

# Informe Anual 2015

Poniendo fin a las  
explosiones nucleares





## El Tratado

El Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCE) es un instrumento internacional por el que se declaran ilegales todas las explosiones nucleares. Al disponer la prohibición total de los ensayos nucleares, el Tratado trata de limitar el mejoramiento cualitativo de las armas nucleares y poner fin al desarrollo de tipos nuevos de esas armas. Constituye un mecanismo eficaz para contribuir al desarme y la no proliferación nucleares en todos sus aspectos.

El Tratado fue aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas y se abrió a la firma el 24 de septiembre de 1996 en Nueva York. Ese día lo firmaron 71 Estados. El primero en ratificarlo fue Fiji, el 10 de octubre de 1996. El Tratado entrará en vigor 180 días después de la fecha en que lo hayan ratificado los 44 Estados enumerados en su Anexo 2.

Cuando el Tratado entre en vigor, se establecerá la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (OTPC), con sede en Viena (Austria). Esta organización internacional tendrá el mandato de cumplir el objetivo y la finalidad del Tratado, velar por el cumplimiento de sus disposiciones, incluidas las relativas a la verificación internacional de ese cumplimiento, y servir de foro de cooperación y consulta para los Estados partes.

## La Comisión

Para el período previo a la entrada en vigor del Tratado y a la creación oficial de la OTPCE, los Estados Signatarios establecieron el 19 de noviembre de 1996 una Comisión Preparatoria de la organización. Se asignó a esta Comisión el mandato de preparar la entrada en vigor.

La Comisión, que tiene su sede en el Centro Internacional de Viena, desempeña dos actividades principales. La primera consiste en realizar todos los preparativos necesarios para asegurar que el régimen de verificación del Tratado pueda comenzar a funcionar en el momento de la entrada en vigor del Tratado. La segunda consiste en promover la firma y ratificación del Tratado para lograr su entrada en vigor.

La Comisión consta de un órgano plenario, que se ocupa de dirigir las políticas y está integrado por todos los Estados Signatarios, y de una Secretaría Técnica Provisional, que presta asistencia técnica y sustantiva a la Comisión en el desempeño de sus funciones y cumple las que esta determina. La Secretaría inició su labor el 17 de marzo de 1997 en Viena y tiene una composición multinacional basada en la contratación de funcionarios de los Estados Signatarios con arreglo a la distribución geográfica más amplia posible.

# Informe Anual 2015

Poniendo fin a las  
explosiones nucleares



Copyright © Comisión Preparatoria de la  
Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares

Reservados todos los derechos

Publicado por la Secretaría Técnica Provisional de la  
Comisión Preparatoria de la  
Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares  
Centro Internacional de Viena  
Apartado postal 1200  
1400 Viena  
Austria

Imagen de la portada: Isla Crozet, emplazamiento de la estación HA4.  
La imagen de satélite que aparece en los gráficos de las páginas 11 a 14 es propiedad de © Worldsat  
International Inc. 1999, [www.worldsat.ca](http://www.worldsat.ca). Quedan reservados todos los derechos.  
En la página 17, © Eutelsat, [www.Eutelsat.com](http://www.Eutelsat.com)  
En la página 22, © Harper 3D, [www.Shutterstock.com](http://www.Shutterstock.com)  
En la página 24, © IgOrZh, [www.Fotolia.com](http://www.Fotolia.com), © Rainer Albiez, [www.Fotolia.com](http://www.Fotolia.com), © sdecoret,  
[www.Fotolia.com](http://www.Fotolia.com)  
En las páginas 30 y 31, © Marianne Weiss  
En la página 54, © VTT Studio, [www.Fotolia.com](http://www.Fotolia.com)

En todo el documento se designa a los países con los nombres que se utilizaban oficialmente en el período al que corresponde el texto.

Los límites y la presentación de los datos de los mapas que figuran en el presente documento no entrañan juicio alguno por parte de la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares sobre la condición jurídica de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La mención de empresas o productos comerciales (se indique o no si son marcas registradas) no significa intención alguna de infringir el derecho de propiedad, ni debe interpretarse como apoyo o recomendación por parte de la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares.

Los mapas de las páginas 11 a 14 figuran los emplazamientos aproximados de las instalaciones del Sistema Internacional de Vigilancia sobre la base de la información proporcionada en el Anexo I del Protocolo del Tratado, ajustada, según proceda, conforme a los emplazamientos alternativos propuestos que ha aprobado la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares para la presentación de informes al primer período de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes tras la entrada en vigor del Tratado.

Impreso en Austria  
Julio de 2016

Basado en el documento CTBT/ES/2015/5, Informe Anual 2015



## Mensaje del Secretario Ejecutivo

En 2015 los Estados y la sociedad civil siguieron manifestando su firme apoyo al Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCE) y a la labor de la Comisión.

La Novena Conferencia sobre Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del TPCE, celebrada el 29 de septiembre de 2015, sirvió de plataforma para que los Estados Signatarios reafirmaran su compromiso con el Tratado y su deseo de que tuviera un carácter universal. La Conferencia fue inaugurada por el

Secretario General de las Naciones Unidas y estuvo presidida por los Ministros de Relaciones Exteriores del Japón y Kazajstán. Asistieron a ella más de 90 Estados Signatarios, muchos de ellos representados por sus ministros de relaciones exteriores o por otros altos cargos. Entre los participantes figuraron delegados de cinco de los Estados enumerados en el Anexo 2, cuya ratificación es necesaria para que el Tratado entre en vigor: China, Egipto, los Estados Unidos de América, Irán (República Islámica del) e Israel. En la Conferencia se examinaron los progresos realizados para lograr la entrada en vigor del Tratado y se debatieron estrategias y medidas con ese fin. En su Declaración Final figuran 14 medidas prácticas para acelerar el proceso de ratificación y lograr la entrada en vigor del Tratado.

El septuagésimo período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas brindó otra oportunidad para que los Estados pusieran de relieve la importante función que desempeña el Tratado en el régimen internacional de no proliferación y desarme nucleares.

Durante todo el año intensificamos nuestros contactos de alto nivel con los Estados. Me reuní con el Presidente Michel Kafando de Burkina Faso, el Presidente Barack Obama de los Estados Unidos, el Presidente Vladimir Putin de la Federación de Rusia, el Presidente Mahamadou Issoufou del Níger, el Presidente Hassan Rouhani de la República Islámica del Irán, el Papa Francisco de la Santa Sede, el Presidente Maithripala Sirisena de Sri Lanka, el Rey Mswati III de Swazilandia y el Presidente Gurbanguly Berdimuhamedov de Turkmenistán.

Mantuve conversaciones con ministros de relaciones exteriores y con otros ministros de los gobiernos nacionales de, entre otros, los siguientes Estados Signatarios: Angola, Bélgica, Costa Rica, Etiopía, Finlandia, Gambia, Israel, Japón, Kazajstán, Marruecos, Myanmar, Níger, Rumania, Santa Sede, Sudáfrica, Suecia, Swazilandia y Turkmenistán. También me reuní con la Alta Representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad. El firme mensaje de apoyo que recibí en todas esas ocasiones fue muy tranquilizador.

Los altos estadistas, políticos en activo y retirados y expertos internacionalmente reconocidos que forman el Grupo de Personas Eminentes (GPE) continuaron su labor para promover el Tratado. El grupo se reunió en dos ocasiones en 2015, en Seúl (República de Corea) y en Hiroshima (Japón). Durante sus reuniones, el GPE determinó maneras de promover la entrada en vigor del Tratado, incluso mediante un enfoque multilateral para lograr la participación de los dirigentes de los ocho Estados del Anexo 2 que todavía no han ratificado el Tratado con objeto de facilitar esos procesos de ratificación.

La Comisión siguió fortaleciendo sus capacidades de verificación. Tras mantener contactos fructíferos con Estados anfitriones, la Comisión llegó a acuerdos políticos para el establecimiento de estaciones del Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) en varios Estados de África y América del Sur en los que el progreso había sido lento. La organización también adoptó importantes medidas para finalizar algunas instalaciones del SIV que estaban en construcción. Con las homologaciones adicionales de 2015, el número de instalaciones homologadas del SIV alcanzó 282, con lo que mejoró tanto la cobertura como la resiliencia la red. Esa cifra representa el 84% de la red prevista en el Tratado.

La organización siguió proporcionando a los Estados Signatarios datos en tiempo casi real de las instalaciones del SIV y productos de datos del Centro Internacional de Datos (CID). También adoptó otras medidas para la puesta en servicio del CID. En ese contexto, elaboró una hoja de ruta detallada de la fase 5b del Plan de Puesta en Servicio Progresiva del CID y una nueva versión del plan de ensayo de validación y aceptación.

En cuanto a las inspecciones in situ (IIS), la Comisión se centró en la evaluación del Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014, lo que contribuyó a la preparación de un nuevo plan de acción para las IIS correspondiente a 2016-2019. Sobre la base de un examen de sus anteriores actividades de formación sobre IIS y técnicas de inspección, la organización también preparó planes para el siguiente ciclo de formación sobre IIS y para el desarrollo de las técnicas de inspección.

La conferencia “El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015”, quinta conferencia de la serie, ofreció otra oportunidad para que la Comisión afanzara sus vínculos con la comunidad científica. Al beneficiarse de las investigaciones más avanzadas, la Comisión puede seguir mejorando el régimen de verificación del Tratado. Asistieron a la conferencia y participaron en sus deliberaciones más de 850 participantes de 99 Estados, procedentes de la comunidad científica y la tecnológica, los círculos académicos, la sociedad civil y los gobiernos. Se procuró en particular asegurar la participación de científicos jóvenes mediante iniciativas como el grupo científico de ciudadanos, la tarde los científicos jóvenes y las sesiones del Foro Académico.

Centenares de nacionales de los Estados Signatarios, especialmente de los países en desarrollo, siguieron beneficiándose de nuestras actividades de fomento de la capacidad, cursos prácticos y programas educativos. Consideramos que esas actividades son una inversión cuyo objetivo es ayudar a los Estados Signatarios a que cumplan mejor sus obligaciones en el marco del Tratado y a que utilicen de manera más eficiente los datos y productos del sistema de verificación.

Los Estados Signatarios adoptaron algunas decisiones que contribuyeron al desarrollo organizativo ulterior de la Comisión y que permiten mejorar la planificación y la elaboración de presupuestos a largo plazo. Decidieron introducir la presupuestación bienal de las actividades de la organización y establecer una modalidad de financiación plurianual. También convinieron en los procedimientos para nombrar a los presidentes y vicepresidentes de los órganos subsidiarios de la Comisión.

He ahí tan solo unos pocos de nuestros logros en 2015. En el informe que se presenta a continuación se facilitan más detalles sobre las numerosas actividades de la organización.

Por último, quisiera aprovechar esta oportunidad para agradecer a los Estados Signatarios su compromiso incondicional con la promoción de la labor de la organización.



Lassina Zerbo  
Secretario Ejecutivo  
Comisión Preparatoria de la OTPCE  
Viena, marzo de 2016

# Aspectos Destacados de las Actividades

## División del Sistema Internacional de Vigilancia

*Nurcan Meral Özel, Director*



Preparativos para la instalación de nuevas estaciones del SIV

Capacidad de los laboratorios de radionúclidos para analizar datos de gases nobles

## División del Centro Internacional de Datos

*Randy Bell, Director*



Nuevas medidas para la puesta en servicio progresiva del CID

Celebración de la conferencia "El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015"

## División de Inspecciones In Situ

*Oleg Rozhkov, Director*



Evaluación del Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014

Preparación de un nuevo plan de acción para las IIS

## División de Asuntos Jurídicos y Relaciones Externas

*Genxin Li, Director*



Más contactos de alto nivel con los Estados

Promoción de la norma de prohibición de los ensayos nucleares

## División de Administración

*Thierry Dubourg, Director*



Mejora de los arreglos financieros y presupuestarios de la Organización

Establecimiento de cuatro fondos plurianuales

# Índice



## El Sistema Internacional de Vigilancia 1

- Terminación del establecimiento del Sistema Internacional de Vigilancia 2
- Acuerdos sobre instalaciones de vigilancia 4
- Actividades posteriores a la homologación 5
- Sostener el rendimiento 5
- Tecnologías del SIV 11



## Inspecciones *In Situ* 33

- Planificación de políticas y operaciones 34
- Logística y apoyo a las operaciones 35
- Formación 36
- Técnicas y equipo 39
- Documentación y procedimientos 41
- Plan de acción sobre inspecciones *in situ* correspondiente a 2016-2019 42



## La Infraestructura Mundial de Comunicaciones 17

- Tecnología 18
- Operaciones 19



## Mejora del Rendimiento y la Eficiencia 43

- Sistema de Gestión de la Calidad 44
- Supervisión del rendimiento 44
- Evaluación 45



## El Centro Internacional de Datos 21

- Operaciones: de los datos brutos a los productos finales 22
- Servicios 23
- Ampliación y perfeccionamiento 23
- Aplicaciones civiles y científicas del régimen de verificación 27
- Conferencia "El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015" 29



## Fomento de la Capacidad Integrado 47

- Actividades de fomento de la capacidad 48



## Divulgación 51

- Promoción de la entrada en vigor y la universalidad del Tratado 52
- Grupo de Personas Eminentes 52
- Interacción con los Estados 53
- Divulgación por conducto del sistema de las Naciones Unidas, organizaciones regionales, otras conferencias y seminarios 54
- Información pública 57
- Cobertura mediática mundial 58
- Medidas nacionales de aplicación 58



## Gestión 67

- Supervisión 68
- Asuntos financieros 68
- Adquisiciones 68
- Fondo de Apoyo Voluntario 68
- Recursos humanos 68
- Presupuestación bienal y financiación plurianual 70



## Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del Tratado 59

- Condiciones para la entrada en vigor 60
- Nueva York, 2015 60
- Presidencia compartida 60
- Expresiones de firme apoyo 61



## Firma y Ratificación 71

- Estados cuya ratificación se requiere para la entrada en vigor del Tratado 71
- Situación de la firma y ratificación del Tratado 72



## Formulación de Políticas 63

- Reuniones celebradas en 2015 64
- Apoyo a la Comisión y sus órganos subsidiarios 64
- Participación de expertos de países en desarrollo 65

