		
	<b>Dirección:</b>	Edificio ATC, 2do Piso, Depto de Comunic., Maiquetía, Edo. Vargas, Venezuela			
	<b>Teléfono:</b>	58212 3552143 / 58212 3551412			
	<b>Fax:</b>	58212 3551412			
	<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:v.fiore@inac.gob.ve">v.fiore@inac.gob.ve</a>			
	<b>Teléfonos Red Administrativa:</b>	8001			

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
<b>A T S</b>	RCC - TODOS	8051	
	ACC 5 - ATS-W	8053	
	ACC 3 - ATS-W	8053	
	ACC 4 - ATS-E	8044	
	ACC 6 - ATS-E	8044	

	<b>USUARIO</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
<b>A D M I N</b>	Mantenimiento REDDIG	8001	

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

<b>D A T O S  D E L  N O D O</b>	<b>Nodo:</b>	<b>TTZP</b>	<b>Ciudad: Piarco -TRINIDAD &amp; TOBAGO</b>		
	Dirección:				
	Teléfono:	1-868-669-1859			
	Fax:				
	E-mail:	<a href="mailto:rbaboolal@gmail.com">rbaboolal@gmail.com</a>			
	Teléfonos Red Administrativa:	9101 - Maintenance; 9140 - DGCA			
	<b>Personal Técnico</b>	<b>Cargo</b>	<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Teléfono Red Pública</b>	<b>Celular</b>
	Rupnarine Baboolal			1-868 6694706	1-868-774-4249
	Steve Saroop			1-868 6694706	1-868-754-9343
	Shiraz Gopaul			1-868 6694706	1-868-4679717

<b>A T S</b>	<b>USUARIO</b>		<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	ACC-1	ATSd(Hot Line)		>>> Maiquetia
	ACC-2	ATSd(Hot Line)		>>> Georgetown
	ACC-3	ATSd(Hot Line)		>>> Cayenne
	ACC-4	ATSd(Hot Line)		>>> Paramaribo

<b>A D M I N</b>	<b>USUARIO</b>		<b>Teléfono REDDIG</b>	<b>Observ.</b>
	Maintenance		9101	
	DGCA Office		9140	

- Notas 1. Para ATS, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada  
2. Para ADMIN, marcar el prefijo de habilitación de salida correspondiente del nodo que inicia llamada

## **REDDIG II**

Procedimiento general enviado por INEO para  
realizar la tarea de back-up del disco de los  
servidores

## REDDIG 2

### NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS

Technical note to all REDDIG-II Focal Points

NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	1/10

## Revision Follow-up

Rev A	Document creation	23/01/2017
Rev B	§ 3.1 Update (Save the current Cisco configuration)	21/03/2017

NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
<b>SU THIERRY-23/01/2017</b>	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	<b>2/10</b>

# SUMMARY

<b>1. PURPOSE OF THE DOCUMENT .....</b>	<b>4</b>
<b>2. REFERENCES .....</b>	<b>4</b>
<b>3. PROCEDURE STEPS.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 STEP 1: SAVE THE CURRENT CISCO CONFIGURATION .....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 STEP 2: TEST THE CURRENT HDD .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3 STEP 3: BACKUP COPY .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4 STEP 4: TEST THE HDD .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5 STEP 5: "HOUSTON WE'VE GOT A PROBLEM" .....</b>	<b>10</b>

NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	<b>3/10</b>

## 1. PURPOSE OF THE DOCUMENT

REDDIG II NMS is using two HDD in redundancy (RAID 1 - <https://en.wikipedia.org/wiki/RAID> - data mirroring). In order to keep a backup disk of the current situation, here is a global procedure in order to back up the NMS on a new HDD.

## 2. REFERENCES

REDDIG-II Project - Contract N° 22501200

## 3. PROCEDURE STEPS

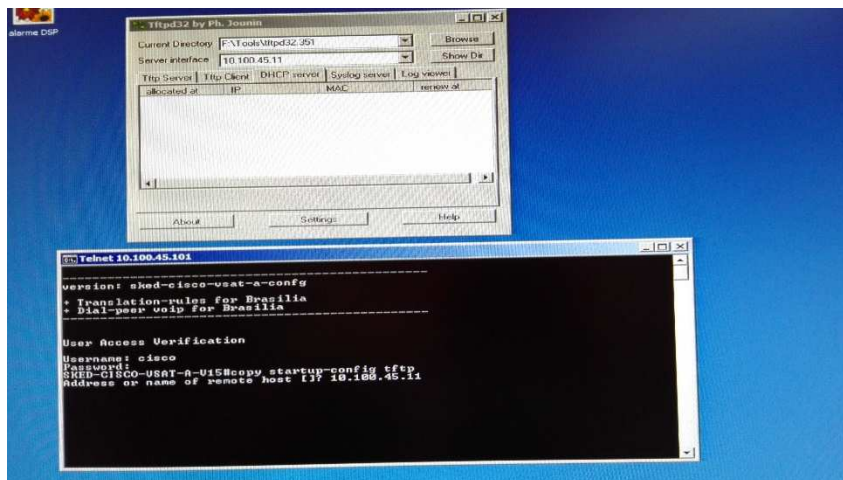
### 3.1 STEP 1: SAVE THE CURRENT CISCO CONFIGURATION

Save the current Cisco configurations on the local disk, so that the backup will include these Cisco configurations.

The IP addresses of the Ciscos are:

- Cisco VSAT A : 10.100.XX.101
  - Cisco VSAT B : 10.100.XX.102
  - Cisco GBB : 10.100.XX.121
- where XX is your current station code.

- Open the App Tftpd32 and the Cmd window

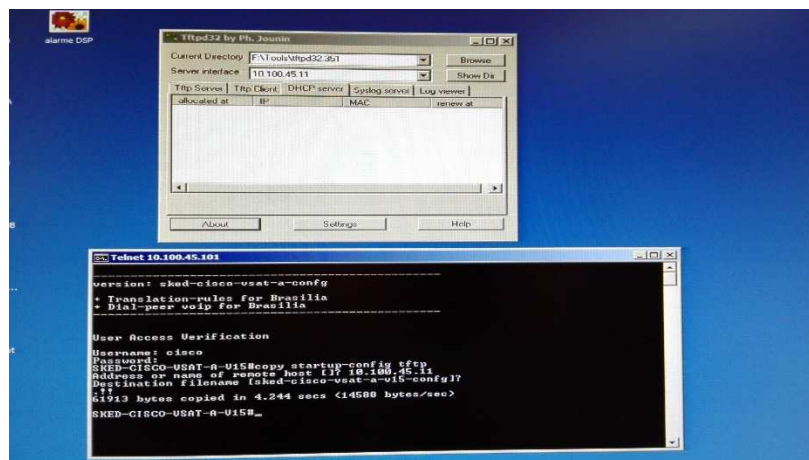


On the Tftpd32 window, check for the current directory where the configuration files will be saved.

NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	4/10

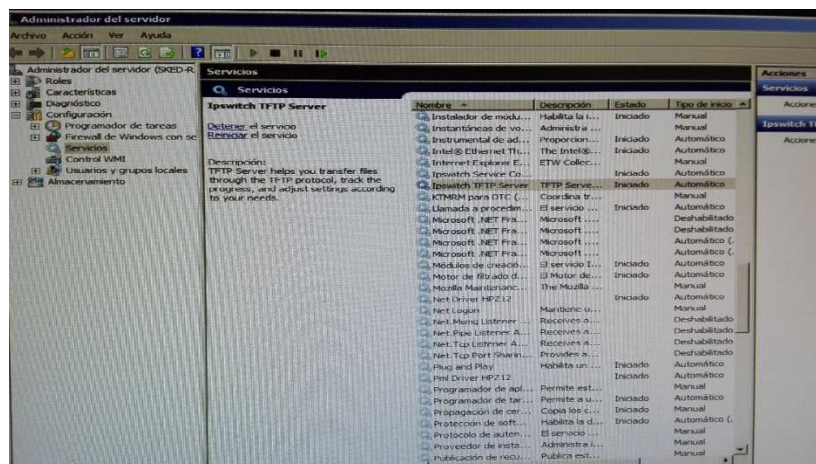
- Telnet the Ciscos, respectively: 10.100.XX.101, 102, 121
  - Username : cisco
  - Password : *there is no password , so press enter.*
- Type : *copy startup-config tftp*
- At prompt Address or name of remote host [ ], type the *Remote host IP address 10.100.XX.11*

You will be asked for the destination filename: *just press enter*



If everything is fine, the configuration file is saved to the directory you've selected (here F:\Tools\tftpd32 )

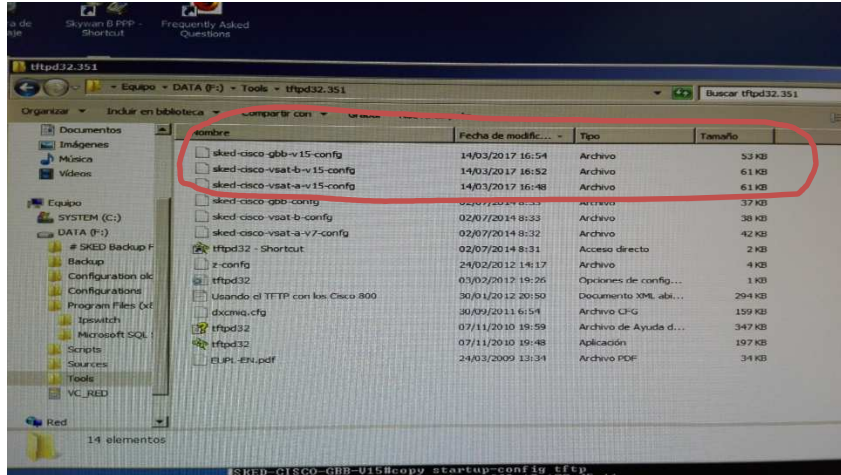
- In case there is an error while saving the config file, you may go to the Services configuration and stop the service for "Ipswitch TFTP server". The reason is because Ipswitch is using the same TFTP port than the app. Tftpd32 and the transfer of the config. file cannot be done.



- Resume Step1 → Close telnet and Tftpd32 windows and start the process again.

NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	5/10

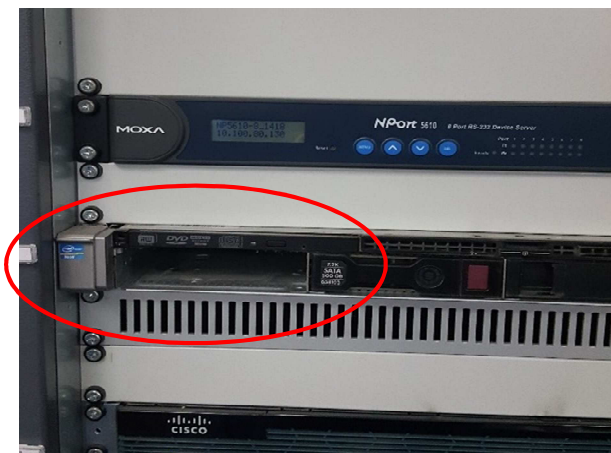
- Once you end the configuration backup, check for the files and save them where you want, and remember it.



- Restart the Ipswitch TFTP server, so that the NMS (What's Up Gold) can run normally.