## Abreviaturas

3-C	de tres componentes	OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
ABGAM	métodos alternativos de análisis beta-gamma	OMM	Organización Meteorológica Mundial
ARAS	sistema alternativo de análisis de radionúclidos	ONG	organización no gubernamental
ARISE	Infraestructura de Investigación de la Dinámica Atmosférica en Europa	ONUUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
BFR	Boletín de Fenómenos Revisado	OPAQ	Organización para la Prohibición de las Armas Químicas
CAME	Centro de Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo	OTPCE	Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
CAO	Centro de Apoyo a las Operaciones	PRTool	instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento
CEA	Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas	RPV	red privada virtual
CID	Centro Internacional de Datos	RSTT	tiempos de propagación de los fenómenos sísmicos regionales
CIR	curso introductorio regional	SCE	Sistema de Comunicación de Expertos
CIV	Centro Internacional de Viena	SGIST	Sistema de Gestión de la Información sobre el Terreno
CND	Centro Nacional de Datos	SIGI	Sistema Integrado de Gestión de la Información
DOTS	Base de datos de la Secretaría Técnica	SIMPAX	Simulated IMPAct of Xenon
EIT	Ejercicio Integrado sobre el Terreno	SIV	Sistema Internacional de Vigilancia
FAV	Foro de Apoyo Voluntario	TI	tecnología de la información
FIC	Fondo de Inversiones de Capital	TMPA/	terminal de muy pequeña apertura
GPE	Grupo de Personas Eminentes	VSAT	
GTA	Grupo de Trabajo A	TNP	Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares
GTB	Grupo de Trabajo B	TPCE	Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
IAR	Informe Automático sobre Radionúclidos	UA	Unión Africana
IIS	inspección in situ	UE	Unión Europea
IMC	Infraestructura Mundial de Comunicaciones	VCDNP	Centro de Viena para el Desarme y la No Proliferación
INGE	Experimento Internacional de Gases Nobles	VDMS	sistema de mensajería de los datos de verificación
IRR	Informe sobre Radionúclidos Revisado	VNIIA	Instituto Panruso de Investigación de Sistemas Automáticos
ISHTAR	Sistema de Información con Hiperenlaces sobre las Tareas Asignadas en la Resolución por la que se Estableció la Comisión Preparatoria		
LUF	Lista Uniforme de Fenómenos		
MPLS	conmutación por etiquetas multiprotocolo		
MTA	modelización del transporte atmosférico		
NTI	Iniciativa relativa a la amenaza nuclear		

# El Sistema Internacional de Vigilancia

## Aspectos destacados en 2015

Preparativos para el establecimiento de nuevas estaciones del SIV

Sostenimiento de la red del SIV para garantizar un alto nivel de disponibilidad de datos

Madurez de la capacidad de los laboratorios de radionúclidos para analizar datos de gases nobles

El Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) consiste en una red mundial de sensores cuyo fin es detectar posibles explosiones nucleares y obtener pruebas de que se han producido. Una vez finalizada su instalación, el SIV constará de 321 estaciones de vigilancia y 16 laboratorios de radionúclidos en todo el mundo, instalados en los emplazamientos previstos en el Tratado. Muchos están situados en zonas remotas y de difícil acceso, lo que plantea grandes dificultades logísticas y de ingeniería.

El SIV utiliza tecnologías de vigilancia de tipo sismológico, hidroacústico e infrasónico (de “forma de onda”) para detectar y localizar la energía liberada por una explosión, ya sea nuclear o no, o por un fenómeno natural producidos en el subsuelo, bajo el agua o en la atmósfera.

El SIV emplea tecnologías de vigilancia de radionúclidos para recoger partículas y, en un número cada vez mayor de estaciones, gases nobles presentes en la atmósfera. Las muestras se analizan luego en busca de posibles indicios de productos físicos (radionúclidos) creados por una explosión nuclear y transportados a través de la atmósfera. Este análisis puede confirmar si un fenómeno registrado por las otras tecnologías de vigilancia fue o no efectivamente una explosión nuclear.

Revalidación de la estación infrasónica IS55, Windless Bight, Antártida (Estados Unidos de América)



## Terminación del establecimiento del Sistema Internacional de Vigilancia

Por *establecimiento* de una estación se entiende, en general, su creación, desde las etapas iniciales hasta su terminación. Por *instalación* se entienden habitualmente los trabajos que se realizan hasta que la estación se halla en condiciones de enviar datos al Centro Internacional de Datos (CID), en Viena. Esto comprende, por ejemplo, la preparación del emplazamiento, la construcción y la instalación de equipo. La estación

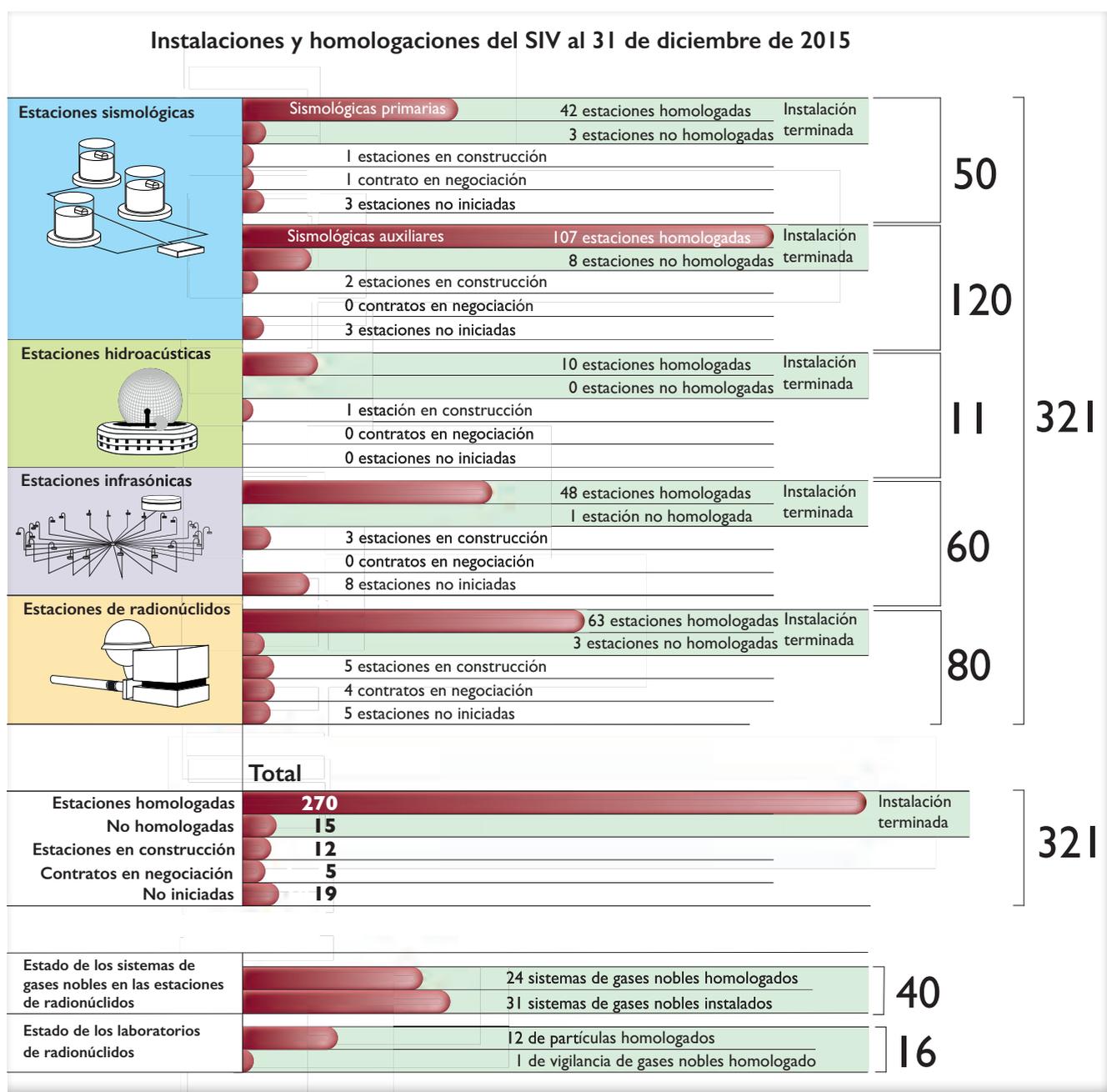
recibe la homologación cuando cumple todas las especificaciones técnicas, incluidos los requisitos para la autenticación de los datos y su transmisión por medio del enlace de la Infraestructura Mundial de Comunicaciones (IMC) con el CID. En ese momento la estación se considera una instalación operacional del SIV.

En 2015, a raíz de las actividades de divulgación que realizó en los Estados anfitriones, la Comisión llegó a acuerdos políticos para establecer estaciones, entre otros lugares, en Estados de África y América del Sur, en los que los progresos habían sido

lentos anteriormente. Han comenzado los preparativos para la instalación de las nuevas instalaciones. La organización también adoptó importantes medidas para terminar de establecer estaciones del SIV en la Federación de Rusia.

Al final del año ya se habían iniciado preparativos para instalar u homologar otras 15 estaciones, sistemas de gases nobles y laboratorios en 2016 y 2017.

China reanudó la transmisión de datos de estaciones sismológicas primarias y de radionúclidos del SIV con fines de ensayo y evaluación. China y la





Wake Island, emplazamiento de la estación infrasónica IS60 (Estados Unidos de América)

Comisión realizaron esfuerzos concertados para preparar la mejora de esas estaciones con arreglo a las especificaciones del SIV, a fin de homologarlas lo antes posible. Con la instalación de la estación infrasónica IS60 (Estados Unidos), la homologación del laboratorio de radionúclidos RL13 (Federación de Rusia) y la homologación de los

"El número total de estaciones y laboratorios del SIV homologados ascendió a 282 (el 84% de la red prevista en el Tratado), lo que mejoró la cobertura y la resiliencia de la red"

sistemas de gases nobles en las estaciones de radionúclidos RN4 y RN9 (Australia) del SIV, se siguió avanzando hacia la terminación del SIV.

Así, el número total de estaciones y laboratorios del SIV homologados ascendió a 282 (el 84% de la red prevista en el Tratado), lo que mejoró la cobertura y la resiliencia de la red.

También se realizaron progresos sustanciales en el proyecto de instalación de gran envergadura para restablecer la estación hidroacústica HA4 (Francia) en las Islas Crozet, en el océano Índico meridional, que es la única estación hidroacústica del SIV que no está homologada. A finales de 2015 se ultimaron los preparativos para efectuar un levantamiento barimétrico previo a la instalación, así como las actividades para preparar la infraestructura en tierra en las Islas Crozet.

Como quedó demostrado en 2006 y 2013, tras la realización de los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea, la vigilancia de radionúclidos de los gases nobles cumple una función esencial en el sistema de verificación del Tratado. Esa vigilancia también demostró ser muy valiosa después del accidente nuclear de Fukushima (Japón) en 2011. En consonancia con sus prioridades, la Comisión siguió centrándose en 2015 en el programa de vigilancia de gases nobles. Además de homologar los sistemas de gases nobles de las estaciones RN4 y RN9 (como se ha indicado anteriormente),

la Comisión modernizó el sistema no homologado de la estación RN19 en Chile.

A finales del año había 31 sistemas de gases nobles instalados en estaciones de radionúclidos del SIV (el 78% del total previsto de 40), de los que 24 se habían homologado por cumplir los estrictos requisitos técnicos. La adición de esos sistemas refuerza considerablemente la capacidad de detección de la red del SIV.

La Comisión también prosiguió con sus preparativos para homologar la capacidad de medición de gases nobles en otros laboratorios del SIV. La Comisión adoptó los requisitos y procedimientos de homologación de los laboratorios de gases nobles en 2012, y la primera homologación de la capacidad de medición de gases nobles de un laboratorio del SIV tuvo lugar en 2014. En 2015 se siguió evaluando el análisis de los datos de gases nobles en los laboratorios del SIV. Los ejercicios de intercomparación demostraron el excelente rendimiento de los laboratorios del SIV. Esa nueva funcionalidad es fundamental para la garantía y el control de calidad de las mediciones de gases nobles del SIV.

Todos esos progresos contribuyen al avance hacia la meta de completar la red del SIV.

## Acuerdos sobre instalaciones de vigilancia

La Comisión tiene el mandato de establecer procedimientos y una base oficial para el funcionamiento provisional del SIV antes de que entre en vigor el Tratado, lo que incluye la celebración de acuerdos o arreglos con los Estados que acogen instalaciones del SIV, a fin de regular actividades como el reconocimiento de emplazamientos, las obras de instalación o modernización, la homologación y las actividades posteriores a la homologación.

Para establecer y sostener el SIV de manera eficiente y eficaz, la Comisión necesita gozar plenamente de las inmunidades a que tiene derecho como organización internacional, incluida la exención de impuestos y derechos. Por consiguiente, en los acuerdos o arreglos sobre instalaciones se prevé la aplicación (con las modificaciones que corresponda) de la Convención sobre



Modernización de la estación de radionúclidos RN19, Hanga Roa, Isla de Pascua (Chile)

Prerrogativas e Inmunidades de las Naciones Unidas a las actividades de la Comisión, o bien se enumeran expresamente las prerrogativas e inmunidades de la Comisión, lo que puede obligar a un Estado que acoga una o más instalaciones del SIV a adoptar medidas de ámbito nacional para dar efecto a esas prerrogativas e inmunidades.

En 2015 la Comisión continuó ocupándose de la importante labor de

celebrar acuerdos y arreglos sobre instalaciones y de su posterior aplicación a nivel nacional. La falta de esos mecanismos jurídicos en algunos casos siguió ocasionando grandes gastos (incluidos los relacionados con los recursos humanos) y demoras importantes en el sostenimiento de las instalaciones del SIV homologadas, lo que incide negativamente en la disponibilidad de datos del sistema de verificación.

De los 89 Estados que acogen instalaciones del SIV, 48 han firmado un acuerdo o arreglo sobre instalaciones con la Comisión, y existen 39 acuerdos y arreglos de ese tipo en vigor. A fines de 2015 la Comisión estaba celebrando negociaciones con 5 de los 41 Estados anfitriones que todavía no habían concertado un acuerdo o arreglo sobre instalaciones. Los Estados muestran cada vez mayor interés en esa cuestión y se confía en que las negociaciones en curso terminen en el futuro cercano y en que se inicien negociaciones con otros Estados dentro de poco.



Mantenimiento de la estación infrasónica IS41, Villa Florida (Paraguay)

## Actividades posteriores a la homologación

Tras la homologación de una estación y su incorporación al SIV, su funcionamiento se centra en la transmisión de datos de alta calidad al CID.

Los contratos relativos a las actividades posteriores a la homologación son contratos a precio fijo que conciertan la Comisión y algunos operadores de estaciones. Esos contratos abarcan el funcionamiento de la estación y diversas actividades de mantenimiento preventivo. El gasto total de la Comisión por concepto de actividades posteriores a la homologación en 2015 fue de 18.167.552 dólares de los Estados Unidos. Esa cantidad comprende los gastos relativos a las actividades posteriores a la homologación correspondientes a 164 instalaciones y sistemas de gases nobles homologados hasta el 31 de diciembre de 2015, incluidos los 12 laboratorios de radionúclidos homologados y 18 de los sistemas de gases nobles homologados en estaciones de radionúclidos.

Los operadores de estaciones informan mensualmente de las actividades posteriores a la homologación, y la organización examina esa información para verificar si se ajusta a los planes de funcionamiento y mantenimiento. La Comisión ha formulado criterios uniformes para examinar y evaluar el desempeño de los operadores de estaciones.

La Comisión continuó normalizando los servicios prestados en el marco de contratos para la realización de actividades posteriores a la homologación. Pidió a los operadores de todas las estaciones recién homologadas y de las estaciones existentes que presentaban nuevas

Instalación de un sismómetro de pozo en el centro de ensayos de la Comisión, en Viena

"La vida útil de la red de estaciones del SIV va desde el diseño conceptual, pasando por la instalación, hasta el funcionamiento, el sostenimiento, la eliminación y la reconstrucción"

propuestas presupuestarias que elaboraran planes de funcionamiento y mantenimiento utilizando una plantilla uniforme. En 2015 se presentaron en formato uniforme los planes de funcionamiento y mantenimiento relativos a otras 7 estaciones, con lo que se elevó a 102 el número de estaciones con contratos para la realización de actividades posteriores a la homologación que contaban con planes de funcionamiento y mantenimiento en formato uniforme.

## Sostener el rendimiento

La preparación de un sistema mundial de vigilancia con 337 instalaciones, complementadas por 40 sistemas de gases nobles, supone mucho más que la mera construcción de estaciones. Requiere adoptar un enfoque integral para establecer y dar sostenimiento a un complejo "sistema de sistemas" que al quedar terminado cumpla los requisitos de verificación previstos en el Tratado y proteja al mismo tiempo la inversión ya efectuada por la Comisión. Ello puede lograrse sometiendo a ensayo, evaluando y sosteniendo aquello que ya existe, así como introduciendo mejoras.

La vida útil de la red de estaciones del SIV va desde el diseño conceptual, pasando por la instalación, hasta el funcionamiento, el sostenimiento, la eliminación y la reconstrucción. El sostenimiento comprende el mantenimiento, por medio del





Instalación de un sensor en la estación sismológica auxiliar AS56, Tel-Alasfar (Jordania)

mantenimiento preventivo, las reparaciones, las sustituciones, la modernización y las mejoras continuas, para garantizar que la capacidad de vigilancia se mantenga tecnológicamente al día. Esa labor supone también la gestión, la coordinación y el apoyo durante toda la vida útil de cada componente de una instalación, y debe realizarse con la mayor eficiencia y eficacia posibles. Además, en el caso de las instalaciones del SIV que llegan al final de su vida útil programada, es preciso planificar, gestionar y optimizar la recapitalización (es decir, la sustitución) de todos sus componentes a fin de reducir al mínimo los períodos de inactividad y optimizar los recursos.

En las actividades de apoyo a las instalaciones del SIV realizadas en 2015 se siguió haciendo hincapié en la prevención de las interrupciones del flujo de datos. También se dio importancia al mantenimiento preventivo y correctivo y a la recapitalización de las estaciones del SIV y sus componentes al final de su vida útil. La Comisión también redobló sus esfuerzos para concebir y aplicar soluciones de ingeniería que permitieran aumentar la solidez y resiliencia de las instalaciones del SIV.

La optimización y el aumento del rendimiento suponen también la mejora continua de la calidad, fiabilidad y resiliencia de los datos. Por ello, la Comisión siguió asignando importancia en 2015 a la garantía y el control de la

calidad, a la vigilancia del estado de funcionamiento, a las actividades de calibración de las instalaciones del SIV (que son indispensables para interpretar de manera fiable las señales detectadas) y a la mejora de las tecnologías del SIV. Esas actividades contribuyen a mantener un sistema de vigilancia convincente y tecnológicamente apropiado.

### *Logística*

El apoyo necesario para asegurar los más altos niveles de disponibilidad de datos de una red mundial de instalaciones como el SIV exige adoptar un enfoque logístico integrado en que se trate de lograr una validación y optimización continuas. En 2015 la Comisión llevó a cabo una evaluación a fondo de sus requisitos logísticos y comenzó a establecer una estructura y un plan de acción integrados de apoyo logístico para toda la organización.

La Comisión también siguió desarrollando su capacidad de análisis del apoyo logístico a fin de lograr los niveles más elevados posibles de disponibilidad de datos a un costo óptimo. Con más de 280 instalaciones del SIV homologadas en todo el mundo, a menudo en emplazamientos remotos, mantener los niveles más elevados de disponibilidad de datos exige analizar, ajustar y validar de manera continua los costos y las variables de fiabilidad del ciclo de vida útil de las estaciones del SIV. Durante 2015 la Comisión continuó perfeccionando y validando modelos, con el objetivo de mejorar la planificación del sostenimiento de la red del SIV.

La gestión eficaz de la configuración refuerza la confianza general en que las instalaciones de vigilancia del SIV cumplen las especificaciones técnicas del SIV y otros requisitos de homologación. Garantiza la evaluación rigurosa de los cambios introducidos en las estaciones a fin de determinar

su efecto y, cuando los cambios se ejecutan, disminuye los costos, el esfuerzo y las reducciones imprevistas de la disponibilidad de datos.

En ese contexto, la Comisión siguió aplicando y mejorando los procedimientos internos de gestión de la configuración del SIV que se habían establecido a finales de 2013. También colaboró con los Estados que acogen instalaciones y con los operadores de las estaciones para continuar racionalizando los procedimientos, distintos en cada país, de envío de equipo y bienes fungibles del SIV y para asegurar su despacho de aduana gratuito y a su debido tiempo. No obstante, los procesos de envío y de despacho de aduana siguieron llevando mucho tiempo y absorbiendo muchos recursos. Ello hace que aumente el tiempo necesario para reparar una estación del SIV y se reduzca la disponibilidad de datos de esa estación. Por consiguiente, la Comisión continuó analizando y optimizando la disponibilidad de equipo y bienes fungibles del SIV en las estaciones del SIV, en los almacenes regionales, en los almacenes de los proveedores y en el almacén de Viena.

## Mantenimiento

La organización presta apoyo al mantenimiento y asistencia técnica en las instalaciones del SIV de todo el mundo. En 2015 atendió más de 104 solicitudes de mantenimiento, incluidos problemas de disponibilidad de datos de larga data en ocho instalaciones del SIV. También hizo visitas de mantenimiento preventivo y correctivo a ocho instalaciones del SIV homologadas. Esta cifra reducida pone de manifiesto que cada vez se recurre más a operadores de estaciones, contratistas y otras fuentes de apoyo para llevar a cabo esas tareas, de conformidad con la estrategia de la Secretaría.

Reparación del compresor de un sistema de gases nobles en el Centro Internacional de Viena

"En 2015 la Comisión atendió más de 104 solicitudes de mantenimiento, incluidos problemas de disponibilidad de datos de larga data en ocho instalaciones del SIV"

La Comisión siguió celebrando y gestionando contratos de apoyo a largo plazo con fabricantes de equipo del SIV y con proveedores de servicios de apoyo. Algunos de esos contratos también se utilizaron para atender las necesidades de apoyo de las inspecciones in situ (IIS). Además, la organización celebró y mantuvo varios contratos de suministro permanente con proveedores de equipo, materiales y servicios técnicos. Ambos tipos de contrato garantizan la prestación, a su debido tiempo y de forma eficiente, del apoyo necesario a las estaciones de vigilancia del SIV.

Por ser los que están en contacto más directo con las instalaciones del SIV, los operadores de las estaciones se hallan en las mejores condiciones para

prevenir problemas en ellas y garantizar que se resuelvan con rapidez en caso de producirse. En 2015 la Comisión siguió haciendo hincapié en el desarrollo de las capacidades técnicas de los operadores de estaciones. Además de formación técnica para los operadores, las visitas del personal de la Secretaría a las estaciones incluyeron formación práctica para el personal local, con el objetivo de evitar que personal de Viena tenga que viajar para resolver problemas futuros.

La actualización permanente y la fiabilidad de la documentación técnica de cada estación del SIV son esenciales para asegurar su sostenibilidad y mantener un alto nivel de disponibilidad de datos. En 2015 la Comisión realizó progresos considerables en la creación de una plataforma para la documentación específica de cada estación en la base de datos de la Secretaría Técnica (DOTS), lo que permite a los usuarios recuperar información pertinente a cada estación. Los operadores de estaciones empezaron a introducir documentación específica de cada





Instalación de un nuevo transformador en la estación de radionúclidos RN13, Edea (Camerún)

estación en la plataforma de la base de datos DOTS. También se realizaron progresos para optimizar los procesos de actualización rutinaria de esa documentación.

La formación técnica para operadores de estaciones, sumada a una mejor coordinación entre los operadores y la Comisión para optimizar los contratos de actividades posteriores a la homologación, y la mejora de los planes de funcionamiento y mantenimiento y la información de cada estación contribuyeron a aumentar la capacidad de los operadores de estaciones para encargarse de tareas de mantenimiento más complejas en sus estaciones. Ello es esencial para optimizar el sostenimiento y el rendimiento de la red del SIV.

## Recapitalización

Cuando termina la vida útil del equipo de las instalaciones del SIV, este se sustituye (se recapitaliza) y se elimina. En 2015 la Comisión siguió recapitalizando los componentes de las instalaciones del SIV a medida que llegaban al final previsto de su vida útil.

Para proceder a esa recapitalización, la Comisión y los operadores de estaciones tuvieron en cuenta tanto

los datos sobre la vida útil como los análisis de fallos y la evaluación de los riesgos de cada estación. Con miras a gestionar de manera óptima la obsolescencia de la red del SIV y los recursos conexos, la Comisión siguió asignando prioridad a recapitalizar los componentes con averías frecuentes o alto riesgo de sufrirlas, así como a los casos en que estas pudieran provocar períodos de inactividad prolongados. Al mismo tiempo, en los casos apropiados, se retrasó hasta después del término previsto de su vida útil la recapitalización de los componentes que demostraron ser eficaces y fiables, a fin de optimizar el uso de los recursos existentes.

En 2015 se terminaron varios proyectos de recapitalización de estaciones del SIV homologadas, que supusieron una inversión sustancial de recursos humanos y financieros. En seis casos (las estaciones IS7 en Australia, HA3 en Chile y AS112, IS53, IS55 e IS56 en los Estados Unidos), tras la recapitalización tuvo lugar una revalidación para asegurar que las estaciones seguían cumpliendo los requisitos técnicos. Tres estaciones se reubicaron en el Estado que las acogía (la RN31 en Francia, y la AS112 y la RN75 en los Estados Unidos). También se terminaron las labores de modernización de gran envergadura de sistemas de gases nobles en tres estaciones de radionúclidos

homologadas (RN66 y RN68 en el Reino Unido y RN74 en los Estados Unidos).

## Soluciones de ingeniería

El programa de ingeniería y desarrollo de las instalaciones del SIV tiene por objeto aumentar la disponibilidad y la calidad generales de los datos, así como la eficacia en función de los costos y el rendimiento de la red del SIV mediante el diseño, la validación y la aplicación de soluciones. La ingeniería de sistemas es una actividad que se realiza durante toda la vida útil de una estación del SIV y se basa en el diseño de sistemas abiertos mediante la normalización de las interfaces y la modularidad. Su objetivo es mejorar los sistemas y la fiabilidad del equipo, así como sus posibilidades de mantenimiento, recepción de apoyo logístico, operabilidad y puesta a prueba. En las soluciones de ingeniería y desarrollo se tienen en cuenta tanto la ingeniería de sistemas de las estaciones en todas las etapas, desde la primera hasta la última, como la optimización de la interacción con respecto al procesamiento de datos por parte del CID.

En 2015 la Comisión llevó a cabo

"En 2015 la Comisión llevó a cabo varios trabajos de reparación complejos que exigieron una labor sustancial de ingeniería para que varias estaciones volvieran a funcionar"

varios trabajos de reparación complejos que exigieron una labor sustancial de ingeniería para que varias estaciones volvieran a funcionar. Se ejecutaron mejoras de la infraestructura y el equipo en varias instalaciones homologadas del SIV para mejorar su rendimiento y resiliencia. También se aplicaron soluciones de ingeniería para

minimizar los períodos de inactividad de las estaciones durante la modernización.

La Comisión prosiguió su labor para optimizar el rendimiento de las instalaciones del SIV y las tecnologías de vigilancia. El análisis de las averías de las estaciones contribuyó a detectar las causas principales de las pérdidas de datos y a analizar posteriormente los fallos de los subsistemas que dieron lugar a períodos de inactividad. En particular, la Comisión realizó en 2015 análisis de tendencias de los períodos de inactividad de cada subsistema de todas las tecnologías de forma de onda. También continuó con el análisis sistemático de averías basado en informes de incidentes relacionados con sistemas de partículas de radionúclidos y gases nobles. Los resultados de esas actividades constituyeron valiosas aportaciones para otorgar prioridad al diseño, la validación y la aplicación de mejoras de las estaciones y tecnologías del SIV.

En 2015 la Comisión concentró sus actividades de ingeniería en los siguientes aspectos:

- La mejora de los sistemas de alimentación de electricidad y puesta a tierra y protección contra rayos del SIV;
- La mejora del equipo y los servicios para los sistemas de comunicaciones internos de los emplazamientos del SIV;
- La ejecución de la primera capacidad de calibración in situ de una estación infrasónica del SIV (IS26, Alemania);
- La adquisición y el ensayo de la nueva generación de sistemas de reducción del ruido eólico;
- La terminación de un estudio piloto de comparación entre laboratorios en relación con la tecnología infrasónica, como paso fundamental para mejorar la

Homologación del sistema de gases nobles de la estación de radionúclidos RN9, Darwin, Territorio Septentrional (Australia)

comprensión y la normalización de la metrología infrasónica;

- La evaluación de digitalizadores de alta resolución;
- La elaboración de programas informáticos para analizar y evaluar las actividades de calibración y orientación del equipo sismoacústico;
- La elaboración y ensayo de filtros meteorológicos con el fin de mejorar la calidad de los datos meteorológicos registrados en las estaciones infrasónicas del SIV;
- La evaluación de la próxima generación de estaciones hidroacústicas y las posibles soluciones temporales;
- La mejora de los detectores de germanio de gran pureza, que se identificaron como causa importante de períodos de inactividad de las estaciones de radionúclidos en 2014;
- El ensayo y evaluación de técnicas de refrigeración de detectores para las estaciones de radionúclidos;
- La mejora del sistema de gases nobles SAUNA;
- El ensayo de nueva tecnología para la próxima generación del sistema de gases nobles SPALAX;

- El ensayo de prototipos de detectores beta-gamma de alta resolución de PIN de silicio para mediciones de gases nobles, que mejoran la discriminación entre isótopos de xenón metaestables.

Con esas iniciativas se mejoraron aún más la fiabilidad y la resiliencia de las instalaciones del SIV. Aumentó también el rendimiento de la red y se reforzó la solidez de las estaciones del SIV, lo que contribuyó a prolongar su vida útil y limitar los riesgos de indisponibilidad de datos. Además, aumentaron la calidad del procesamiento de datos y de los productos de datos.

### *Red sismológica auxiliar*

En 2015 la Comisión siguió vigilando el funcionamiento y sostenimiento de las estaciones sismológicas auxiliares. A lo largo del año se mantuvo la disponibilidad de datos de esas estaciones.

Conforme a lo dispuesto en el Tratado, los gastos ordinarios de funcionamiento y mantenimiento de dichas estaciones, incluidos los que se



realizan en concepto de seguridad física, deben correr por cuenta de los Estados que las acogen. Sin embargo, la práctica ha demostrado que ello constituye un problema considerable en el caso de las estaciones sismológicas auxiliares ubicadas en países en desarrollo y que no forman parte de redes centrales con programas de mantenimiento establecidos.