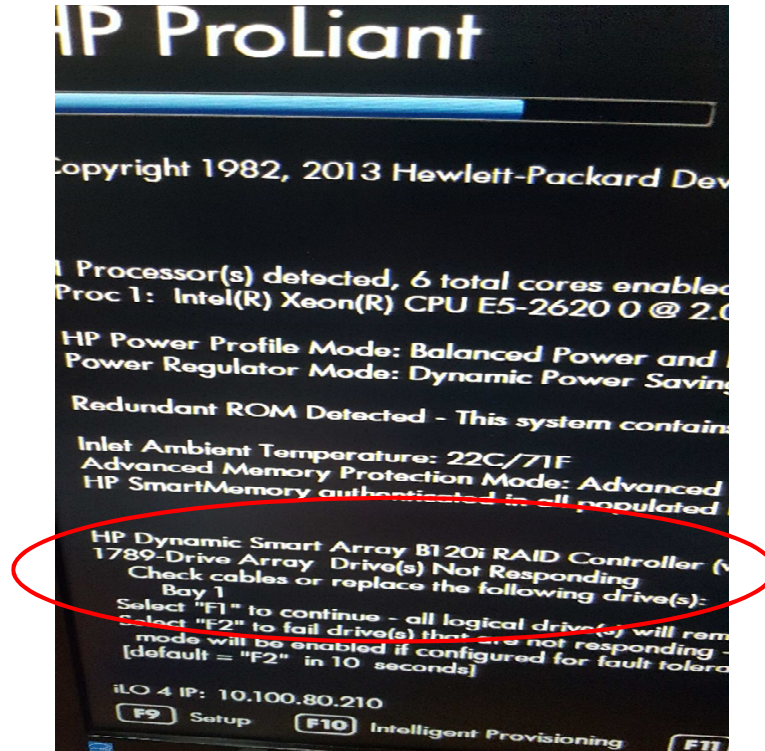
### 3.2 STEP 2: TEST THE CURRENT HDD

- Shutdown the NMS.
- Remove the disk 1, located on the left side of the server (take a moment to clean the space and disk from dust):



NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	6/10

- Start the NMS. Before Windows initialization, you will see the following screen informing of the removal:

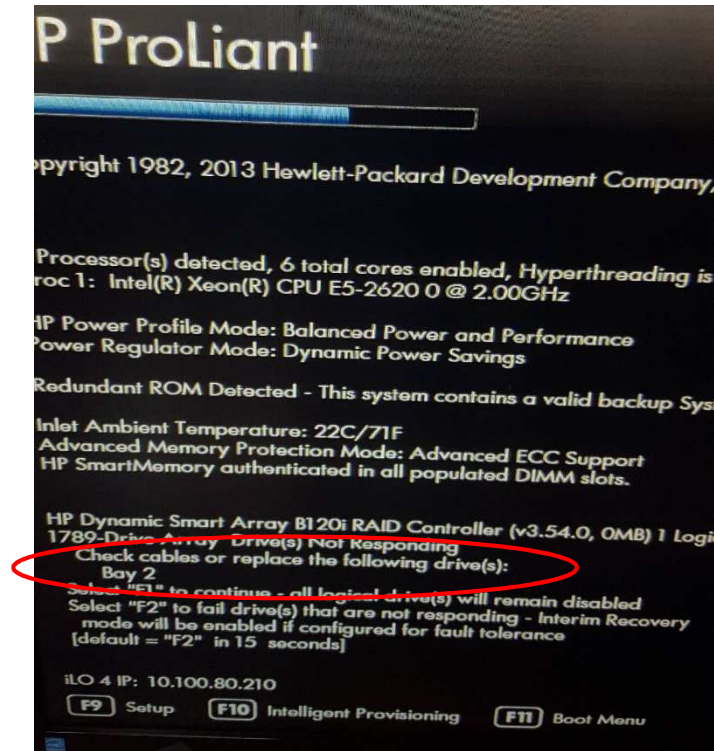


- Press **F2** or either wait.
- Once Windows is operational, check that What'sUpGold initiates correctly.
- Shutdown the NMS.
- Remove disk 2, re-insert disk 1.



NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	<b>7/10</b>

- Start the NMS. Before Windows initialization, you will see the following screen informing of the removal:



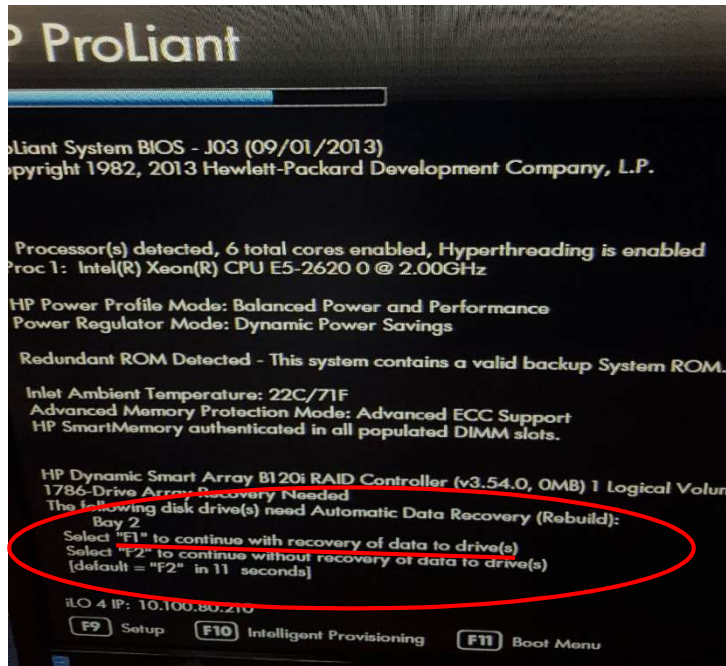
- Press **F2** or either wait.
- Once Windows is operational, check that What'sUpGold initiates correctly.
- Shutdown the NMS.

**Both NMS HDD are checked and operational.**

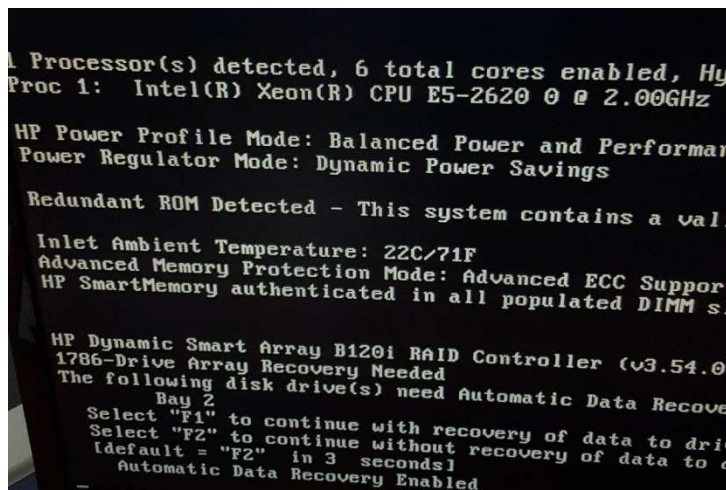
NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	8/10

### 3.3 STEP 3: BACKUP COPY

- Insert the new HDD (empty) in bay 2.
- Start the NMS.
- The following message appears:



- Press **F1** this time.
- The following screen appears:



- Press **F1**.
- Once Windows initiates, wait at least for two (2) hours to be sure that the full data has been copied.

NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	9/10

### 3.4 STEP 4: TEST THE HDD

- Shutdown the NMS.
- Remove disk 1 so that the NMS remains only on the backup HDD (now called disk 3).
- Start the NMS and check correct operation.
- Shutdown the NMS, re-insert disk 1 and either exchange disk 3 for disk 2, or remain on the disk 3 and store disk 2.

### 3.5 STEP 5: “HOUSTON WE’VE GOT A PROBLEM”

If the NMS is down due a system crash and/or both disk are corrupted, as a result, if the only recovery possibility is using the backup disk, then follow these instructions:

- Shutdown the server.
  - Remove both HDD on arrays 1 and 2.
  - Insert the stored HDD.
  - Start the NMS on the stored disk.
  - Both removed disk should be erased before been copied again, for new backup.
- To prevent any configuration mismatch or manipulation error, please, issue a RMA from INEO-ES, in order to get the proper advice (Disk erase procedure or Disk replacement).

**Clement CHEVALLIER**  
Technical project manager

NT 2022 30039942 Ind B - HDD backup for REDDIG-II NMS		
B	Last modification by SU Thierry	24/03/2017
SU THIERRY-23/01/2017	<b>NT 2022 30039942 Ind B</b>	10/10

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:           Análisis de la seguridad en la REDDIG y sus recomendaciones**

3.1           Bajo esta cuestión se trataron aspectos generales relacionados con la seguridad en la REDDIG tales como la actualización del software anti-virus de los servidores, clasificación y análisis de las ‘amenazas’ y las recomendaciones respectivas. Asimismo, se informó de la realización de la teleconferencia sobre el Análisis de la seguridad en la REDDIG del 5 de mayo de 2017 y de sus resultados.

***Software anti-virus en los servidores NMS***

3.2           Se informó sobre la necesidad e importancia de la actualización del software anti-virus en los servidores, y que se solicitará a INEO la renovación de la licencia. Luego que se tenga la licencia, se enviará un procedimiento con transferencia de archivo incluido, para la actualización del antivirus y la base de datos. La actualización será mensual.

3.3           Se mencionó y dio a conocer el procedimiento general para la actualización que se presenta como **Apéndice A** de esta parte del Informe. Sobre este tema, se hizo hincapié sobre los pasos a seguir y la importancia de respetar este procedimiento.

3.4           Se estableció que previamente deben escanearse los dispositivos externos que vayan a conectarse a los servidores de la red.

***“Passwords” en la REDDIG***

3.5           Se informó respecto a los “Passwords” de los equipos y aplicativos de la red para la situación actual, durante el período de garantía y posterior al mismo. Esta información se presenta en el **Apéndice B** de esta parte del Informe.

***Clasificación y análisis de las ‘amenazas’***

3.6           A este respecto se mencionó que las ‘amenazas’ o riesgos están clasificados en dos grupos, interno y externo a la REDDIG, indicándose lo siguiente:

a)           **Nivel Interno**

A este respecto se mencionaron los potenciales factores de riesgo a tener en consideración y las recomendaciones respectivas para eliminar o reducir al mínimo dichos factores.

- Red de Level 3

Level 3 envió una carta confirmando que cumple con la estándar RFC 5920 referido a la seguridad de su servicio empleando la tecnología MPLS.

- Acceso VPN vía Internet

Se informó que a la fecha la empresa INEO viene utilizando en forma recurrente los accesos VPN en Manaus, Ezeiza y Brasilia para corregir problemas en la red o realizar actualizaciones en las configuraciones de los equipos y que continuará utilizando estos accesos hasta la aceptación final de la red. Luego de esto, se retirarán los cables

conectados a Internet en todos los routers VPN de la red y se pasará a tener la modalidad de acceso por demanda (se conectará el cable de Internet cuando sea requerido). Esta modalidad será aplicable a todos los routers VPN de la red. En el **Apéndice C** de esta parte del Informe se presenta un instructivo para la configuración de acceso remoto vía VPN.

- Factor humano

Se recomendó que no se copie ningún archivo del/al servidor NMS empleando un puerto USB no sin antes haber verificado (escaneo con un anti-virus) que el dispositivo portátil ('pen drive') se encuentre libre de virus.

En cuanto a los 'password' de acceso a los servidores NMS, una vez que se reciba la red, la Administración de la REDDIG cambiará los 'password' de acceso de todos los servidores de la red. De esta forma los responsables del mantenimiento de la estación sólo tendrán acceso a los equipos de su propia estación.

#### **b) Nivel externo**

- Se informó que este nivel se refiere principalmente a los usuarios y a sus equipos que se conectan a la REDDIG. A este respecto se remarcó la importancia de implementar la estandarización de la conexión a la REDDIG.

- Asimismo, se consideró también como una 'amenaza' a la operación y seguridad de la red las interferencias de radio-frecuencia que podrían presentarse en las estaciones de la REDDIG, originando degradación o hasta la anulación de los servicios de comunicaciones aeronáuticas. Al respecto se recomendó estar atentos a cualquier nueva instalación de los operadores públicos de telecomunicaciones en las inmediaciones de la estación REDDIG y tener una comunicación y coordinación estrecha con las autoridades locales que administran el espectro radioeléctrico.