La Comisión ha alentado a los Estados que acogen estaciones sismológicas auxiliares con defectos de diseño o problemas de obsolescencia a que examinen su capacidad de sufragar los gastos de modernizarlas y asegurar su sostenimiento. Sin embargo, para varios de esos Estados sigue siendo difícil obtener suficiente apoyo técnico y financiero.

Para subsanar ese problema, en 2015 la Unión Europea (UE) siguió prestando apoyo al sostenimiento de las estaciones sismológicas auxiliares que se encuentran en países en desarrollo o en países en transición. Esa iniciativa incluye medidas para restablecer el funcionamiento de dichas estaciones, y el suministro de fondos y de servicios de transporte al personal adicional que trabajaba en la Secretaría para prestar apoyo técnico. La Comisión prosiguió sus conversaciones con otros Estados cuyas redes centrales comprendían varias estaciones sismológicas auxiliares a fin de establecer arreglos similares.

## *Garantía de la calidad*

Además de mejorar el rendimiento de las distintas estaciones, la Comisión concede mucha importancia a la cuestión de garantizar la fiabilidad de toda la red del SIV. Por ello, las actividades de ingeniería y desarrollo realizadas en 2015 siguieron centrándose en medidas relativas a la seguridad de los datos y la calibración.

La Comisión siguió elaborando metodologías de calibración. En particular, efectuó la primera calibración in situ de todo el espectro de frecuencias de una estación infrasónica (IS26, Alemania). También realizó progresos en la integración de las estaciones hidroacústicas de fase T en la planificación de la calibración. Además, la Comisión continuó la calibración programada de las estaciones sismológicas primarias y auxiliares y comenzó a utilizar el módulo de calibración de la interfaz estándar de las estaciones para facilitar y normalizar las actuaciones de los operadores de las estaciones.

La calibración desempeña un papel importante en el sistema de verificación, ya que permite determinar y supervisar los parámetros necesarios para interpretar correctamente las señales registradas por las instalaciones del SIV. Ello se consigue, o bien mediante la medición directa, o bien mediante la comparación con un valor de referencia.

El programa de garantía y control de calidad de los laboratorios consistió en actividades de comparación entre laboratorios. La Comisión evaluó la prueba de aptitud de 2014 y efectuó la prueba de aptitud de 2015, que supuso el análisis de muestras de ensayo en la geometría de los sistemas automáticos de muestreo y análisis de aerosoles de radionúclidos (RASA). La Comisión también realizó visitas de supervisión a los laboratorios de radionúclidos RL7 (Finlandia) y RL16 (Estados Unidos), y terminó la evaluación del laboratorio RL9 (Israel).

Las actividades de garantía y control de calidad relacionadas con los gases nobles continuaron con la repetición del análisis en laboratorios de 24 muestras de 5 estaciones de radionúclidos. La Secretaría también terminó de evaluar un ejercicio de intercomparación de la capacidad de gases nobles de laboratorios de radionúclidos y continuó el ensayo y la ejecución de procedimientos piloto de garantía y control de calidad de esa capacidad.

En una red del SIV en permanente crecimiento pero que al mismo tiempo va envejeciendo, garantizar la disponibilidad de datos supone una tarea ingente. Sin embargo, mediante una cooperación estrecha, todos los interesados (a saber, los operadores de estaciones, los Estados anfitriones, los contratistas, los Estados Signatarios y la Comisión) trabajaron arduamente para asegurar el funcionamiento sólido y eficaz de la red.

# Tecnologías del SIV

## Estaciones sismológicas

El objetivo de la vigilancia sismológica es detectar y localizar explosiones nucleares subterráneas. Los terremotos y otros fenómenos naturales, al igual que los fenómenos antropogénicos, generan dos tipos principales de ondas sísmicas: ondas internas y ondas superficiales. Las internas, que son más rápidas, se propagan por el interior de la Tierra, mientras que las superficiales, más lentas, viajan por la superficie terrestre. Ambos tipos de ondas se estudian durante el análisis que se realiza para obtener información específica sobre un fenómeno determinado.

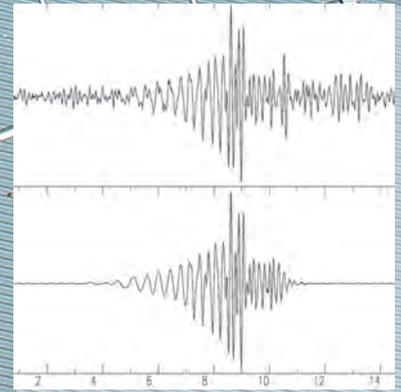
La tecnología sismológica es muy eficaz para detectar una posible explosión nuclear, ya que las ondas sísmicas son veloces y pueden registrarse minutos después de producirse el fenómeno. Los datos generados por las estaciones sismológicas del Sistema Internacional de Vigilancia proporcionan información sobre el lugar de una presunta explosión nuclear subterránea y ayudan a determinar la zona en que debería realizarse una inspección in situ.

El SIV dispone de estaciones sismológicas primarias y auxiliares. Las estaciones sismológicas primarias envían datos continuos en tiempo casi real al Centro Internacional de Datos. Las estaciones sismológicas auxiliares suministran datos a solicitud del CID.

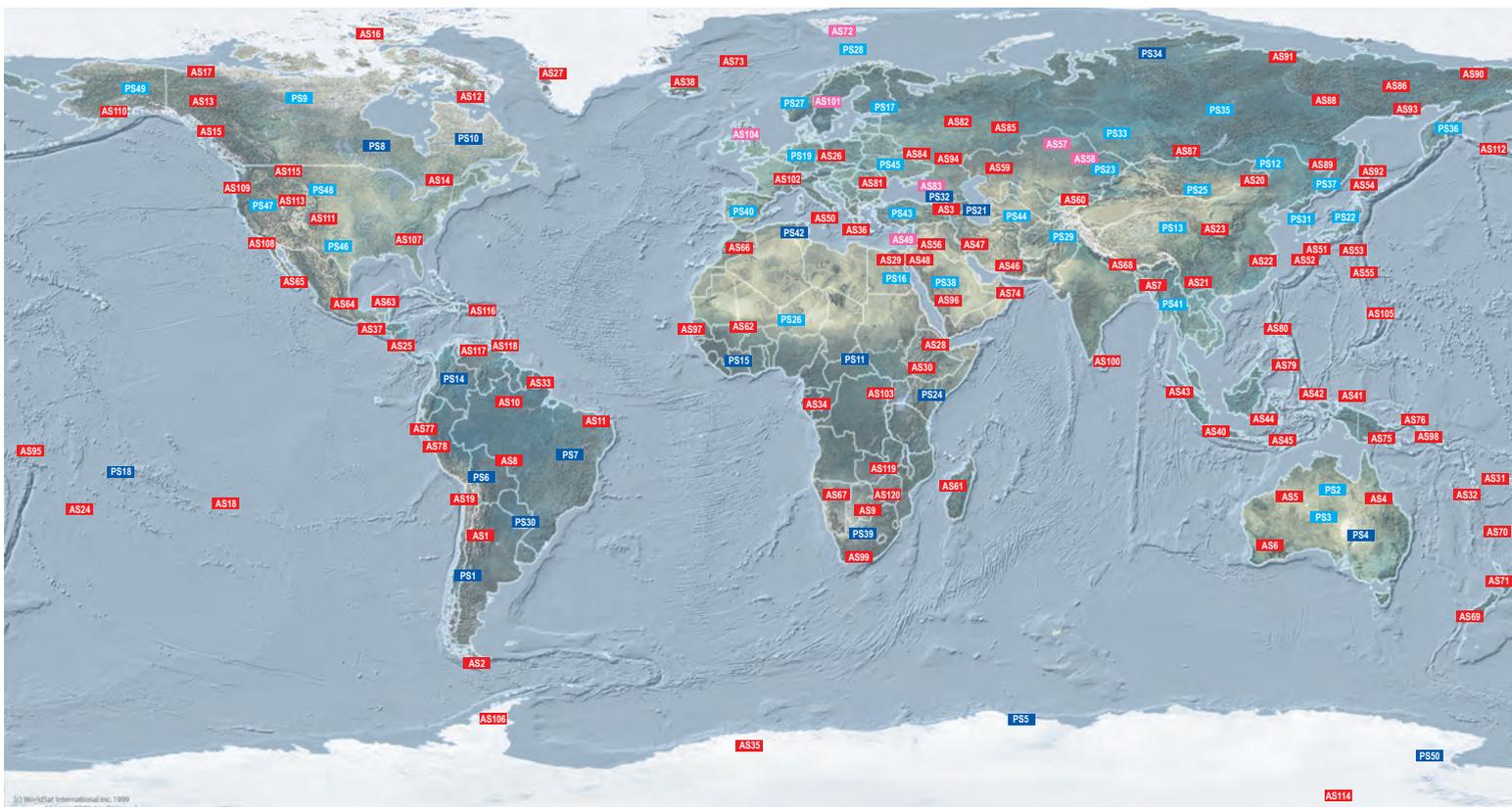
Las estaciones sismológicas del SIV suelen constar de tres elementos básicos: un sismómetro para medir el movimiento del terreno, un sistema de grabación para registrar los datos en forma digital con un sello de fecha y hora exactos, y una interfaz con el sistema de comunicaciones.

Las estaciones sismológicas del SIV pueden ser estaciones de tres componentes (3-C) o estaciones de complejos sismográficos. Las estaciones sismológicas 3-C registran los movimientos del terreno en banda ancha en tres direcciones ortogonales. Las estaciones sismológicas de complejos sismográficos del SIV constan, por lo general, de múltiples sismómetros de período corto e instrumentos de banda ancha 3-C que están separados físicamente. La red sismológica primaria consta en su mayor parte de complejos sismográficos (30 de un total de 50 estaciones), mientras que la red sismológica auxiliar consta, en su mayor parte, de estaciones 3-C (112 de 120 estaciones).

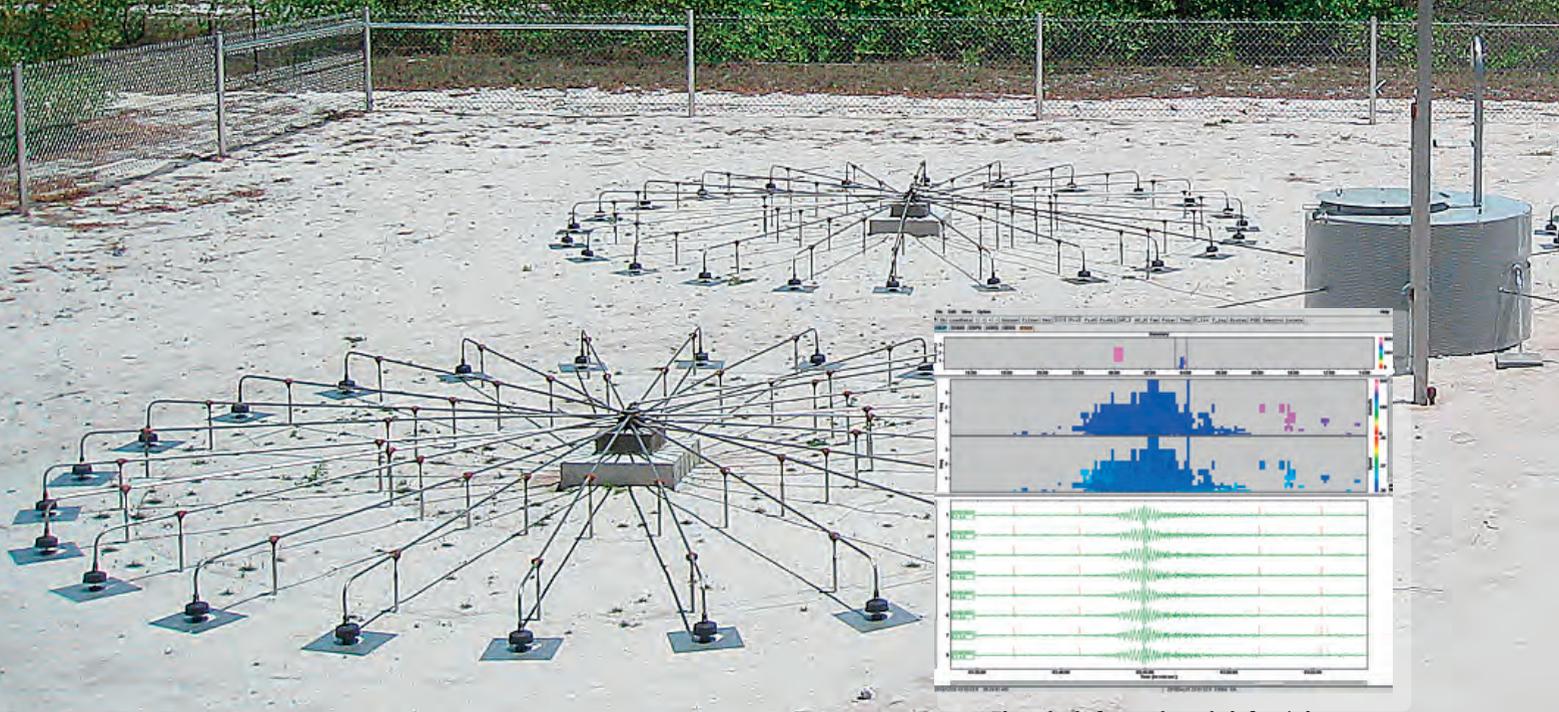
**170** estaciones – 50 primarias y 120 auxiliares – en 76 países



Ejemplo de forma de onda sísmica



60 estaciones en 34 países



Ejemplo de forma de onda infrasónica

## Estaciones infrasónicas

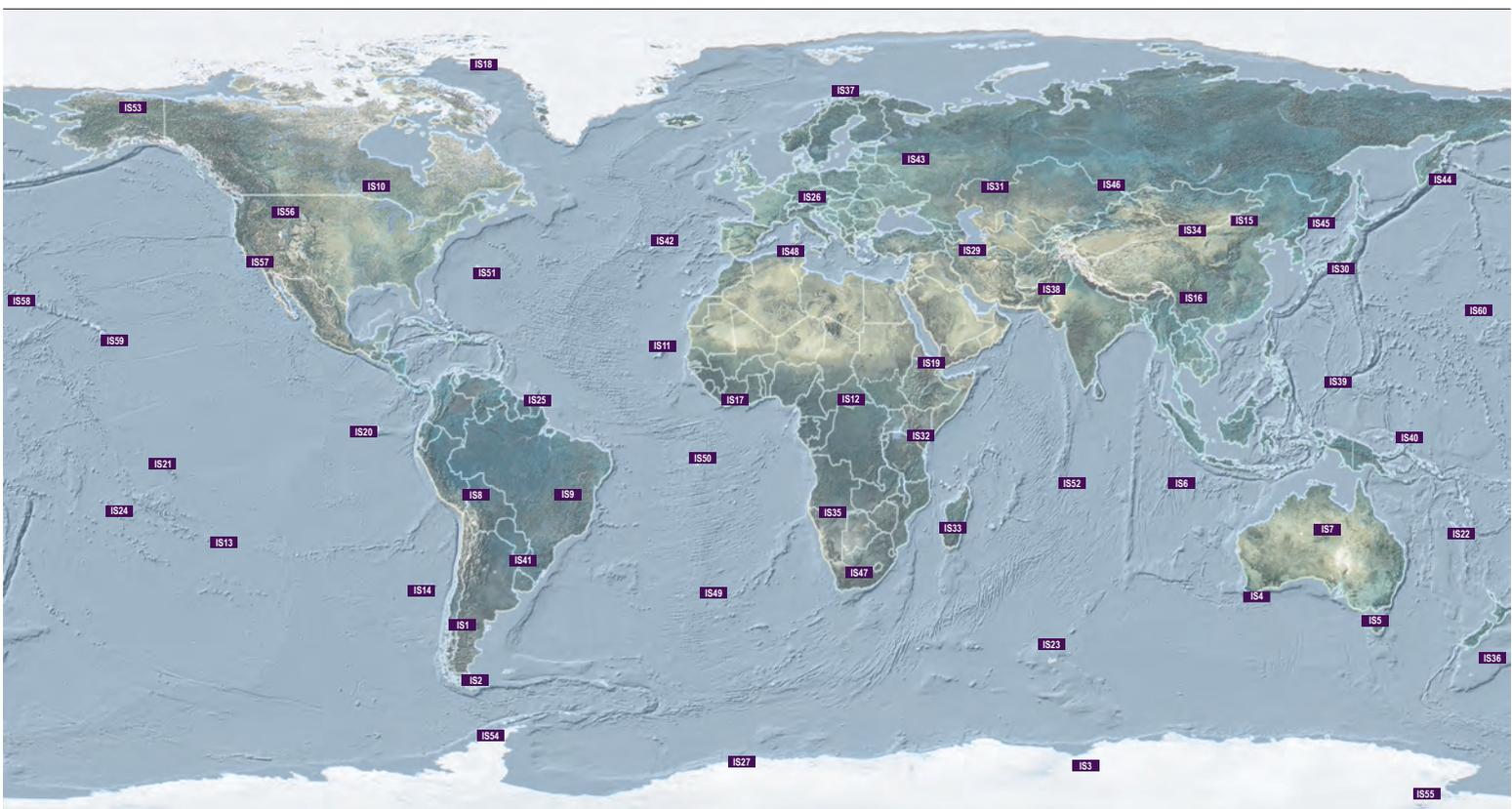
Las ondas acústicas de muy baja frecuencia, inferior a la banda de frecuencias que percibe el oído humano, se denominan infrasonidos. Hay diversas fuentes naturales y antropogénicas de infrasonidos. Las explosiones nucleares que tienen lugar en la atmósfera o a poca profundidad en el subsuelo pueden generar ondas infrasónicas detectables por la red de estaciones de vigilancia infrasónica del SIV.

Las ondas infrasónicas producen cambios ínfimos en la presión atmosférica, que se miden mediante microbarómetros. El infrasonido puede recorrer grandes distancias con poca disipación, motivo por el cual la vigilancia infrasónica es una técnica útil para detectar y localizar explosiones nucleares en la atmósfera. Además, como las explosiones nucleares

subterráneas también generan infrasonido, la combinación de las tecnologías infrasónicas y sísmológicas aumenta la capacidad del SIV para detectar posibles ensayos subterráneos.

El SIV dispone de estaciones infrasónicas en entornos muy diversos, desde selvas ecuatoriales hasta islas remotas azotadas por el viento y plataformas de hielo en los polos. Con todo, el emplazamiento ideal para una estación infrasónica es el interior de un bosque espeso, o sea, a resguardo del viento, o una zona con el menor nivel posible de ruido de fondo, en que es más fácil detectar la señal.

Normalmente una estación infrasónica del SIV (también conocida como complejo infrasónico) consta de varios elementos que forman el complejo, colocados en diversas disposiciones geométricas, así como de una estación meteorológica, un sistema de reducción del ruido eólico, una instalación central de procesamiento de datos y un sistema de comunicaciones para su transmisión



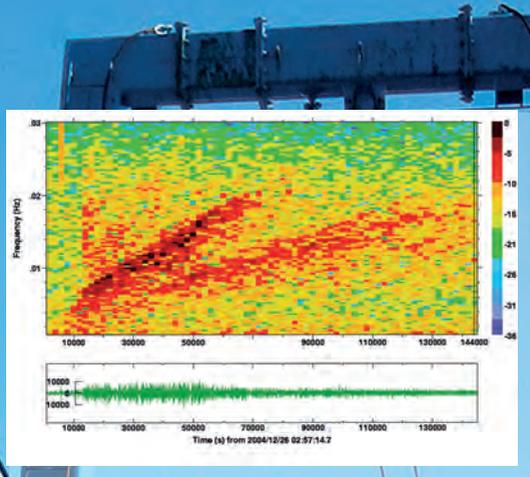
# Estaciones hidroacústicas

Las explosiones nucleares que se producen bajo el agua, en zonas de la atmósfera cercanas a la superficie del mar o en zonas subterráneas cercanas a las costas marinas, generan ondas sonoras que puede detectar la red de vigilancia hidroacústica del SIV. La vigilancia hidroacústica consiste en el registro de señales que revelan alteraciones de la presión del agua debidas a ondas sonoras que se propagan por ese medio. Dada la eficiencia con que el sonido se transmite a través del agua, es fácil detectar incluso señales relativamente débiles y desde muy grandes distancias. Por esta razón, basta con 11 estaciones para vigilar la mayor parte de los océanos del mundo.

Hay dos tipos de estaciones hidroacústicas: las estaciones

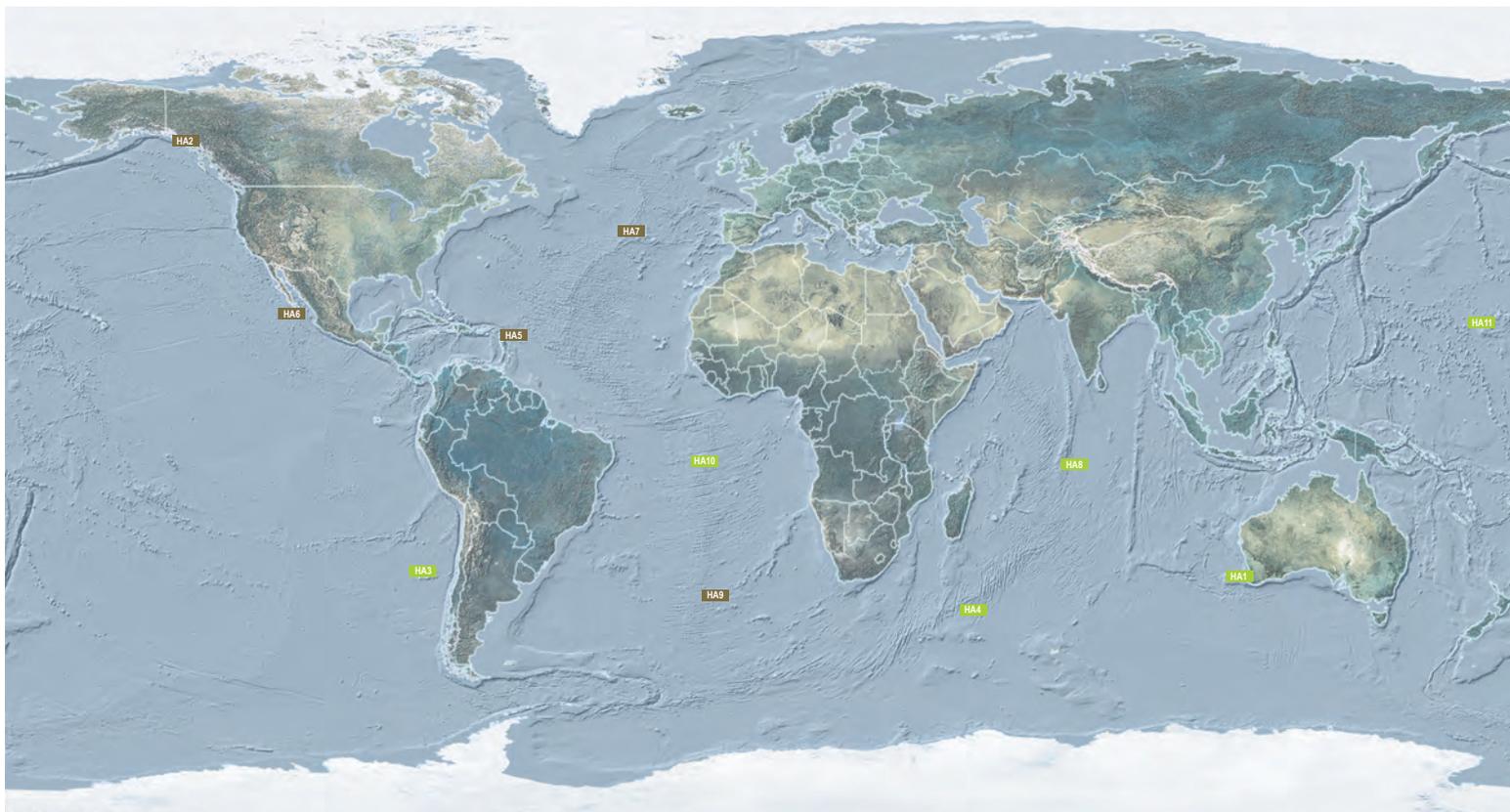
con hidrófonos submarinos y las estaciones de fase T situadas en islas o en la costa. Las estaciones con hidrófonos submarinos figuran entre las estaciones de vigilancia de construcción más difícil y costosa. Las instalaciones deben estar concebidas para funcionar en medios extremadamente inhóspitos, expuestas a temperaturas cercanas al punto de congelación, presiones enormes y la corrosión del medio salino.

La instalación de los elementos subacuáticos de una estación hidrofónica (es decir, la colocación de los hidrófonos y el tendido de los cables) es una operación compleja. Requiere arrendar buques, realizar importantes obras subacuáticas y utilizar materiales y equipo muy específicos.



Ejemplo de forma de onda hidroacústica

11 estaciones – 6 con hidrófonos subacuáticos y 5 terrestres de fase T – en 8 países





## Sistemas de detección de gases nobles

El Tratado exige que, en el momento en que entre en vigor, 40 de las 80 estaciones de partículas de radionúclidos del SIV tengan también la capacidad de detectar las formas radiactivas de gases nobles como el xenón y el argón. Por ello, se han elaborado sistemas especiales de detección, que se están instalando y ensayando en la red de vigilancia de radionúclidos antes de integrarlos en las operaciones regulares.

Los gases nobles son elementos químicos inertes que casi nunca reaccionan con otros. Como en el caso de otros elementos, los gases nobles tienen diversos isótopos naturales, algunos de los cuales son inestables y emiten radiación. Hay también isótopos radiactivos de los gases nobles que no existen en la naturaleza y que únicamente pueden ser producidos por reacciones nucleares. En virtud de sus propiedades nucleares, hay cuatro isótopos del gas noble xenón que revisten especial interés para la detección de explosiones nucleares. El xenón radiactivo procedente de una explosión nuclear subterránea bien contenida puede filtrarse por los estratos de roca, escapar hacia la atmósfera y ser detectado tiempo después a miles de kilómetros de distancia.

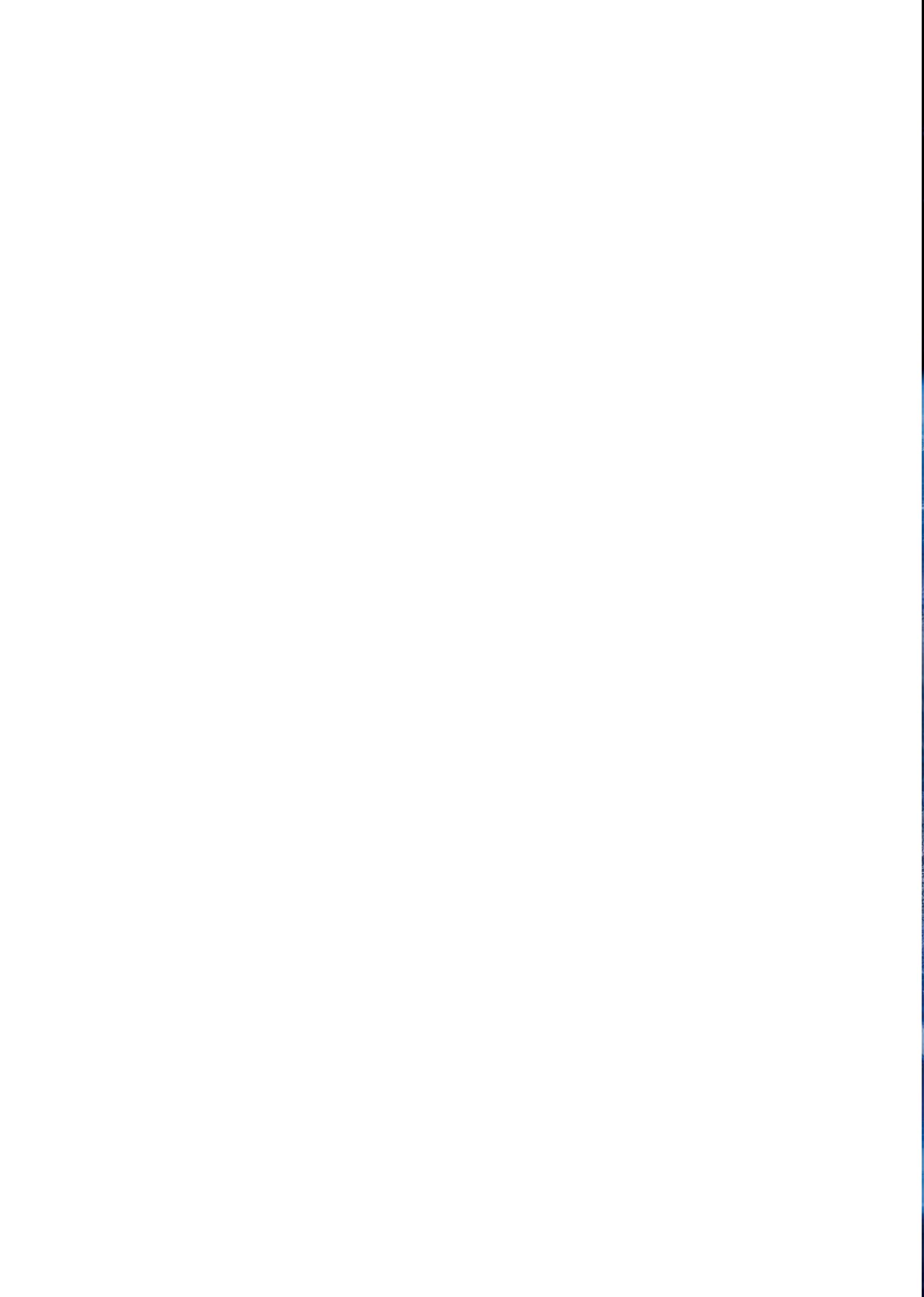
Todos los sistemas de detección de gases nobles del SIV funcionan de manera similar. Se bombea aire a través de un dispositivo de purificación a base de carbón, en el que se aísla el xenón. Se eliminan distintos tipos de contaminantes, como el polvo, el vapor de agua y otros elementos químicos. El aire así purificado contiene mayores concentraciones de xenón, en sus formas estables e inestables (es decir, radiactivas). Posteriormente se mide la radiactividad del xenón aislado y concentrado y el espectro obtenido se envía al CID para su análisis ulterior.