3.7 Se realizó una introducción sobre cómo se puede llegar a definir la amenazas externas e internas con las estadísticas proporcionadas por todos los Nodos de la REDDIG.

#### **Amenazas internas**

3.8 Se trabajó sobre los informes del grupo Ad-Hoc y se observó lo siguiente:

- a) necesidad de estandarizar el equipamiento de seguridad en toda la red;
- b) evitar intrusiones externas e internas no autorizadas;
- c) suplir la falta de un router de borde en algunos nodos; y,
- d) gestión por parte del administrador de la REDDIG II de todos los firewalls (hoy supeditado a cada Estado).

3.9 En cuanto a las modificaciones que se pueden realizar en la red, la Reunión fue informada que se deben revisar los términos del contrato antes de realizar cualquier acción de este tipo.

3.10 En cuanto a la adquisición de firewall, el mismo deberá cumplir con determinados requisitos (NAT, ACL, etc.), y confeccionar un plan de implementación por etapas para evitar inconvenientes.

3.11 Asimismo, se recomendó, independiente al contrato actual de la REDDIG, hacer una compra de firewall redundante a una empresa reconocida y especializada en el tema y que brinde el soporte necesario. En el **Apéndice D** de esta parte del Informe se presenta un Análisis general de la seguridad en la REDDIG.

3.12 En este sentido, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

**Conclusión RTO/6-1                      Compra de equipos redundantes (router/firewall/switch) para estandarizar la conexión y seguridad en la REDDIG**

Que la Administración de la REDDIG presente un estudio técnico-económico con las recomendaciones pertinentes a fin que la RCC/21 apruebe la autorización de compra de los equipos redundantes (router/firewall/switch) para todos los Nodos de la REDDIG para su operación en el año 2018 y los incluya bajo la Administración de la REDDIG.

**Amenazas externas**

3.13 Se realizó una presentación sobre amenazas externas y se mostró el resumen de los resultados obtenidos de la encuesta realizada a todos los Nodos de la REDDIG con los aspectos más resaltantes. En el **Apéndice E** de esta parte del informe se presenta el trabajo realizado por el grupo ad hoc.

## Apéndice A

### Actualización del Software Anti-virus en la REDDIG

#### 1. Renovación de la licencia del producto

La licencia se renueva generalmente por el período de un (1) año.

##### 1.1 Procedimiento general

Una vez obtenido el ‘archivo llave’ (.key) de parte del proveedor, que habilita la renovación, la Administración de la REDDIG transferirá este archivo vía ‘Remote Desktop Connection’ (RDC) a cada uno de los servidores de la REDDIG y procederá con la renovación de la licencia siguiendo el procedimiento específico.

#### 2. Actualización de la base de datos del anti-virus

Debido a que ningún servidor de la REDDIG está conectado a Internet, la actualización de la base de datos del anti-virus debe ser realizada en forma ‘manual’ en cada uno de los servidores de la red siguiendo el procedimiento específico.

##### 2.1 Periodicidad

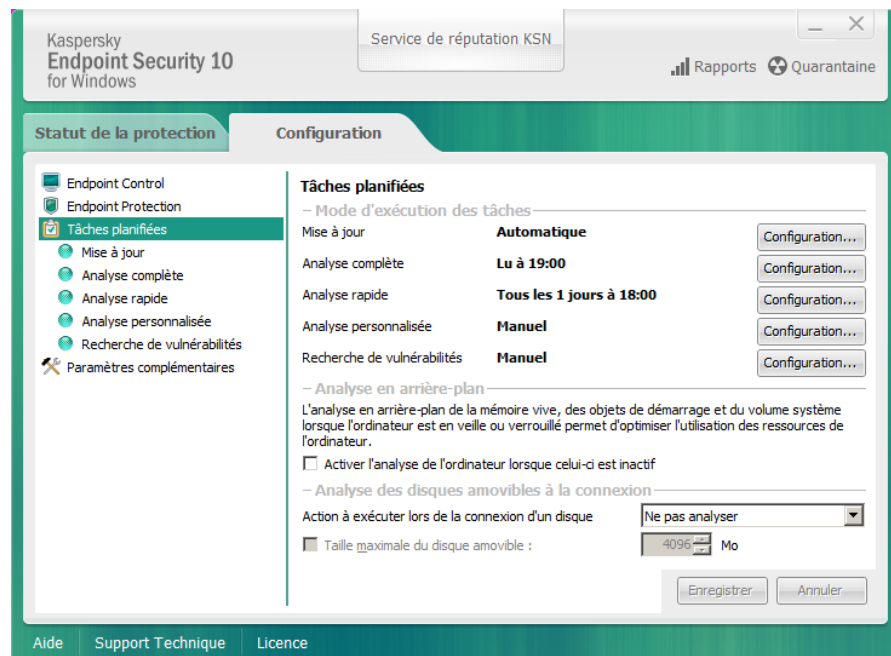
La actualización será mensual. Caso sea necesario, el período podrá reducirse.

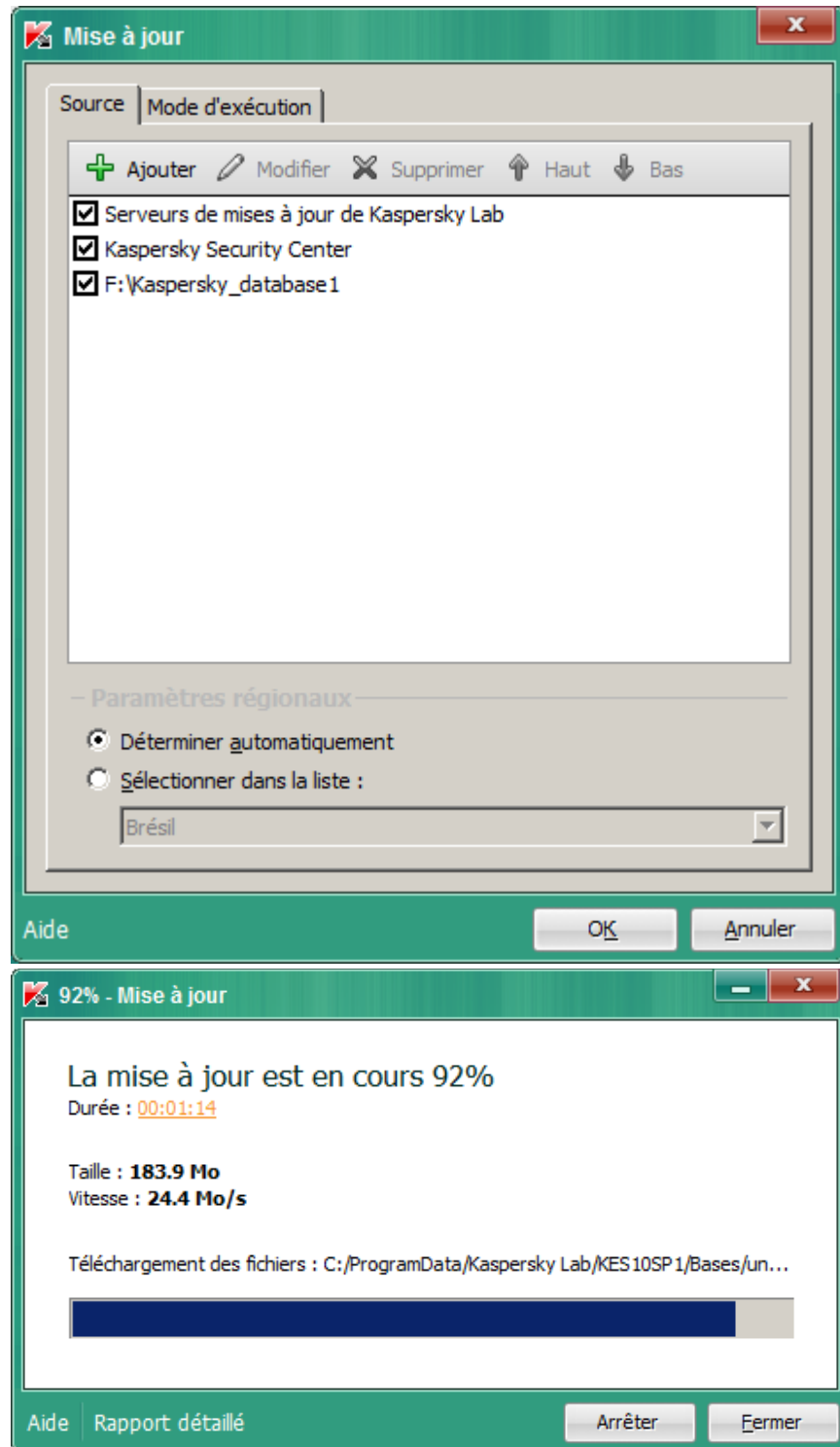
##### 2.2 Procedimiento general

a) La Administración de la REDDIG descargará la base de datos de la página de la empresa Kaspersky Lab empleando un programa utilitario para este propósito. El tamaño de la base de datos está en el orden de 400 a 450 MBytes.

b) La Administración de la REDDIG subirá la carpeta “Updates”, conteniendo la base de datos, a un servidor de almacenamiento en la nube (OneDrive, Dropbox, Google Drive, Mega) y enviará por e-mail a los puntos focales de cada estación el enlace (link) respectivo para que dicha carpeta sea descargada.

- c) Mediante el uso de un dispositivo USB, previamente escaneado con un programa anti-virus y de preferencia dedicado para este fin, la carpeta “Updates” será copiada en el servidor local bajo la carpeta “Kaspersky\_database” creada previamente para propósito de la actualización.
- d) Una vez completado el paso anterior, la Administración de la REDDIG coordinará con el punto focal o el encargado definido para esta actividad, instruyéndolo con el procedimiento específico. Siguen algunas muestras:





- e) Sólo después de ser completada la actualización de la base de datos, la última carpeta “Updates” deberá ser re-nombrada con la fecha en la cual fue realizada la actualización, ejemplo “Updates\_17May2017”. Esto es para evitar conflictos con el nombre de la carpeta de la siguiente actualización la cual tendrá siempre el nombre de “Updates”.
- f) A fin de evitar excesivo almacenamiento de las carpetas de actualización, se recomienda conservar sólo las dos últimas carpetas.

## Apéndice B

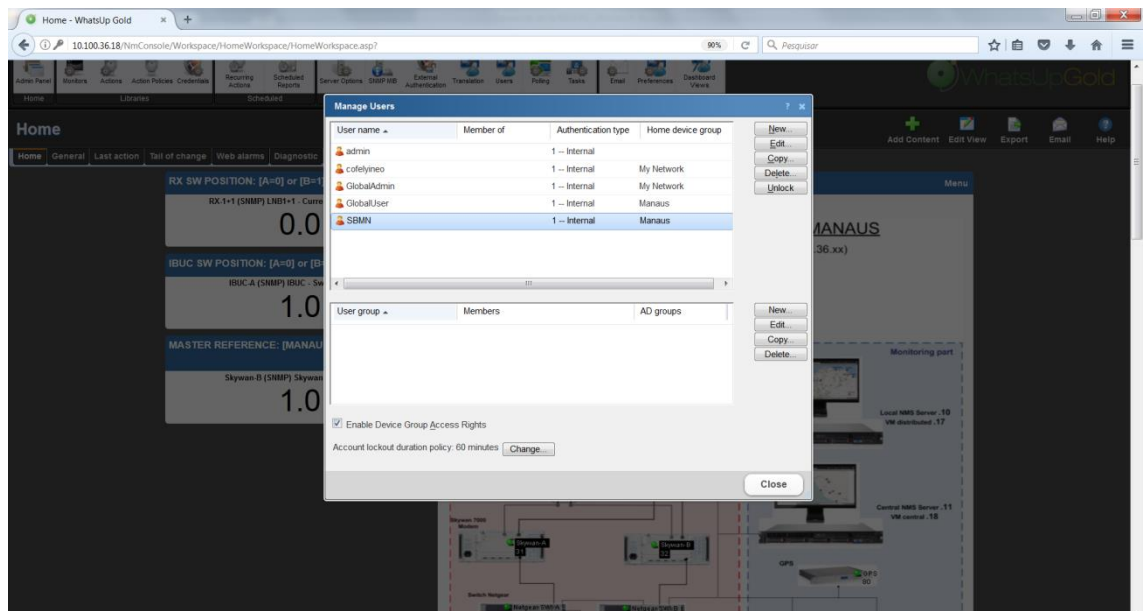
### “Passwords” de los equipos y aplicativos en la REDDIG

#### 1. Situación actual

- 1.1 Todos los “passwords” para acceso y modificación de las configuraciones de los equipos y aplicativos de la REDDIG fueron establecidos por la empresa INEO.
- 1.2 La Administración de la REDDIG (A\R) viene haciendo uso de estos “passwords” para la operación y mantenimiento de la red desde la firma de la PSAT.
- 1.3 De igual forma, los puntos focales o encargados de las estaciones tienen conocimiento y hacen uso diligente de estos mismos “passwords” para la supervisión del estado de funcionamiento de sus respectivas estaciones.