## Laboratorios de radionúclidos

Dieciséis laboratorios de radionúclidos, cada uno situado en un Estado diferente, prestan apoyo a la red de estaciones de vigilancia de radionúclidos del SIV. Esos laboratorios desempeñan una función importante para verificar los resultados obtenidos por las estaciones del SIV, en particular para confirmar la presencia de productos de fisión o de activación, que serían indicios de un ensayo nuclear. Además, contribuyen al control de calidad de las mediciones efectuadas por las estaciones y a evaluar el rendimiento de la red mediante el análisis periódico de las muestras habituales que se obtienen en todas las estaciones del SIV homologadas. En esos laboratorios, que son de primer orden a nivel mundial, se analizan también otros tipos de muestras, como las recogidas durante los reconocimientos de emplazamientos o la homologación de una estación.

La homologación de los laboratorios de radionúclidos se realiza según estrictos requisitos de análisis de espectros de rayos gamma. El proceso de homologación constituye una garantía de que los resultados proporcionados por los laboratorios son precisos y válidos. Esos laboratorios participan también en las pruebas de aptitud que organiza cada año la Comisión. Además, en 2014 se comenzó a homologar la capacidad de análisis de gases nobles en los laboratorios de radionúclidos del SIV.



# La Infraestructura Mundial de Comunicaciones

## Aspectos destacados en 2015

Mantenimiento de la elevada disponibilidad de la IMC

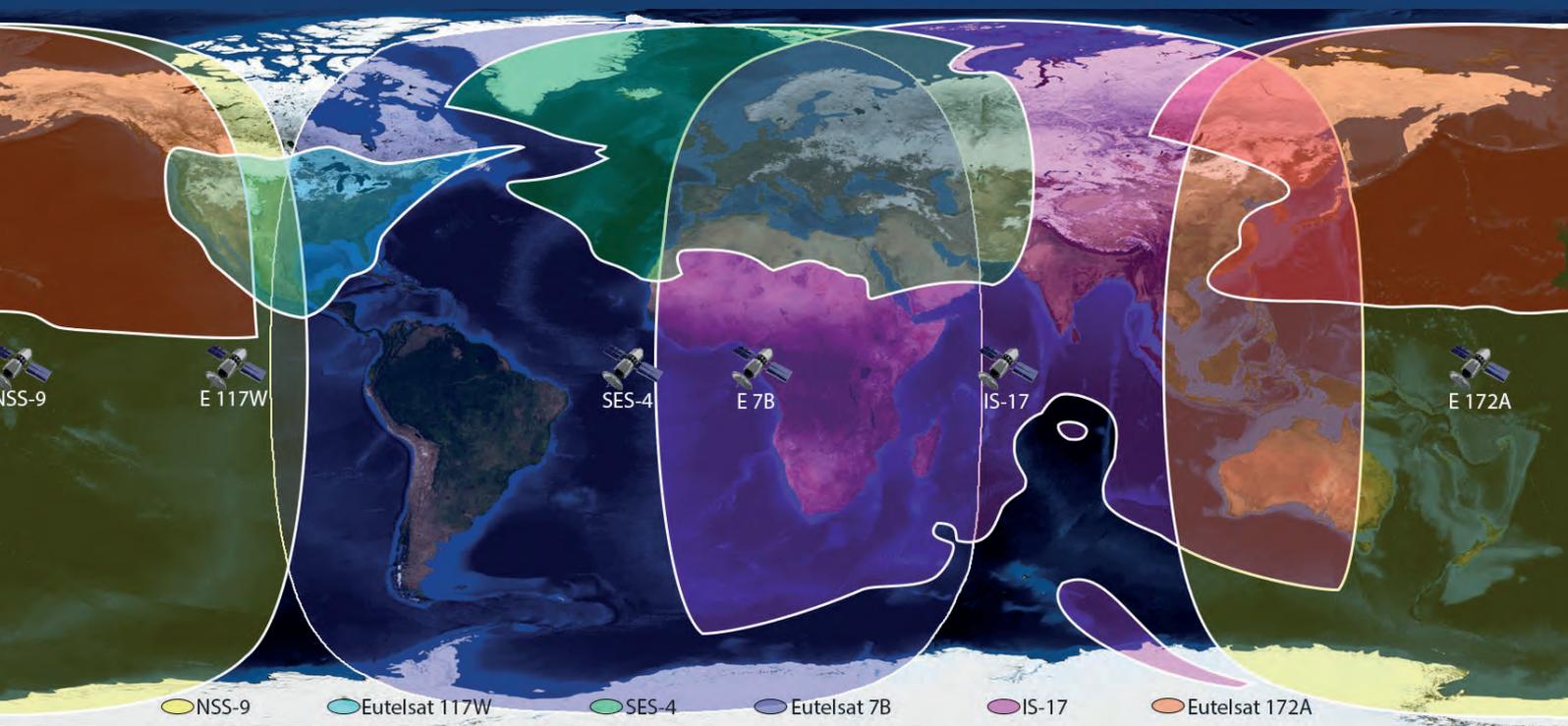
Transmisión de un promedio de 37 gigabytes al día de datos y productos

Consolidación de los servicios de telepuertos

La Infraestructura Mundial de Comunicaciones utiliza una combinación de enlaces de comunicación por satélite y terrestres que permite que las instalaciones del SIV y los Estados de todo el mundo intercambien datos con la Comisión. La IMC transmite en primer lugar los datos brutos en tiempo casi real desde las instalaciones del SIV al CID en Viena para su procesamiento y análisis. Luego distribuye a los Estados Signatarios los datos analizados, junto con los informes pertinentes a la verificación del cumplimiento del Tratado. La IMC también se utiliza cada vez más como medio que permite a la Comisión y a los operadores de estaciones vigilar y controlar a distancia las estaciones del SIV.

La IMC actual, de segunda generación, empezó a funcionar en 2007, con un nuevo contratista. Sus enlaces de comunicación por satélite tienen que funcionar con una disponibilidad del 99,5%, y los enlaces de comunicación terrestre, con una disponibilidad del 99,95%. La IMC debe enviar datos del transmisor al receptor en cuestión de segundos. Asimismo, utiliza firmas y claves digitales para garantizar que los datos transmitidos sean auténticos y no hayan sido alterados.

Representación artística, Eutelsat



Huellas de los seis satélites geostacionarios de la IMC

## Tecnología

Las instalaciones del SIV, el CID y los Estados Signatarios pueden intercambiar datos por medio de sus estaciones terrestres locales dotadas de terminales de muy pequeña apertura (TMPA/VSAT) utilizando uno de seis satélites geostacionarios. Los seis satélites dan cobertura a todas las regiones del mundo, excepto las cercanas al Polo Norte y al Polo Sur: tres dan cobertura a los océanos

Pacífico, Atlántico e Índico y los otros tres se centran en el Pacífico Norte (Japón), América del Norte y Centroamérica, y Europa y el Oriente Medio. Estos satélites encaminan las transmisiones hacia centros en tierra y posteriormente los datos se retransmiten al CID mediante enlaces terrestres. Complementan esta red subredes independientes que emplean toda una variedad de tecnologías de las comunicaciones para transmitir datos de las instalaciones del SIV a un

nodo de comunicaciones conectado a la IMC, desde donde se envían los datos al CID.

En situaciones en las que aún no se utilizan terminales TMPA/VSAT, una red privada virtual (RPV) puede constituir un medio alternativo de comunicación. Una red privada virtual utiliza las redes de telecomunicaciones existentes para efectuar transmisiones privadas de datos. La mayoría de las RPV de la IMC utilizan la

Telepuerto de la IMC en Santa Paula, California (Estados Unidos de América)



infraestructura pública básica de Internet, junto con diversos protocolos especializados que permiten establecer comunicaciones seguras y cifradas. Esas redes se utilizan también en algunos emplazamientos como enlace de comunicaciones de respaldo por si fallara un enlace con una TMPA/VSAT o un enlace terrestre. En el caso de los centros nacionales de datos (CND) que disponen de una infraestructura de Internet viable, la RPV es el medio recomendado para recibir datos y productos del CID.

A finales de 2015, la red de la IMC disponía de 217 estaciones con terminales TMPA/VSAT (de las cuales 25 tenían enlaces con RPV de respaldo), 36 enlaces autónomos con una RPV, 5 subredes independientes basadas en enlaces terrestres con conmutación por etiquetas multiprotocolo (MPLS), un enlace terrestre MPLS para las estaciones de los Estados Unidos en la Antártida, 2 telepuertos de satélites (en Blåvand, Dinamarca, y Santa Paula, California, Estados Unidos) para los 6 satélites geoestacionarios y un centro de operaciones de la red ubicado en Maryland (Estados Unidos). Todo ello es gestionado por el contratista de la IMC. Además, 10 Estados Signatarios

se encargan del funcionamiento de un total de 68 enlaces de subredes independientes y 6 enlaces de comunicaciones en la Antártida para transmitir datos del SIV a un punto de conexión de la IMC. En total, las redes combinadas tienen cerca de 330 enlaces de comunicaciones diferentes para transmitir datos al CID o recibirlos.

## Operaciones

La Comisión mide el grado de cumplimiento del contratista de la IMC en relación con el objetivo operacional del 99,5% de disponibilidad en un año utilizando una cifra de disponibilidad general continua ajustada para 12 meses. En 2015 esta fue superior o cercana al 99,5% en cada mes. La disponibilidad real continua en 12 meses, criterio utilizado para calcular el tiempo de actividad no ajustado de cada enlace de la IMC durante un año, fue hasta un 2,4% inferior a la disponibilidad ajustada.

A lo largo del año, el tráfico transportado en la IMC, desde las instalaciones del SIV al CID y desde el CID a los CND, alcanzó un promedio de 37 gigabytes al día. Además, el

volumen de datos enviados a CND conectados directamente con el CID alcanzó un promedio de 11,5 gigabytes al día.

Mientras se realizaban los preparativos para instalar un nuevo enlace de comunicaciones en la estación AS112, reubicada recientemente en la isla de Shemya, en Alaska (Estados Unidos), la estación comenzó a enviar datos al CID por un canal provisional de comunicaciones.

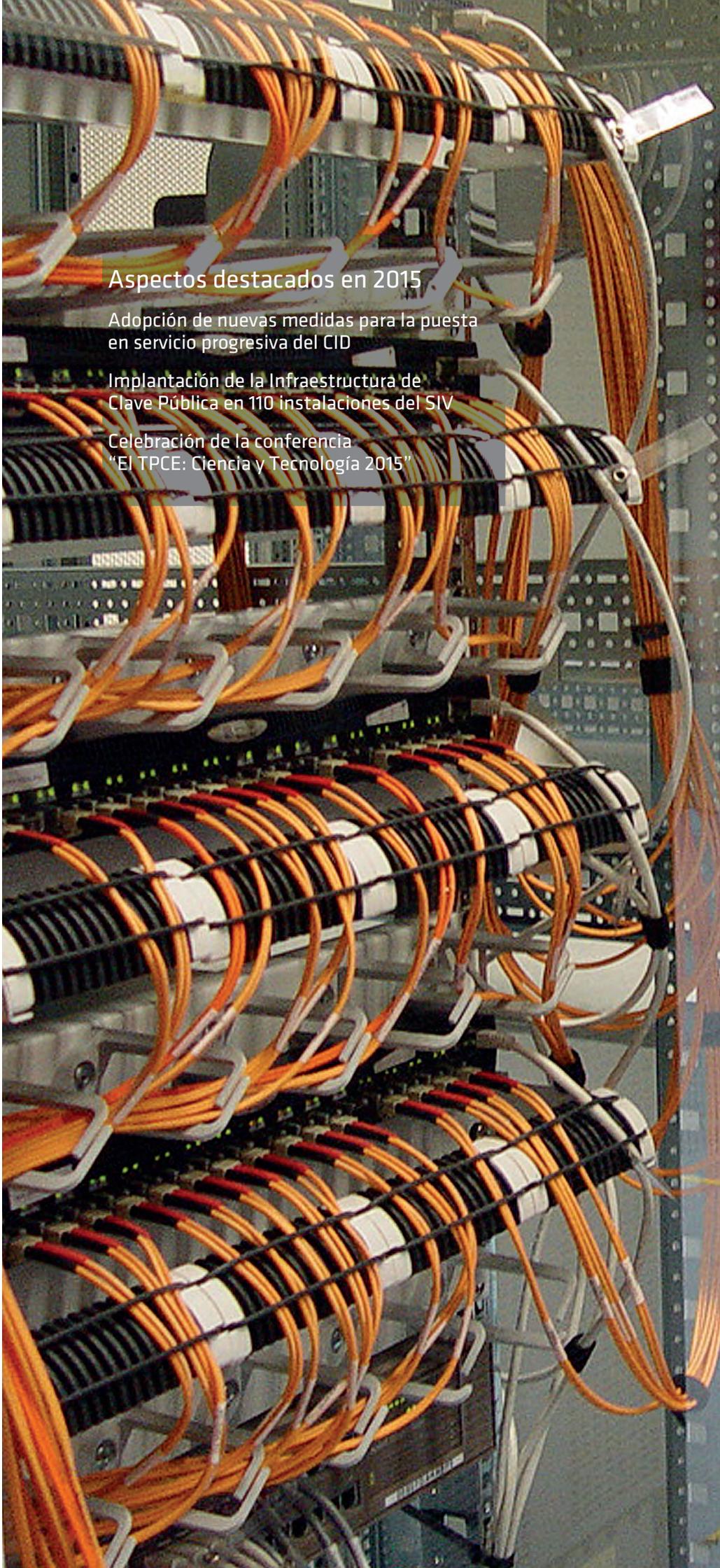
"En 2015 la disponibilidad ajustada fue superior o cercana al 99,5% en cada mes"

En 2014 dio comienzo la consolidación de servicios de TMPA/VSAT a dos telepuertos. En 2015, el satélite que da cobertura al océano Índico fue desplazado a un telepuerto situado en Blåvand (Dinamarca), para terminar el proyecto. Esta importante reestructuración de la red de la IMC tiene por objeto aumentar la fiabilidad de los servicios de la IMC sin costo alguno para la Comisión.