#### 2. Durante el período de garantía (24 meses)

- 2.1 De acuerdo a lo estipulado en el contrato, una vez firmada la aceptación final de la red, denominada FNAT, se iniciará el período de garantía de 24 meses.
- 2.2 Durante todo este período, el contratista, INEO, deberá continuar usando los “passwords” actuales a fin de cumplir con lo estipulado en los artículos de la cláusula 16 del contrato referida a la Garantía de la Red/Equipo.
- 2.3 Respecto al aplicativo “WhatsUp Gold”(WUG), el acceso a este aplicativo en cada estación será a través la cuenta del usuario local, por ejemplo en Manaus será <SBMN> y usará el ‘password’ correspondiente que será entregado por la A\R. Para este propósito, en la ventana del usuario local de cada estación, la A\R está adicionando los contenidos de supervisión para que se visualice de la misma forma que se encuentra en la cuenta de usuario principal.



La A\R entregará a cada estación el ‘nombre’ y ‘password’ correspondientes para esta cuenta de usuario local.

#### 3. Posterior al período de garantía

Una vez culminado el período de garantía, la A\R cambiará los ‘nombres’ de los usuarios y los ‘passwords’ de los equipos y aplicativos de la red de acuerdo al siguiente criterio:

- Estación
  - Equipos: Usuario Estación
  - Servidores: Usuario Admin  
Usuario Local

-----

## Apéndice C

### Instructivo sobre los pasos necesario para proceder a la implantación de Acceso VPN en los nodos de la REDDIG II

1.1 Con el objetivo de contar con un acceso remoto por parte de la empresa Engie, el administrador de la REDDIG o los puntos focales en caso de necesitar comprobación del estado del sistema o desarrollar algún otro tipo de cambios se tiene una conexión a distancia a través de un Router VPN.

1.2 Para establecer esta conexión se debe contar con una línea con salida a Internet con una IP Publica exclusiva para ello (**Ver Anexo A**). Esto debido a que la configuración del Router VPN Netgear se realiza teniendo en cuenta los siguientes datos:

- Dirección IP
- Mascara de Subred
- Puerta de Enlace Predeterminada

A modo de ejemplo se muestran los datos de la conexión de Paraguay, se cuenta con una línea de Internet Simétrica de 3Mbps con IP Publica fija a través de fibra óptica con los siguientes datos:

- Dirección IP: **190.128.179.186**
- Mascara: **255.255.255.252**
- Puerta de enlace: **192.128.179.185**

#### 1.3 Procedimiento para Conexión VPN a la REDDIG II

En el panel de configuración, crear una nueva conexión VPN, tipo PPTP

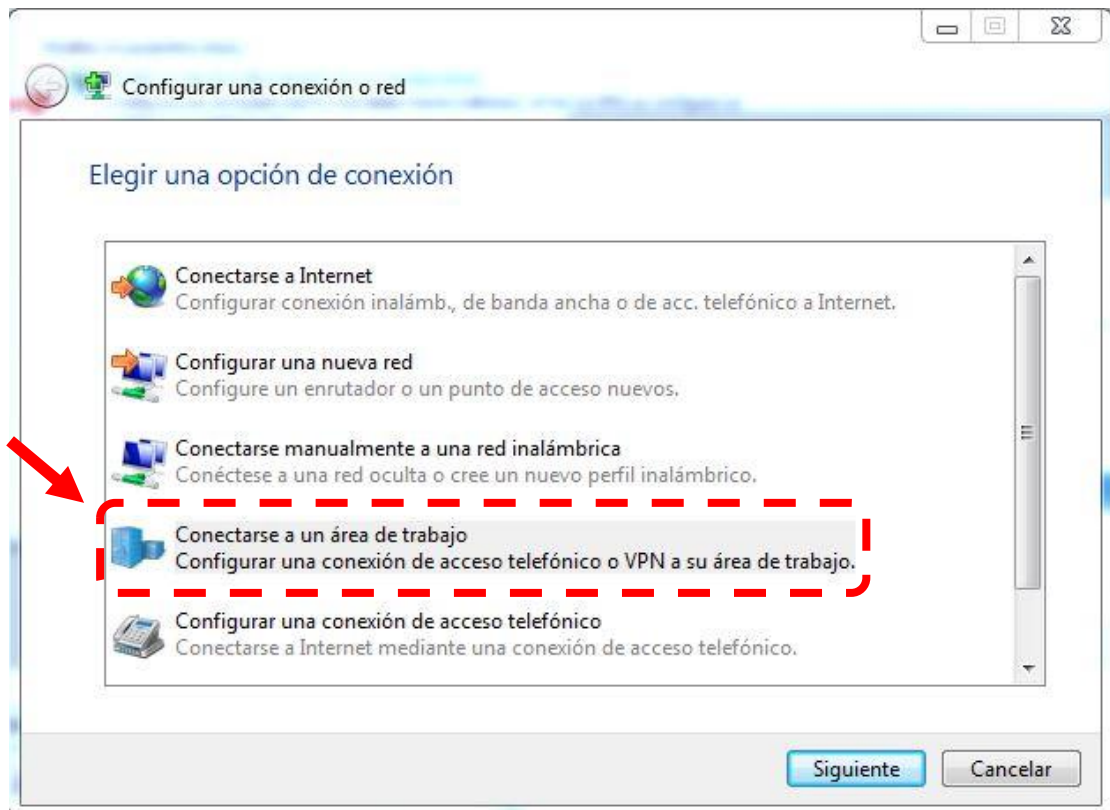
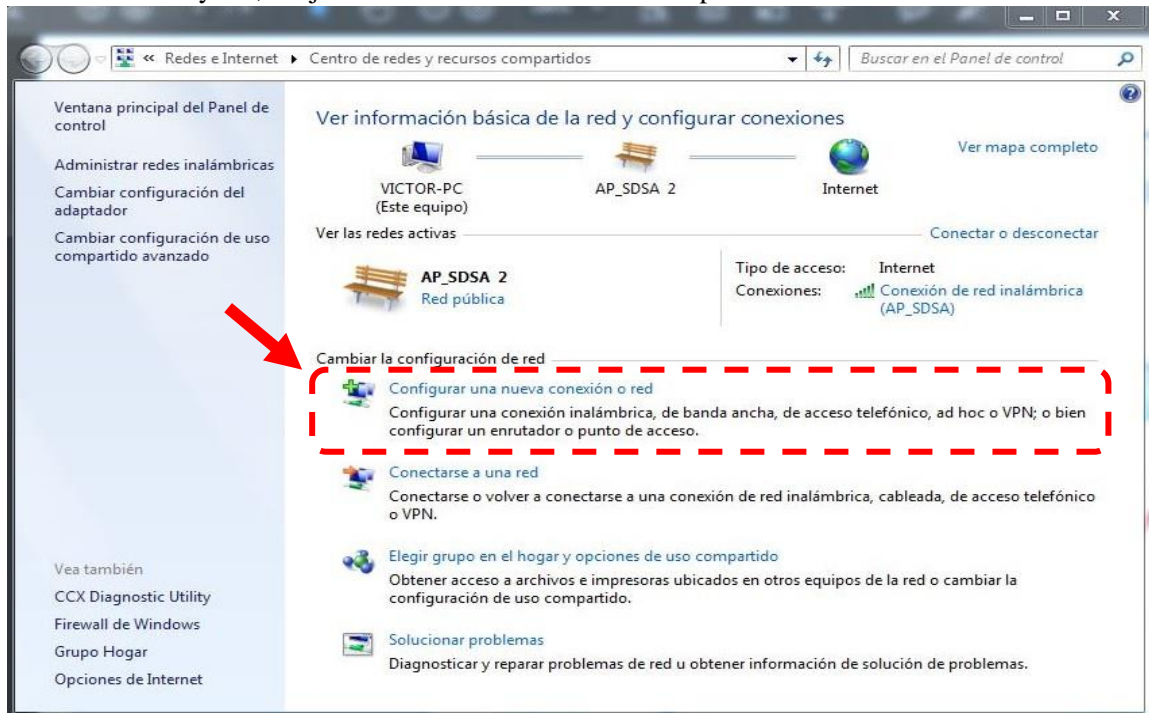
La IP es: 190.128.179.186

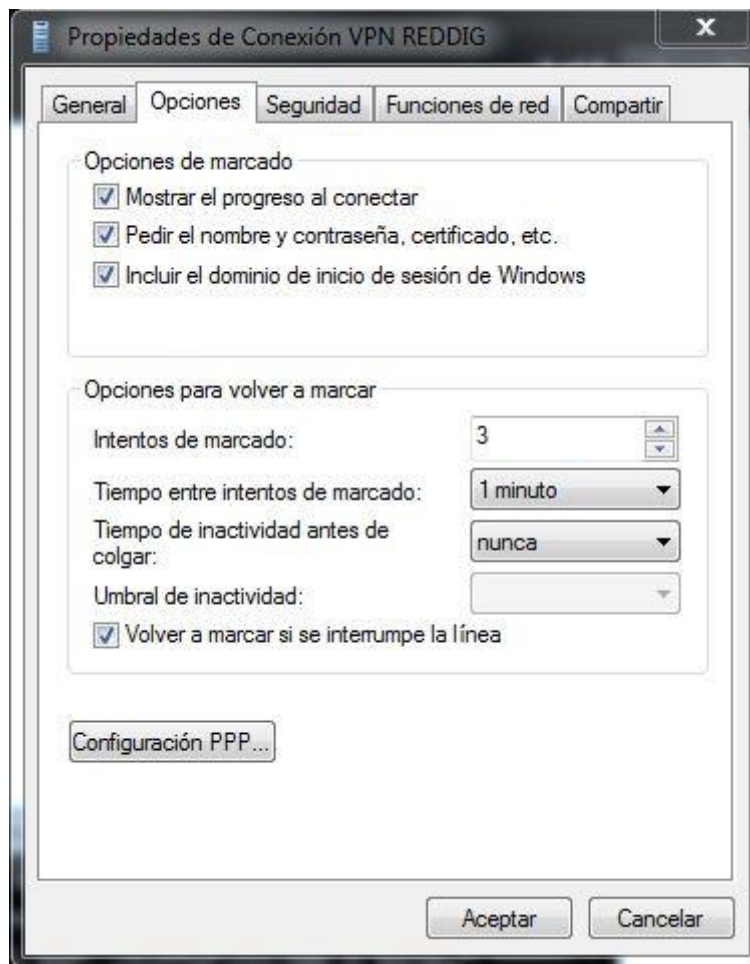
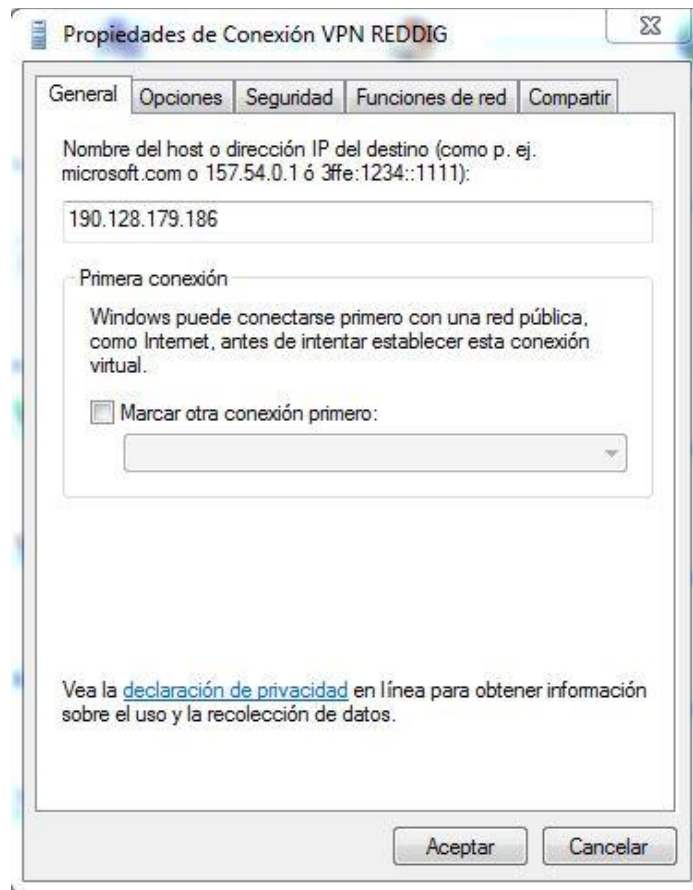
El acceso es:

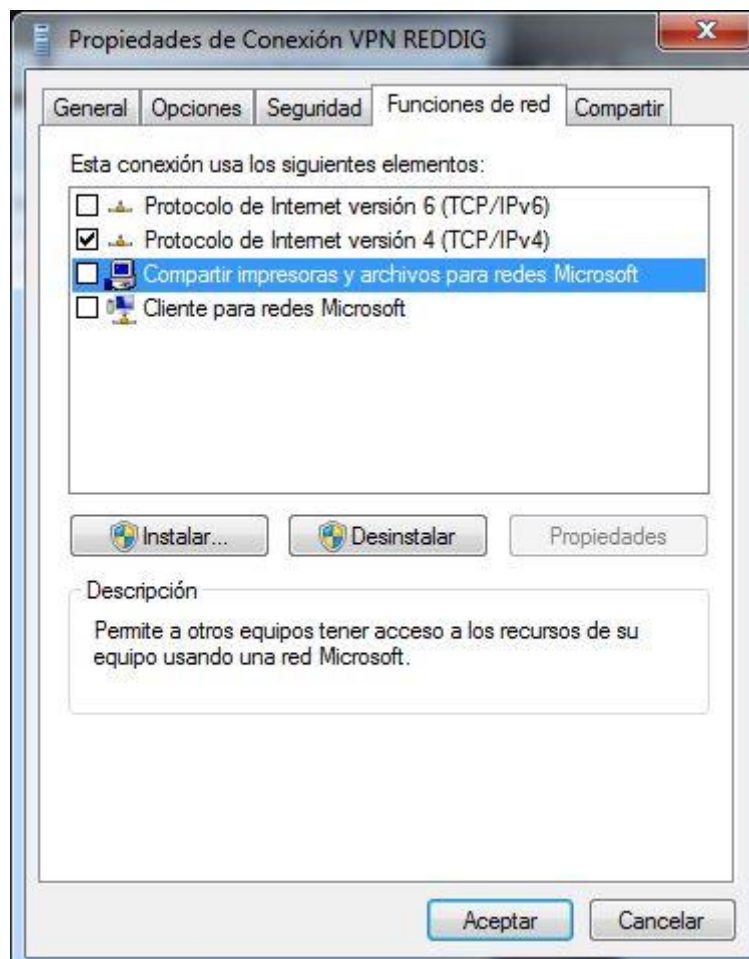
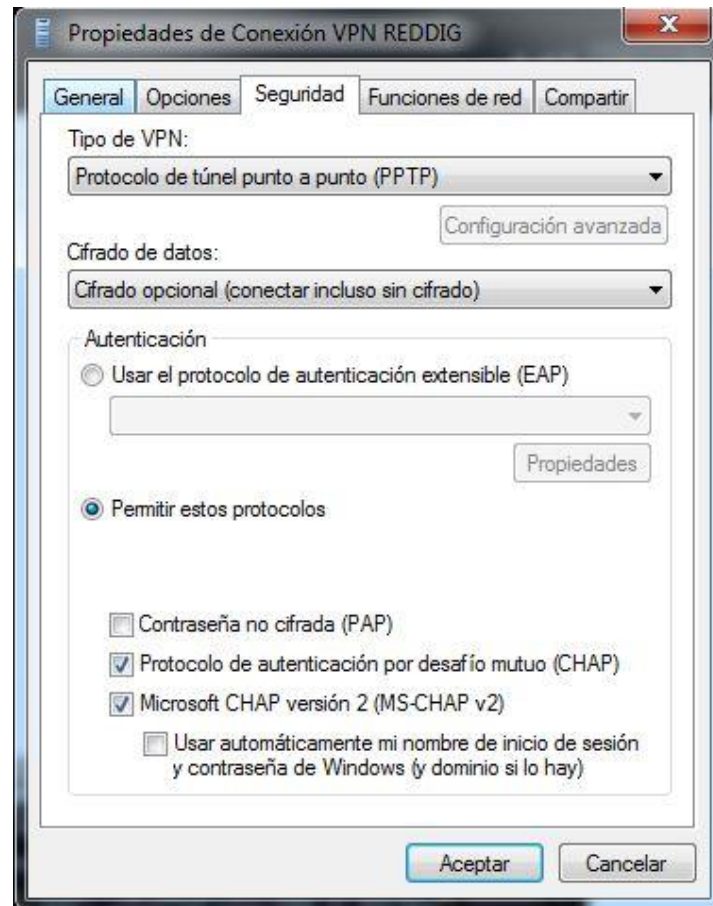
Username: PPTP\_User

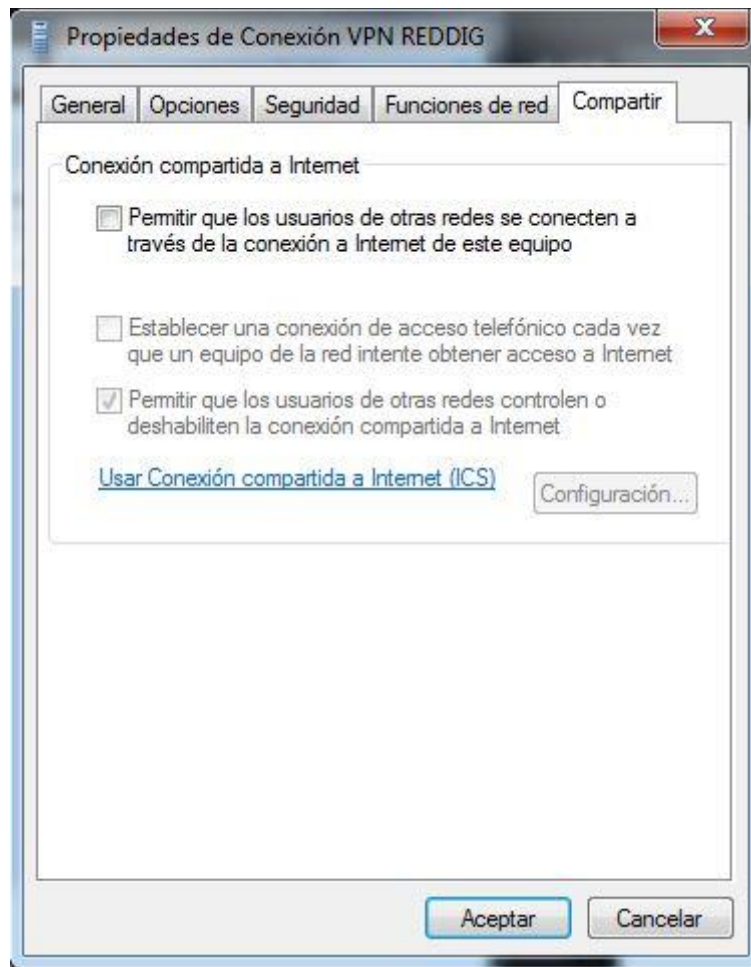
Password: PPTP\_Password

Como ayuda, abajo se encuentran las vistas de los parámetros con Windows.



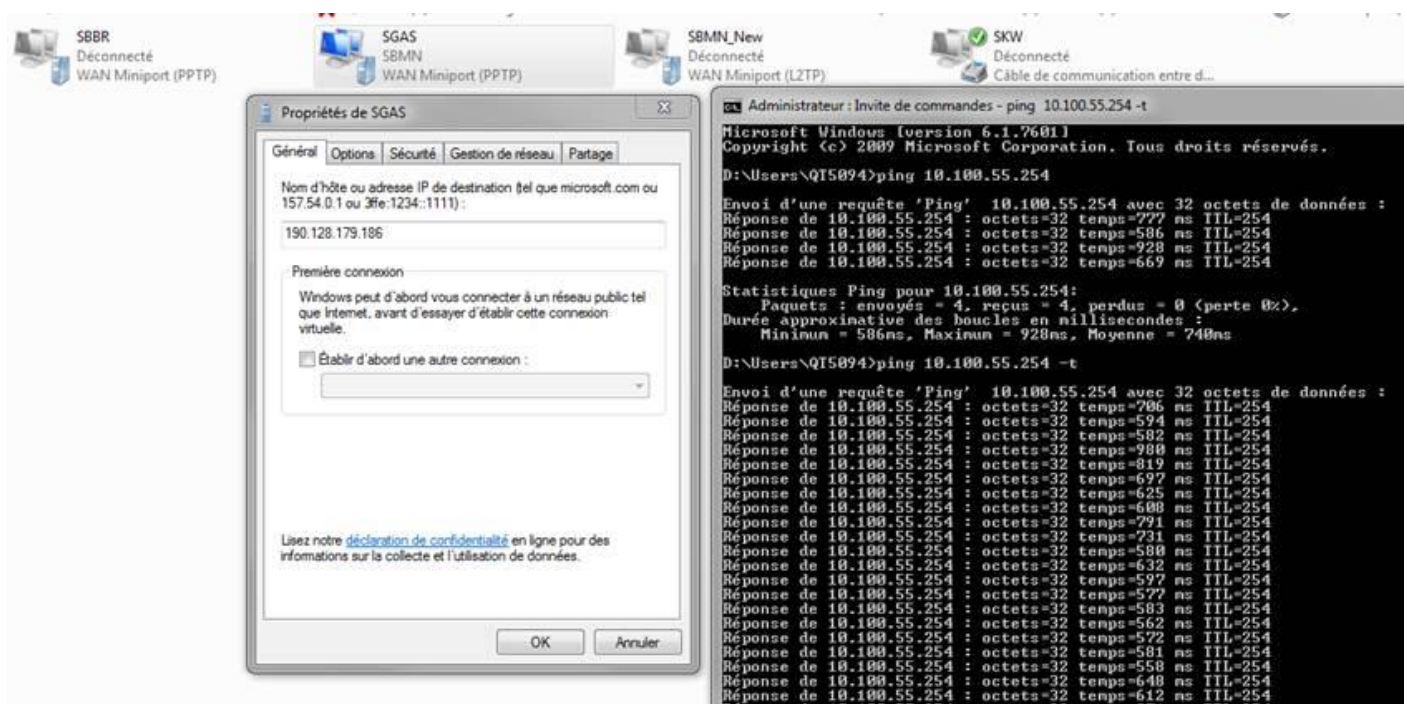






1.4 Para la configuración del lado del Router VPN Netgear actualmente eso está a cargo de la empresa ENGIE, pero en el enlace siguiente se encuentra el procedimiento para realizarlo  
<https://kb.netgear.com/24288/Configuring-a-PPTP-VPN-Tunnel-to-ProSAFE-ProSECURE-routers>

1.5 Una vez configurada y activa la conexión, se podrán desarrollar pruebas con la red interna del nodo en cuestión



## **ANEXO A**

### **Consideraciones para la contratación de enlace de Internet para el acceso VPN**

El acceso a Internet se basan principalmente en un parámetro: la velocidad. Cuando alguien va a contratar el servicio de provisión de Internet, este es el primer argumento de la mayoría de los vendedores.

Hay otros factores que se debe considerar al momento de contratar el servicio. Los principales son la simetría de la velocidad y la compartición del ancho de banda.

#### **IP Pública**

La ventaja en esta caso de contar con una IP Publica fija es la de habilitar conexiones remotas desde cualquier ubicación a ordenadores de nuestra red local. Esto nos permite trabajar desde cualquier acceso a Internet; y si hemos configurado correctamente la redirección y apertura de puertos, trabajar directamente conectados al sistema.

#### **Simetría de la velocidad**

Las ofertas de servicio usualmente muestran la velocidad de bajada, no la de subida.

Dependiendo de sus necesidades de consumo, usted debería considerar esto. Existen proveedores que entregan una velocidad simétrica, es decir, la misma velocidad tanto de bajada como de subida.

#### **Compartición del Ancho de Banda**

La mayoría de proveedores de internet ofrecen su servicio con una compartición de 8 a 1. Esto usualmente está escondido, pues que en un determinado momento, por el mismo canal de provisión, pueden viajar hasta 8 conexiones de forma simultánea. La compartición 1 a 1 es algo que se ve más comúnmente en proveedores de servicio de Internet corporativo, pero en la actualidad, hay proveedores que ofrecen este rango de compartición para hogares.

#### **Cantidad de usuarios simultáneos**

Si un solo usuario se conecta, aprovechará al máximo la velocidad, pero si hay más usuarios conectados a la vez desde diferentes dispositivos la velocidad definitivamente se verá afectada.

-----

## Apéndice D

### Análisis de Seguridad REDDIG II

#### 1 Introducción

1.1 En función de lo establecido en la teleconferencia del pasado 5 de mayo de 2017, relacionada con la Conclusión RCC/20-3, *Análisis de seguridad de la REDDIG II* (formulada en la Vigésima Reunión de Coordinación de la REDDIG - *Proyecto RLA/03/901* (RCC/20), y el trabajo que se encuentra realizando el grupo ad hoc nominado en la Decimonovena Reunión de Coordinación de la REDDIG, con el objetivo de analizar la seguridad de la REDDIG (conformado por Argentina, Brasil, Colombia, Guyana Francesa (Francia), Paraguay, Perú y la Secretaría), para preparar un plan de acción, especificando fechas de implantación de las acciones propuestas, que se presentan como Apéndice H de la cuestión 3 del orden del día del informe final de la RCC20.

#### Plan de acción para implantación del análisis de seguridad de la REDDIG II

##### *Amenazas REDDIG II*

1.2 En el análisis de las amenazas internas de la REDDIG II se recordó sobre la necesidad de que en cada uno de los nodos de la REDDIG II se instalarán Routers redundantes conjuntamente con un “Ethernet switch”, los cuales soportarán todas las “VLANs” de todos los servicios en IP, tanto actuales como futuros. Este requerimiento se formuló en la tercera reunión técnica operacional de la REDDIG a través de la Conclusión RTO/3- *Instalación de un router y switch Ethernet redundante para los servicios IP nativos*

1.3 Con el fin de estandarizar la configuración de los routers y switches, las características técnicas de los mismos, el direccionamiento IP, firewall, aplicación de NAT y otros protocolos, se presenta a continuación **un estudio inicial**. Este estudio inicial se distribuirá a los delegados del grupo ad hoc para sus comentarios y se **presentará a la Sexta Reunión Técnica Operacional de la REDDIG II** a realizarse en Manaus Brasil del 12 al 16 de junio de 2017 para su revisión. Este estudio posteriormente se **presentará en la RCC/21** (marzo del 2018) para la **aprobación de la implantación** como una extensión del contrato de la REDDIG II

#### 2. Estudio inicial.

2.1 Oportunamente se estableció que todos los Estados deberían tener implementado routers de borde y se podría asumir que no en todos los nodos han realizado esta acción.

2.2 Como se ha mencionado en diferentes circunstancias, la seguridad en la REDDIG II debería ser definida como el proceso mediante la cual se protegen los recursos. Los objetivos de la seguridad deben ser:

- 1) Proteger la confidencialidad.
- 2) Mantener la integridad.
- 3) Asegurar la disponibilidad.

2.3 Objetivos que determinan el imperativo de proteger toda la red a fin de evitar amenazas y vulnerabilidades.

2.4 Una amenaza es un acceso no autorizado a una red o dispositivo de red. Normalmente las amenazas son persistentes debido a las vulnerabilidades, que son problemas que pueden surgir como resultado de una mala configuración del hardware o del software, un diseño pobre de la red, carencias tecnológicas heredadas, falta de capacitación o el descuido del usuario final.

2.5 Los riesgos en la seguridad no pueden eliminarse o prevenirse completamente; sin embargo, una administración y una valoración eficaces de los riesgos pueden minimizar significativamente su existencia. El riesgo asumido se basa en el costo que se quiera tomar para salvaguardar la información.

2.6 Los tres objetivos principales de la seguridad parecen muy simples. Sin embargo, el desafío de asegurar la red a la vez que se tienen en consideración las necesidades operativas puede ser una tarea compleja. Los administradores deben administrar cuidadosamente las políticas de seguridad para mantener el equilibrio entre el acceso transparente, el uso y la seguridad de la red.

2.7 En relación a lo expuesto anteriormente, y a la necesidad de seguridad los accesos externos, se sugiere:

- 1) Se adquieran equipos de networking (routers firewall) para todos los nodos con el objeto de:
  - a) estandarizar el equipamiento de seguridad en toda la red,
  - b) evitar intrusiones externas e internas no autorizadas,
  - c) suplir la falta de un router de borde en algunos nodos,
  - d) gestión por parte del administrador de la REDDIG II de todos los firewalls (hoy supeditado a cada Estado).
- 2) Implementar un TACACS Server para controlar los accesos, crear una comunidad en los equipos de la red para instalar un SISLOG (monitorea todos los eventos de la red, con la posibilidad de envío ante un evento por mail), etc.
- 3) Definir la asignación de niveles de usuarios y llevar un registro en un servidor en donde se alojarán todos los eventos, que comandos se ejecutaron, quién ingresó, etc.
- 4) También, todo lo anterior, permite crear eventos para que se realicen los backups automáticos o backup cuando se realicen cambios de configuración de todos los equipos de networking.

2.8 Es sumamente necesario contar con un plan de seguridad que permita definir con precisión la arquitectura y las operaciones, Riesgos y políticas de seguridad.

2.9 Posteriormente, realizar un análisis en conjunto con el personal a cargo de la red, para determinar qué tipo de eventos es recomendable tomar registros (ejemplo: accesos a los dispositivos, cambios de estado de las interfaces de red, reinicios en caliente, cambios en los parámetros de configuración, etc).

### 3. Firewalls

3.1 La aplicación más utilizada en los últimos años es el conocido firewall (cortafuegos), combinación de hardware y software que utilizan las empresas y los usuarios para aislar la red privada del exterior.

3.2 Un firewall es un mero control de acceso del tráfico entrante/saliente de la red del usuario. En este control, se revisan los datagramas o paquetes que por él pasan y según las reglas que haya impuesto

el administrador de la red, actuará en consecuencia: eliminando, reenviado o preguntando al administrador.

3.3 Existen cuatro tipos de firewalls: de filtrado de paquetes, pasarelas de nivel de aplicación, inspección multinivel de estados y Circuit Level Gateways. Los dos primeros son los más utilizados, pero es el de inspección multinivel el mejor considerado. La gran diferencia que existe entre ellos, es el nivel de la capa OSI en el que trabajan.

3.4 De la “Guía de Orientación de Seguridad para la Implantación de Redes IP” se puede extraer:

3.4.1 La administración debe garantizar la adquisición de adecuada de los recursos necesarios a la protección de la información, incluyendo los activos de red (enrutadores, switches, etc) y de seguridad (firewalls, IDS, IPS, etc).

3.4.2 Cada red debe ser poseer una topología que tenga en cuenta los aspectos de seguridad, considerando por lo menos lo siguiente:

- a) Los puntos de interconexión con otras redes deben poseer activos de seguridad, como firewalls y IDS/IPS, instalados y adecuadamente configurados y monitoreados.
- b) Las direcciones IP deben ser proyectadas para que no sean conocidas en la Internet.
- c) Los firewalls deben ser configurados, por lo menos, con las siguientes reglas:
  - Política de negación (*deny all*) como default;
  - Protocolos *web* (http, https, por ejemplo) solamente *outgoing*;
  - Protocolos de e-mail en las dos direcciones.
- d) Los enrutadores deben ser configurados considerando el uso de ACLs y NAT, así como ocultar las direcciones IP.
- e) Los enrutadores deben estar constantemente actualizados, con *passwords* y *login* distintos de los de fábrica.
- f) Las interconexiones de las redes con la REDDIG II deben ser hechas con redundancia de activos, incluyendo los de seguridad, y otras providencias que garantan la disponibilidad e integridad de las informaciones, así como el desempeño de la red según sus especificaciones;
- g) Las conexiones con las redes públicas (internet) deben poseer topología que garanta la seguridad en múltiples camadas.
- h) La gerencia de la red debe ser hecha por medio del protocolo SNMP versión 3, con la activación de alertas y de SNMP *traps*. Los accesos a los dispositivos deben ser hechos con el uso de autenticación segura
- i) Los links de gerenciamiento deben ser encriptados;

3.5 En la Guía de referencia se menciona constantemente el uso de firewall.

#### **4. Adquisición de routers firewalls para toda la red**

4.1 El principal objetivo tiende a la seguridad, y en tal sentido la estandarización e instalación de equipos de networking de las mismas características posibilitará una mayor robustez a la mitigación de vulnerabilidades.

4.2 La administración de estos equipos por parte del Administrador de la REDDIG II, y eventualmente el acceso permitido, con determinados niveles de privilegios, a los diferentes técnicos que puedan intervenir, facilitará el control de accesos con buenas o malas intenciones.

4.3 En tal sentido, el equipamiento que se requiere deberá contar, como mínimo, con las siguientes prestaciones:

- 1) Firewall (cortafuegos) como combinación de hardware y software utilizado para aislar la red privada del exterior.
- 2) Permitir conexiones confiables a través de funciones propias de firewall y listas de acceso (ACLs).
- 3) Permita configurar NAT.
- 4) Configuración de políticas de servicio
- 5) Configuración de reglas de accesos
- 6) Configuración de AAA para el acceso
- 7) Permitir inspección de protocolos de cada capa de aplicación
- 8) Brindar información acerca de las funciones de comunicaciones del equipo
- 9) Permitir configurar seteos de conexión y calidad de servicio (QoS)
- 10) Configuraciones complejas para la protección de redes.
- 11) Configuración de diferentes módulos.