Estación sismológica auxiliar AS112 en la Isla de Shemya, Alaska (Estados Unidos de América), la más reciente de las instalaciones del SIV conectadas a la IMC







# El Centro Internacional de Datos

## Aspectos destacados en 2015

Adopción de nuevas medidas para la puesta en servicio progresiva del CID

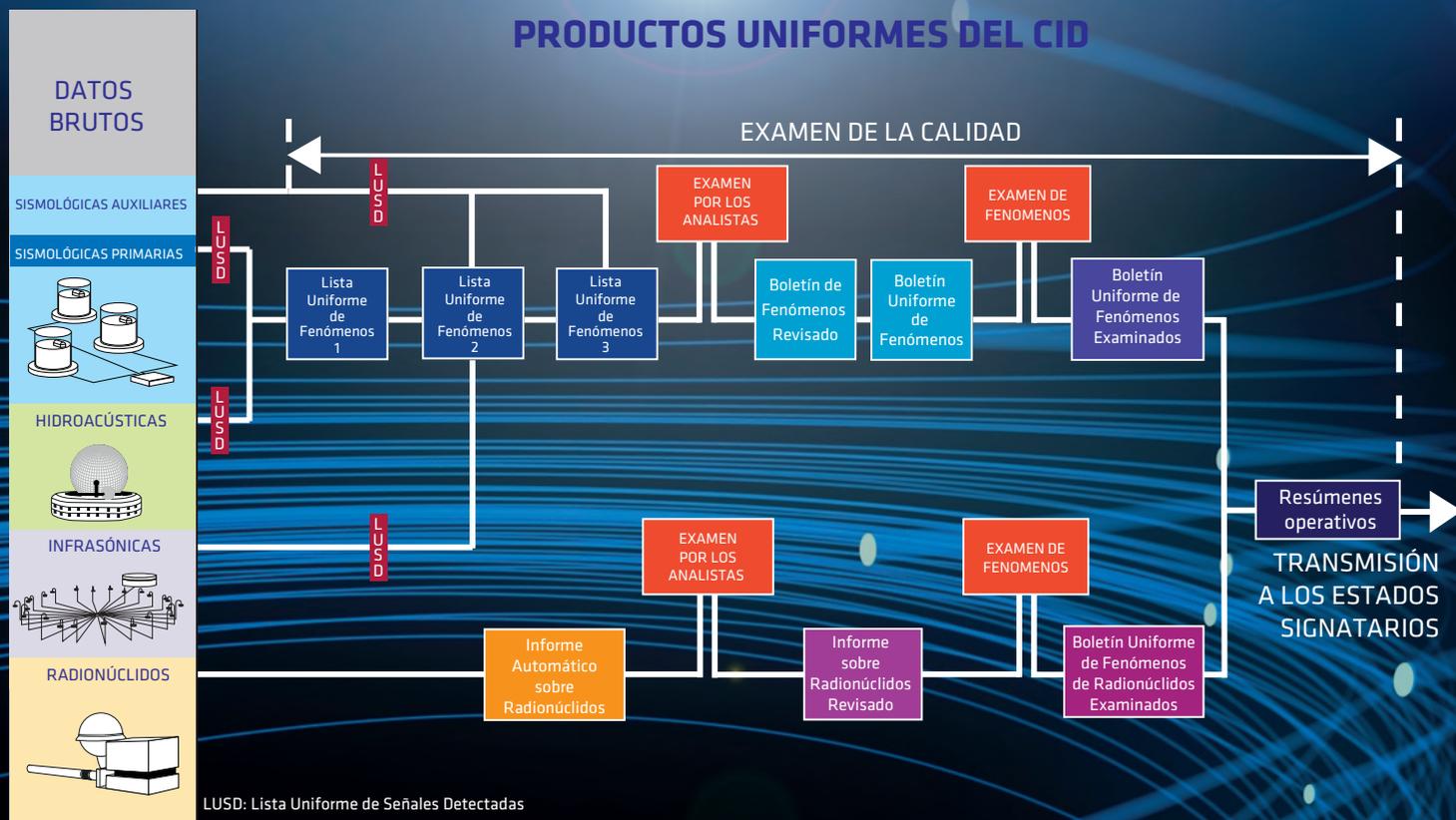
Implantación de la Infraestructura de Clave Pública en 110 instalaciones del SIV

Celebración de la conferencia "El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015"

El Centro Internacional de Datos se encarga del funcionamiento del SIV y de la IMC. Reúne, procesa, analiza y comunica los datos recibidos de los laboratorios de radionúclidos y las estaciones del SIV y posteriormente pone los datos y productos del CID a disposición de los Estados Signatarios para que los evalúen. Además, el CID presta servicios técnicos y apoyo a los Estados Signatarios.

La Comisión ha establecido una redundancia total de la red informática en el CID para garantizar un alto grado de disponibilidad de sus recursos. Actualmente, todos los datos de verificación, reunidos durante más de 15 años, se archivan en un sistema de almacenamiento de gran capacidad. La mayoría de los programas informáticos utilizados en el CID se han creado expresamente para el régimen de verificación del Tratado.

# PRODUCTOS UNIFORMES DEL CID



## Operaciones: de los datos brutos a los productos finales

### Fenómenos sísmicos, hidroacústicos e infrasónicos

El CID procesa los datos reunidos por el SIV en cuanto llegan a Viena. El primer producto de datos, llamado **Lista Uniforme de Fenómenos 1 (LUF1)**, es un informe automatizado de datos de forma de onda en el que se enumeran los fenómenos de forma de onda preliminares registrados por las estaciones sismológicas primarias e hidroacústicas. Se finaliza en la hora siguiente al registro de los datos en la estación.

El CID publica una lista más completa de los fenómenos de forma de onda, llamada **Lista Uniforme de Fenómenos 2 (LUF2)**, cuatro horas después del registro de los datos. En la lista LUF2 se utilizan datos adicionales solicitados de las estaciones sismológicas auxiliares junto con los datos de las estaciones infrasónicas y todos los demás datos de forma de onda que lleguen tarde. Al cabo de otras dos horas, el CID produce la lista automatizada definitiva y mejorada de fenómenos de forma de onda, llamada **Lista Uniforme de Fenómenos 3 (LUF3)**, que incorpora cualquier dato adicional de forma de onda recibido con posterioridad. Todos esos productos automatizados se producen con arreglo a los calendarios que serán necesarios cuando entre en vigor el Tratado.

Posteriormente, los analistas del CID examinan los fenómenos de forma de onda registrados en la LUF3 y corrigen los resultados automatizados, añadiendo fenómenos que puedan haber quedado excluidos según proceda, para generar el **Boletín de Fenómenos Revisado (BFR) diario**. El BFR correspondiente a un día determinado contiene todos los fenómenos de forma de onda que cumplen los criterios prescritos. En la actual modalidad de funcionamiento provisional del CID, se prevé un plazo máximo de diez días para publicar el BFR. Cuando el Tratado entre en vigor el BFR se publicará en un plazo de dos días.

### Espectros de radionúclidos y modelización atmosférica

Los espectros registrados por los sistemas de vigilancia de partículas y de gases nobles de las estaciones de radionúclidos

del SIV suelen llegar varios días después de recibirse las señales correspondientes a esos mismos fenómenos registradas por las estaciones de forma de onda. Los datos de radionúclidos se someten a procesamiento automático para elaborar un **Informe Automático sobre Radionúclidos (IAR)** con arreglo a los plazos requeridos después de la entrada en vigor del Tratado. Tras su examen por un analista en los plazos previstos para el funcionamiento provisional, el CID publica un **Informe sobre Radionúclidos Revisado (IRR)** correspondiente a cada espectro recibido.

La Comisión realiza a diario, para cada una de las estaciones de radionúclidos del SIV, cálculos para reconstruir la trayectoria atmosférica de las partículas con datos meteorológicos en tiempo casi real procedentes del Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio, que se adjuntan a cada IRR sobre partículas. Gracias al software creado por la Comisión, los Estados Signatarios pueden combinar esos cálculos con distintas situaciones hipotéticas de detección de radionúclidos y con parámetros propios de los núclidos, para delimitar las posibles regiones en que pueden hallarse las fuentes de radionúclidos.

Para corroborar los cálculos de reconstrucción de la trayectoria seguida, la Comisión colabora con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) mediante un sistema conjunto de respuesta. Ese sistema permite a la Comisión enviar solicitudes de asistencia, en caso de detectarse radionúclidos sospechosos, a 10 centros meteorológicos regionales especializados o centros meteorológicos nacionales de la OMM, ubicados en distintas partes del mundo. Esos centros procuran enviar sus cálculos a la Comisión en un plazo de 24 horas.

### Distribución a los Estados Signatarios

Una vez generados, los productos de datos deben distribuirse oportunamente a los Estados Signatarios. El CID da acceso, en Internet y por suscripción, a diversos productos, que van desde corrientes de datos en tiempo casi real hasta boletines de fenómenos, y desde espectros de rayos gamma hasta modelos de dispersión atmosférica.

## Servicios

Un Centro Nacional de Datos es una organización de un Estado Signatario dotada de personal con conocimientos especializados sobre las tecnologías de verificación del Tratado y que ha sido designado por la autoridad nacional de ese Estado. Sus funciones pueden consistir en la recepción de datos y productos del CID, el procesamiento de datos del SIV y de otras fuentes y el asesoramiento técnico a su autoridad nacional.

La Comisión proporciona el paquete informático "NDC in a box" ("Los CND en un estuche"), que permite a los CND recibir, procesar y analizar los datos del SIV. En 2015 incluyó en dicho paquete una nueva función que permite a los usuarios leer y procesar datos de forma de onda en otros formatos normalizados y trabajar con una base de datos de fuente abierta (PostgreSQL). De esa forma, los usuarios pueden combinar más fácilmente los datos de la red del SIV con los datos de otras estaciones y redes mundiales.

## Ampliación y perfeccionamiento

### *Puesta en servicio del CID*

La ampliación, el perfeccionamiento continuo y la supervisión y ensayo del CID son fundamentales para su puesta en servicio. Las actividades de la Comisión a ese respecto se guían por un marco de supervisión y ensayo del rendimiento que ha elaborado la Secretaría.

En 2015 la organización elaboró una hoja de ruta detallada de la fase 5b del Plan de Puesta en Servicio Progresiva del CID para que lo examine el Grupo de Trabajo B (GTB) en 2016. También actualizó su plan de ensayo de validación y aceptación y planes detallados para el primer experimento a plena escala que figura en la hoja de ruta.

## Mejoras de la seguridad

La Comisión siguió determinando y evaluando riesgos para su entorno operacional y aplicando medidas de seguridad encaminadas a reforzar los controles de tecnología de la información (TI). Entre las medidas para proteger los activos de TI cabe mencionar la mitigación de riesgos de ataques de programas informáticos malignos y una aplicación gradual del control del acceso a la red para impedir el acceso no autorizado a los recursos de la Comisión.

A fin de garantizar la eficacia del programa de seguridad de la información, la Comisión elaboró un programa de sensibilización y formación para instruir al personal sobre las mejores prácticas de seguridad, que serviría de base para establecer y aplicar políticas de seguridad a nivel de toda la organización. El curso de formación se centra en los principios fundamentales de la seguridad de la información: la protección de la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los recursos de información. La Comisión también creó un marco de políticas de seguridad caracterizado por la aplicación gradual de las mejores prácticas de seguridad.

### *Mejoras de los programas informáticos*

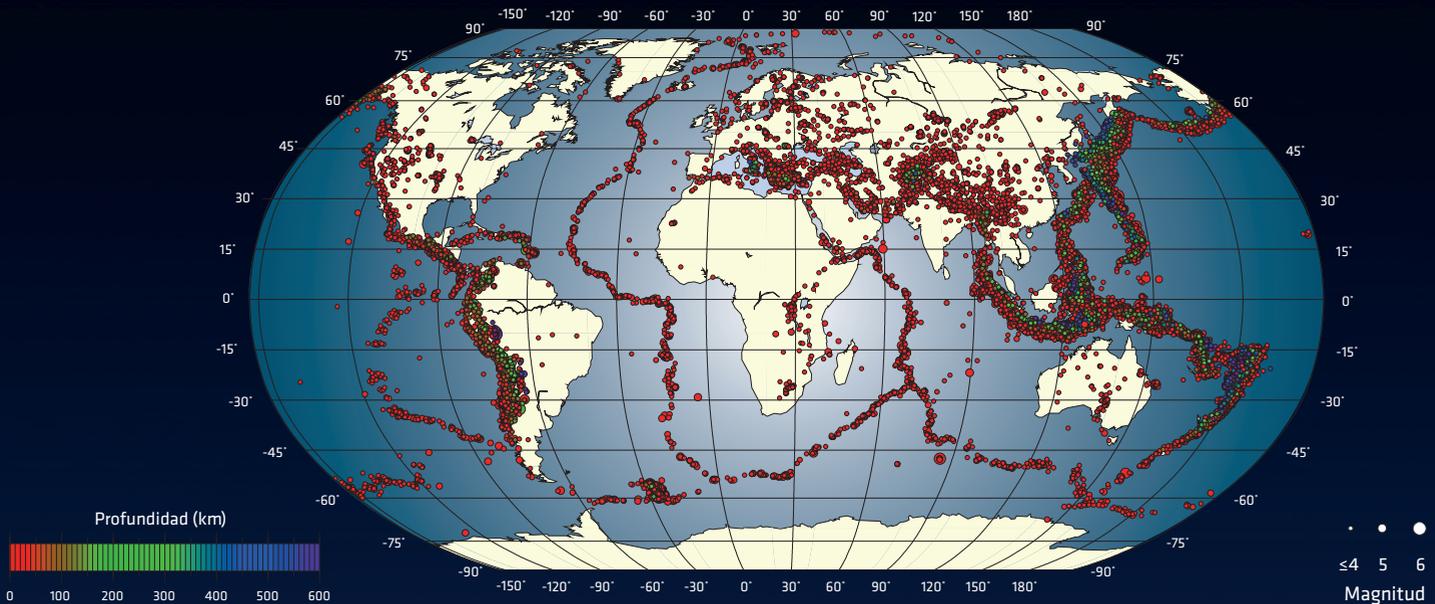
Como parte de la primera fase del programa de reestructuración del CID, la Comisión ha elaborado un nuevo sistema de control de aplicaciones distribuido (DACS) para gestionar todo el procesamiento automático de los datos de forma de onda.

Otro proyecto que se acercó a su finalización durante 2015, en el marco de la primera fase de la reestructuración del CID, fue la elaboración de un nuevo programa informático de control de calidad de los datos de forma de onda y un modelo de datos conexo. El programa informático guarda la información

sobre control de calidad de los datos de forma de onda, captando así información más completa sobre la procedencia de los datos, lo que ayuda a reproducir los resultados del procesamiento. El nuevo programa informático también capta información más completa sobre la calidad de los datos de forma de onda y mejora la identificación de algunos problemas de calidad de los datos de forma de onda, en particular en el caso de picos de punto único. El programa informático se está sometiendo a ensayos finales previos a su puesta en circulación.

La Comisión siguió haciendo progresos con el nuevo programa informático y el nuevo modelo de cálculo de los tiempos de propagación de los fenómenos sísmicos regionales (RSTT), que los Estados Unidos habían aportado como contribución en especie. Obtuvo los archivos de corrección de los tiempos de propagación correspondientes a un total de 150 estaciones sismológicas primarias y auxiliares del SIV. En 2014 la Comisión puso en marcha un ensayo operacional para comparar los resultados del procesamiento automático en todas las etapas de la cadena de procesamiento. El ensayo se terminó en 2015 y los resultados se pusieron a disposición de expertos de los Estados Signatarios para una evaluación independiente.