## **5. Cantidades y costos**

5.1 Con la finalidad de contemplar la instalación de un firewall en todos los nodos y tener un backup, es deseable adquirir 20 equipos firewall a un valor estimado por cada uno de alrededor de los u\$s 1000 a u\$s 2000. No obstante, el valor varía en función de la marca, el modelo, las placas y las licencias.

5.2 Tener en cuenta que los equipos deberían ser de una marca y proveedor disponible en la mayoría de los Estados para poder dar una respuesta inmediata a una contingencia. Así mismo, tener presente los equipos de networking que actualmente integran los nodos de la REDDIG II.

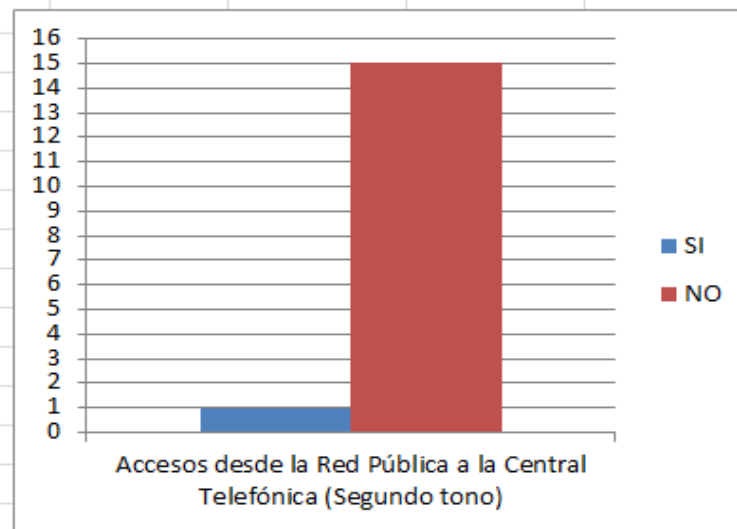
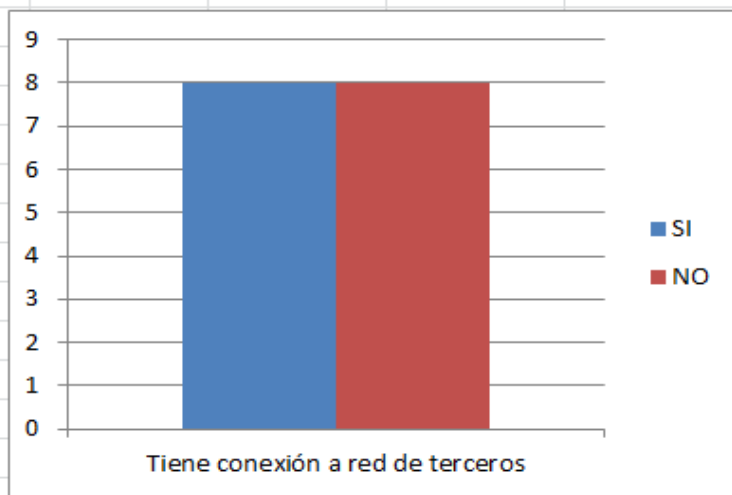
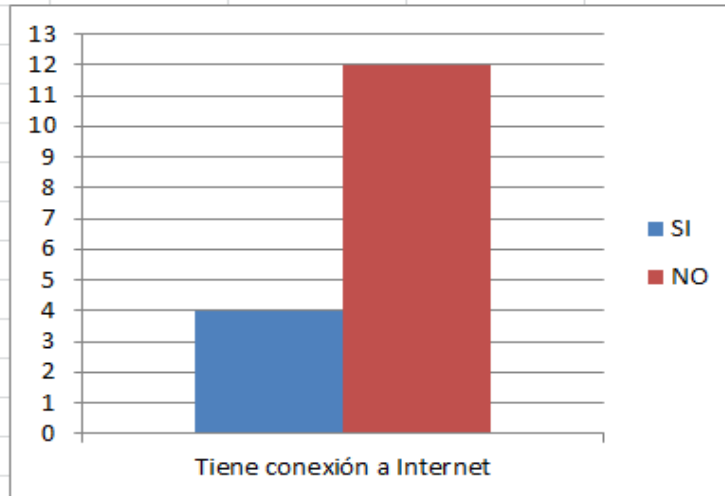
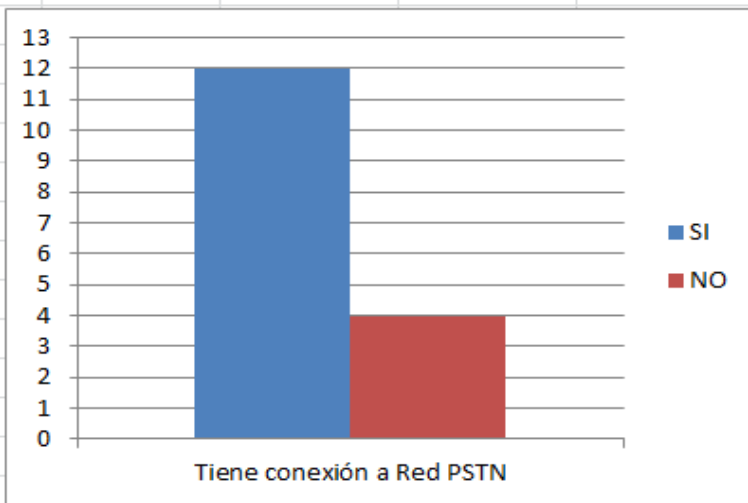
-----

## Apéndice E

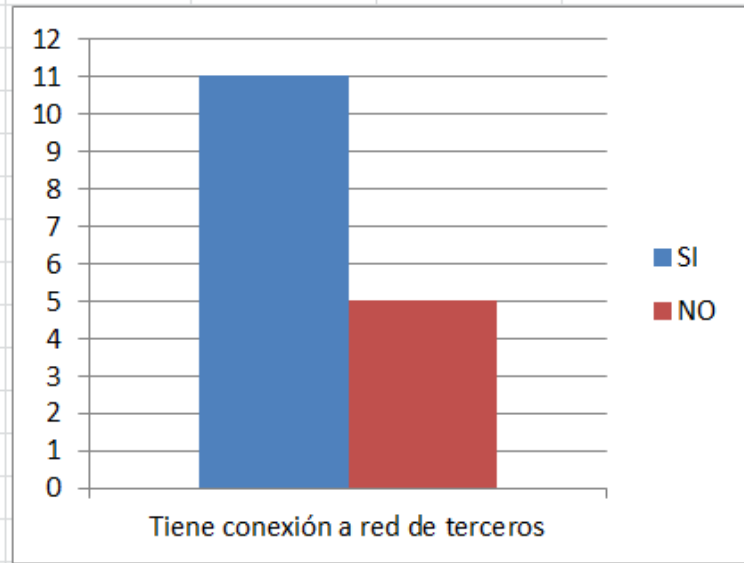
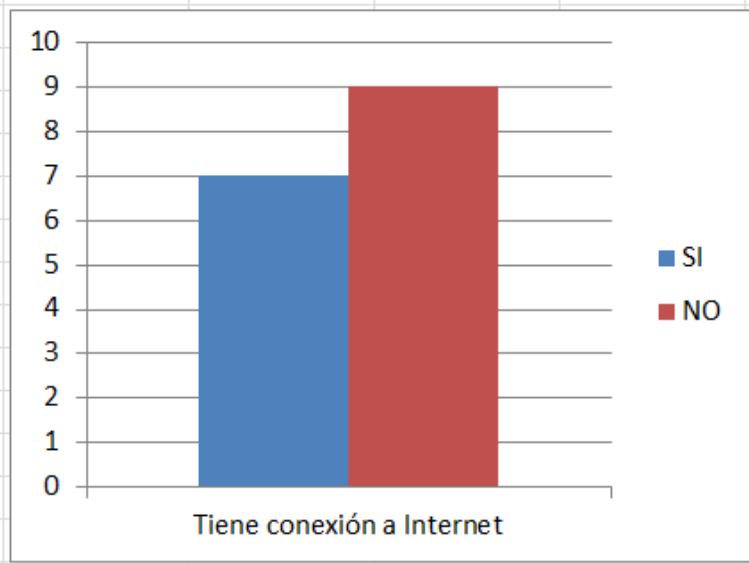
### Resultado de Encuestas sobre Amenazas Externas a la REDDIG

		Central Telefónica				AMHS		VPN		Acceso a Sala Reddig			
Nodo		Tiene conexión a Red PSTN	Tiene conexión a Internet	Tiene conexión a red de terceros	Accesos desde la Red Pública a la Central Telefónica (Segundo tono)	Tiene conexión a Internet	Tiene conexión a red de terceros	Existe la conexión VPN REDDIG instalado a la fecha	Conexión VPN-REDDIG conectada todo el tiempo al sistema REDDIG	Existe Control electrónico	Existe Control personal	Solo personal asignado ingresa a la Sala REDDIG	Solo personal asignado tiene acceso a los equipos REDDIG
SAEZ	Argentina	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
SLLP	Bolivia	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI
SBCT	Curitiba	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI
SBMN	Manaos	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
SBRF	Recife	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI
SCEL	Chile	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO
SKED	Colombia												
SEGU	Ecuador	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
SGAS	Paraguay	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI
SPIM	Perú	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
SYGC	Guyana	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
SOCA	French Guayana	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI
SMPM	Surinam	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO
TTPP	Trinidad y Tobago	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
SUMU	Uruguay	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO
SVM	Venezuela	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
SBBR	Brasilia	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO

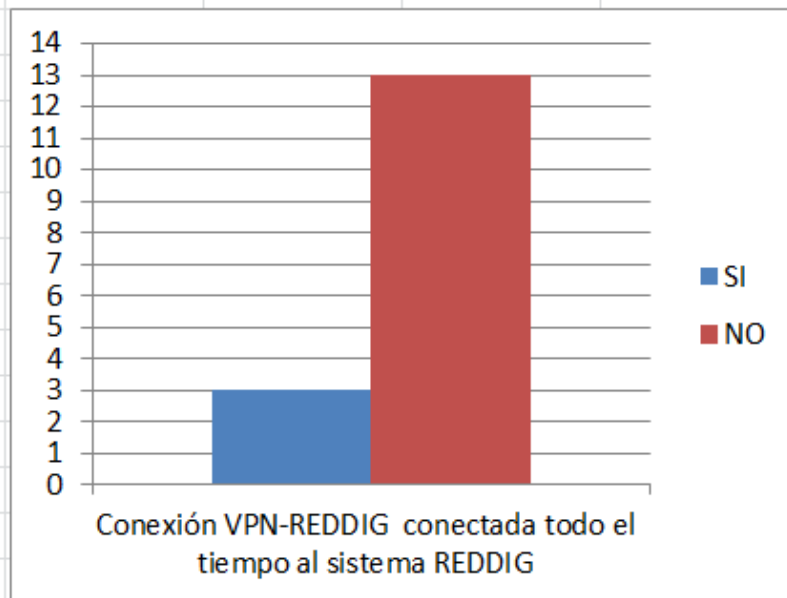
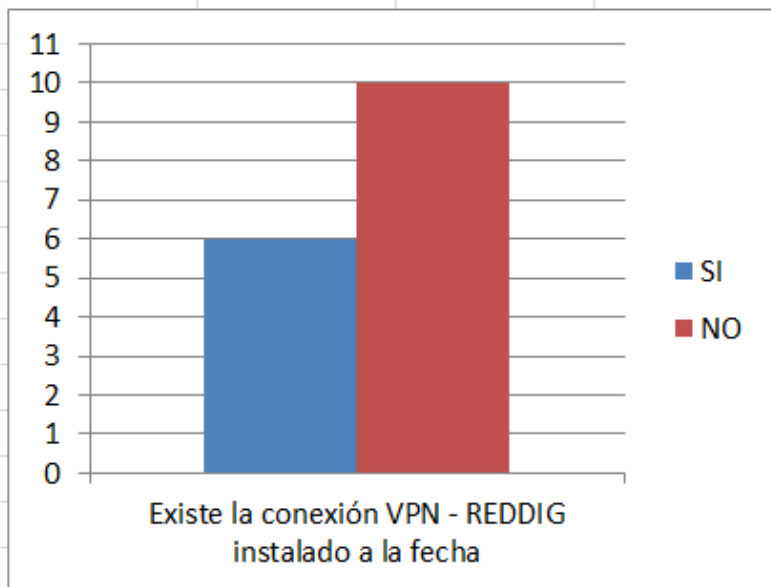
**CENTRAL TELEFÓNICA**



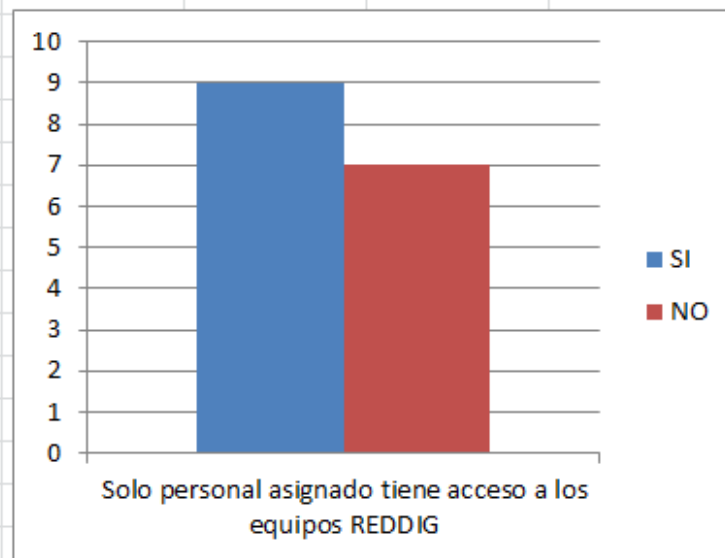
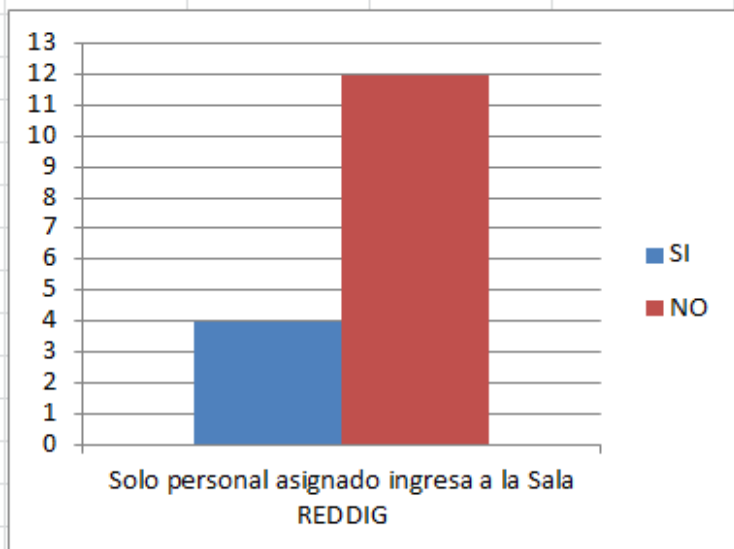
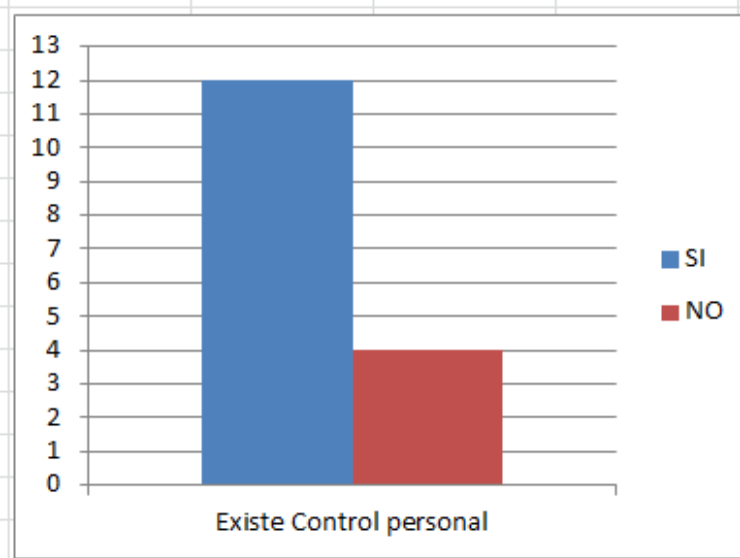
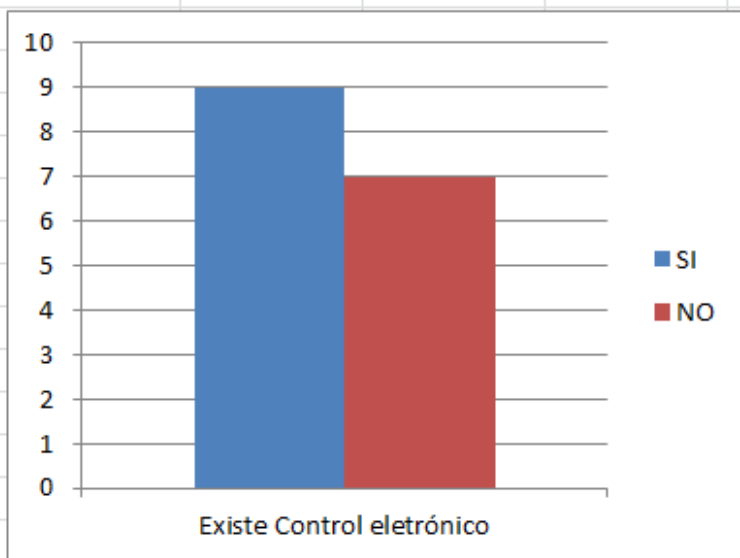
AMHS

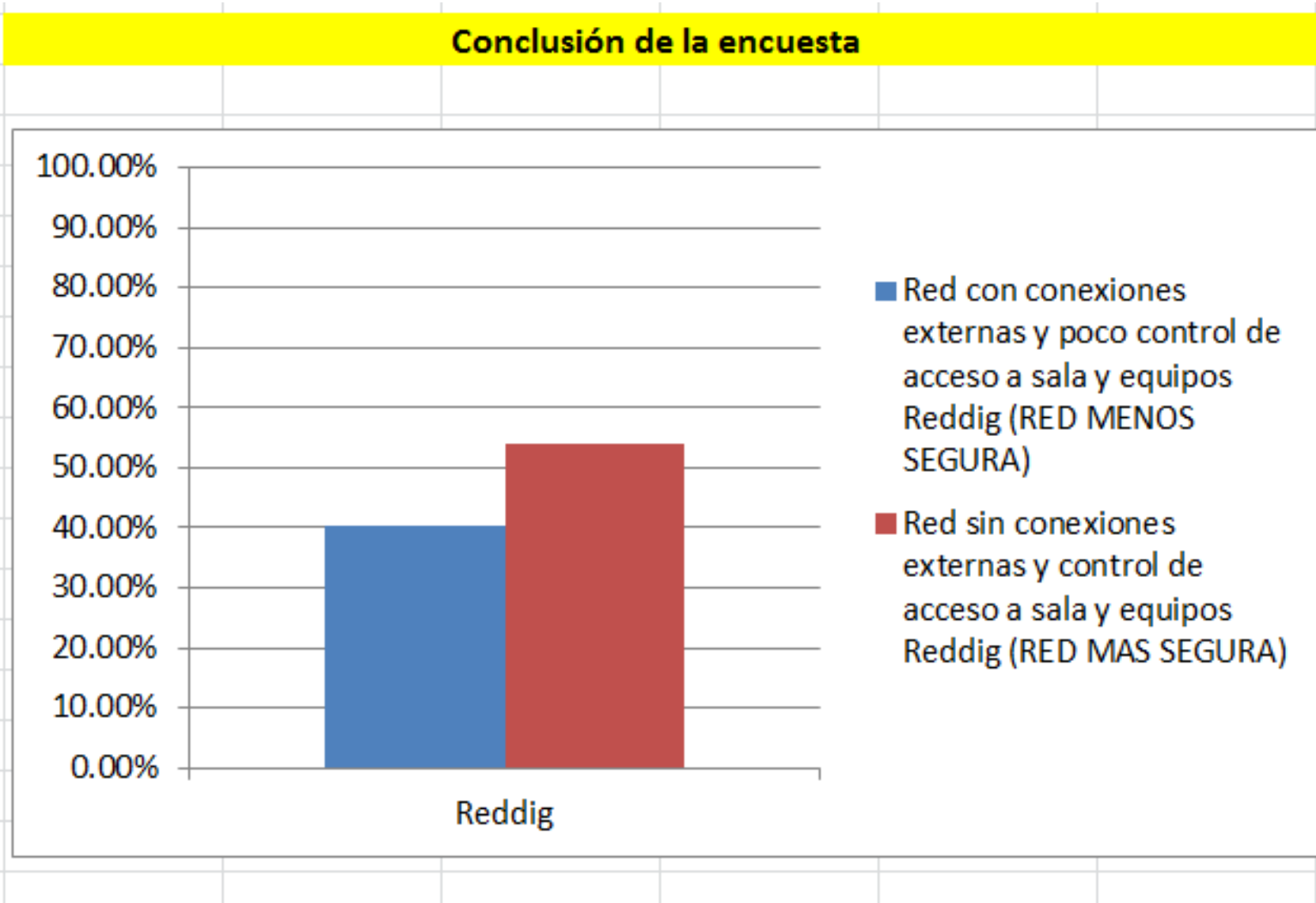


VPN



ACCESO A SALA REDDIG





**Cuestión 4 del  
Orden del Día:           Otros asuntos**

4.1           Se informó que según lo acordado en la RCC/20, para el mes de octubre se tiene programado un curso sobre tecnología IP (ICND) aplicada a la REDDIG II. Al respecto, la Administración de la REDDIG, luego de realizadas las consultas pertinentes, designó a los Srs. Jefferson Cheron del Nodo de Curitiba, Brasil y Hernán Canna del Nodo de Ezeiza, Argentina para preparar y dictar dicho curso. El curso estará dirigido al personal técnico que ya tenga conocimientos sobre redes y opere en los Nodos de la REDDIG.

4.2           Respecto a la solicitud de los delegados de Perú respecto a la donación de los equipos Memotec a favor de CORPAC, Perú, la Reunión recomendó que CORPAC realice formalmente el pedido a la Oficina Regional de Lima para concretar la donación de los equipos Memotec de parte de los Nodos que así lo hayan manifestado.

4.3           Se informó también que para los circuitos seriales asíncronos (servicio AFTN) se dispone la monitoría del estado de sus interfaces ('up'/'down'). A este respecto y con el objetivo de monitorear efectivamente el estado de estas interfaces, se solicitó estandarizar la señal de control RTS = UP en el terminal del usuario (Gateway ó CCAM) para todos los circuitos AFTN de la red.

4.4           Se informó sobre las averías del equipo receptor GPS en Curitiba (ahora resuelto), La Paz y Ezeiza que no funcionan, no obstante se aclaró que esto no influencia en la operación, pero sí en la monitoria (ya que es importante para la sincronización de eventos). Estas averías serán resueltas por INEO.

4.5           Finalmente, se manifestó la conveniencia de conformar grupos de trabajo en diferentes áreas, tecnologías y en función de las experiencias del personal de cada Estado.