La Comisión continuó desarrollando un nuevo programa informático automático e interactivo, basado en las más modernas técnicas de aprendizaje automático e inteligencia artificial. También mejoró el programa informático NET-VISA para que procesara datos infrasónicos además de sismológicos e hidroacústicos. En 2015, los ensayos de NET-VISA en el CID se centraron en determinar los efectos de utilizar este nuevo programa en todas las etapas de la cadena de procesamiento en red. Los resultados preliminares de la inclusión de un modelo para la tecnología infrasónica, que evaluaron los expertos de los Estados Signatarios, fueron positivos.



Durante tres años, la Comisión ha venido desarrollando junto con la Comisión de Energía Atómica y Energías Alternativas de Francia (CEA) un conjunto de instrumentos para el procesamiento y el examen interactivo de datos de estaciones infrasónicas, DTK-PMCC/DTK-GPMCC. El conjunto de instrumentos se mejora constantemente para que cumpla los criterios del CID y de la CEA. Cuando esté listo se incluirá en la ampliación del paquete de programas informáticos “Los CND en un estuche”, se entregará a los CND y la Comisión lo utilizará para actividades sobre el terreno. En 2015, el conjunto de instrumentos se instaló en el área de desarrollo del CID. Está siendo objeto de ensayos de validación y de una comparación con el programa actual de procesamiento utilizando los resultados del marco del proyecto de evaluación de detectores. Se prevé que el conjunto de instrumentos será más fácil de utilizar y proporcionará parámetros de detección más precisos para las actividades operacionales del CID.

La Comisión también continuó desarrollando el sistema de mensajería de los datos de verificación (VDMS) y puso en circulación dos versiones principales de ese programa. Desde marzo de 2015, todos los datos y productos difundidos a través del VDMS han llevado firma digital. En 2015 se puso en circulación un nuevo producto que proporciona información sobre los resultados de las actividades de calibración en las estaciones sismológicas, y los productos de calidad de los datos de forma de onda fueron objeto de importantes mejoras.

En 2015 se entregó a la Secretaría una primera versión de la ampliación de la cadena del sistema alternativo de análisis de radionúclidos (ARAS) de los datos de gases nobles basados en el sistema SPALAX. Otra mejora de la cadena del sistema ARAS que está en vías de realización es el procesamiento automático de espectros basado en detectores de bromuro de lantano (LaBr<sub>3</sub>).

Durante 2015 finalizó la investigación por la Comisión de un nuevo método para la categorización de muestras de partículas. Se estudió un algoritmo de filtrado para la distribución a largo plazo basado en cuantiles en que se utilizaban 13 años de muestras recogidas por las estaciones del SIV. En agosto de 2013 se presentaron los resultados correspondientes a cinco radionúclidos pertinentes para el Tratado. El nuevo enfoque de categorización, que reduce el número de detecciones inusuales hasta un 90%, se incluyó en las operaciones del CID.

Las labores de mejora de los programas informáticos de procesamiento operacional de radionúclidos se centraron en dos esferas: aumentar el nivel de coherencia entre la categorización automática de espectros de partículas y la categorización revisada; y la reducción de la carga de trabajo de los analistas. Entre las mejoras importantes efectuadas en el segundo semestre de 2015 cabe mencionar la optimización de aspectos

fundamentales de la biblioteca de radionúclidos; la asignación automática de observaciones a falsos positivos; y la implantación de un programa informático para distinguir automáticamente los isótopos de tecnecio y germanio ( $^{99m}\text{Tc}$  y  $^{75m}\text{Ge}$ ) en muestras de partículas.

Se mejoraron los instrumentos de revisión interactiva de datos de partículas y gases nobles con nuevos elementos que brindan a los analistas más detalles sobre los espectros de muestras de radionúclidos.

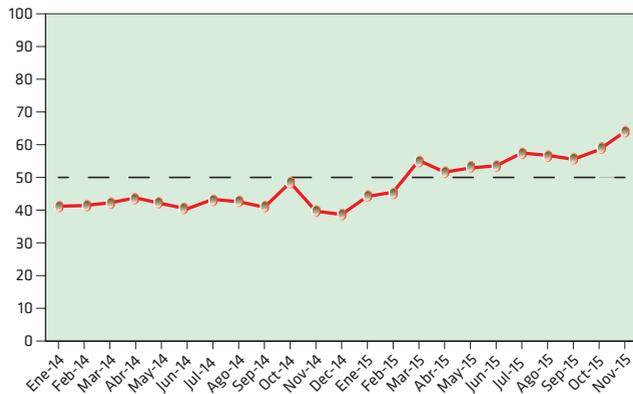
Como consecuencia de esas mejoras de los programas informáticos, el CID superó su objetivo de un 50% de coherencia entre los resultados de la categorización automática y la categorización revisada durante la mayor parte de 2015.

La versión existente del programa informático UniSampo-Shaman de la cadena del sistema ARAS se mejoró para procesar datos diarios de todas las estaciones homologadas de partículas de radionúclidos del SIV. Se ha implantado un nuevo elemento

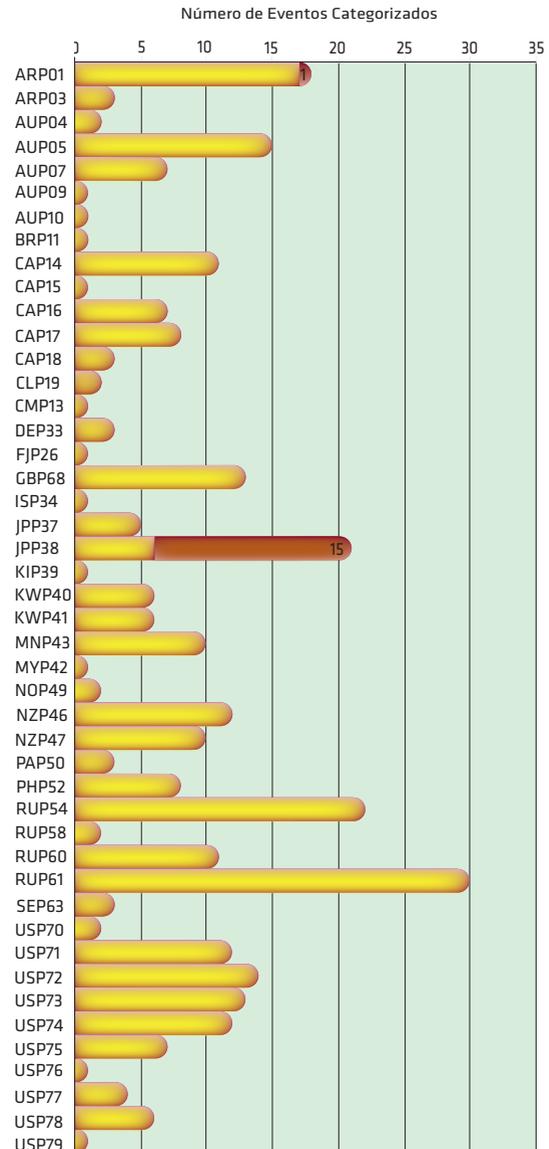
para apoyar una función de respuesta de los isótopos para muestras de partículas basada en el método de Monte Carlo. Se prevé que mejore aún más los resultados de los análisis basados en la cadena de procesamiento del sistema ARAS.

La Comisión está realizando un estudio a más largo plazo de alternativas del método de cálculos de recuento neto para los análisis beta-gamma en el marco del proyecto de métodos alternativos de análisis beta-gamma (ABGAM). Concretamente, en

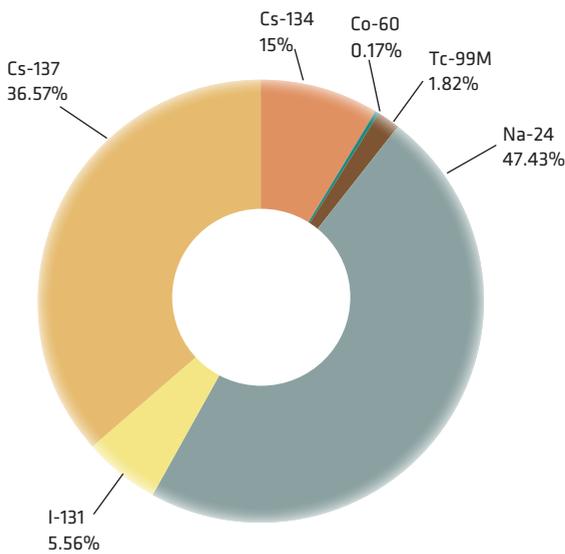
**Espectros de radionúclidos procesados en forma automática y correctamente categorizados**  
(La línea de puntos indica la meta de rendimiento del 50%.)



**Fenómenos de radionúclidos registrados en 2015 por las estaciones del SIV incorporadas a las operaciones del CID**



**Radionúclidos de interés para el Tratado detectados en 2015**



Nota:  
 ■ Nivel 5 Un fenómeno es de nivel 4 cuando la muestra contiene una concentración anormalmente elevada de un radionúclido antropogénico pertinente; es de nivel 5 cuando la muestra contiene una concentración anormalmente elevada de varios radionúclidos antropogénicos y al menos uno de ellos es un producto de fisión.

el proyecto ABGAM se estudia la posibilidad de aplicar técnicas de búsqueda de picos y ajuste de picos multidimensionales al procesamiento automático de espectros beta gamma. También se estudia la posibilidad de aplicar esas técnicas a la elaboración de prototipos de instrumentos de revisión interactiva de los resultados de ese procesamiento automático.

Durante 2015 la Comisión siguió optimizando un instrumento informático que permite buscar y ajustar picos multidimensionales, que incluye métodos de desconvolución y descomposición y ofrece una función de visualización gráfica interactiva básica. Los resultados que produce este instrumento se están comparando con los resultados de las recientes pruebas de aptitud de los laboratorios de radionúclidos para muestras de gases nobles. Se inició un estudio de viabilidad para determinar las opciones de integrar esos nuevos métodos en la cadena de procesamiento del CID.

Distinguir el fondo de radioxenón originado por aplicaciones nucleares civiles y el procedente de ensayos nucleares es una tarea compleja. El reto científico consiste en elaborar algoritmos e instrumentos que faciliten la evaluación de ese fondo a fin de obtener un conocimiento adecuado del fondo para utilizarlo como parámetro de examen de fenómenos. A un plazo más largo, el propósito es poder predecir el efecto de las radiaciones causadas por actividades civiles en las detecciones de radioxenón en las estaciones del SIV. Con el objetivo de obtener las primeras experiencias y percepciones científicas, en el CID se ha elaborado el prototipo de una aplicación informática, Simulated IMPAct of Xenon (SIMPAX), para calcular las concentraciones hipotéticas de radioxenón en estaciones del SIV. SIMPAX se basa en una combinación de campos de sensibilidad fuente-receptor y estimaciones de emisiones civiles de radioxenón publicadas en documentos analizados por pares.

En 2015 la Comisión implantó un conjunto automático para simulaciones de alta resolución de modelos meteorológicos regionales y modelización del transporte atmosférico (MTA). El conjunto crea también animaciones para ilustrar simulaciones de MTA y la información meteorológica pertinente. El conjunto puede activarse a demanda para apoyar el análisis de un fenómeno de interés influido por factores regionales. Puede configurarse para ajustarse a cualquier región del mundo y permite simulaciones de MTA anticipadas y de reconstrucción de la trayectoria hasta la fuente.

La organización también puso en circulación una nueva versión del programa informático WEB-GRAPE que permite calcular y visualizar la posible región de origen de varios núclidos.

En 2014 la organización inició la segunda fase de la reestructuración del CID con el apoyo de una contribución en especie de los Estados Unidos. Este proyecto tiene por objeto especificar una arquitectura unificada para todos los programas informáticos de datos de forma de onda, en todas las etapas de su procesamiento, a fin de orientar la continuación de las tareas de desarrollo y el sostenimiento futuro de los programas informáticos. La fase de iniciación del proyecto, que se centró en determinar los requisitos, se terminó en febrero de 2015. Después comenzó la fase de elaboración, dedicada al diseño de sistemas. Expertos de los Estados Signatarios examinaron los productos previstos del proyecto en reuniones técnicas celebradas en Viena en junio de 2014 y junio de 2015.

### *Experimento Internacional de Gases Nobles y fondo de radioxenón atmosférico*

Los 31 sistemas de gases nobles que funcionan a título provisional en las estaciones de radionúclidos del SIV siguieron enviando datos al CID

durante 2015. Los 24 sistemas homologados y 1 sistema cuya homologación está en trámite enviaron datos a las operaciones del CID, en tanto que los datos procedentes de los 6 sistemas restantes no homologados se procesaron en el entorno de ensayo del CID. La Comisión siguió trabajando activamente para asegurar un alto nivel de disponibilidad de los datos de todos los sistemas mediante actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y una interacción sistemática con los operadores de estaciones y los fabricantes de sistemas.

Aunque los niveles de fondo de radioxenón se miden actualmente en 34 emplazamientos como parte del Experimento Internacional de Gases Nobles (INGE), aún no se comprenden bien en todos los casos. Para reconocer las señales procedentes de explosiones nucleares es fundamental comprender bien la radiación de fondo de los gases nobles.

"Distinguir el fondo de radioxenón originado por aplicaciones nucleares civiles y el procedente de ensayos nucleares es una tarea compleja"

La iniciativa financiada por la UE (en el marco de la Acción Conjunta III y la Decisión V del Consejo) para mejorar los conocimientos de la radiación de fondo mundial del radioxenón, que se inició en diciembre de 2008, continuó en 2015. El objetivo de este proyecto es complementar los conocimientos en la materia respecto de períodos más prolongados. Al realizar mediciones durante por lo menos seis meses, este proyecto permitirá elegir períodos más representativos en determinados emplazamientos, con lo que se podrán obtener datos empíricos para validar el rendimiento de la red, ensayar el equipo de medición del xenón, efectuar el análisis de datos e impartir formación a expertos nacionales.

La Decisión V del Consejo de la UE prestó apoyo a un proyecto trienal iniciado en diciembre de 2015 para continuar la medición de la radiación de fondo de los gases nobles utilizando sistemas móviles de medición. Estos trabajos recibieron también el apoyo de una contribución en especie de los Estados Unidos, gracias a la cual el Pacific Northwest National Laboratory realizó mediciones de la radiación de fondo utilizando un sistema adicional móvil de detección. La Comisión instaló un sistema móvil en Manado (Indonesia) en febrero de 2015 que funcionó durante todo el año. El sistema móvil de gases nobles de Kuwait sufrió problemas sucesivos de equipo en varios módulos que exigieron realizar una serie de visitas de mantenimiento. El sistema se reinició en agosto de 2015 y las averías esporádicas posteriores se resolvieron con la ayuda de los operadores locales. El sistema móvil ya envía automáticamente datos a la Comisión con carácter periódico. Tras su procesamiento y examen por el CID, los datos de ambas campañas se ponen a disposición de los expertos en radionúclidos para su análisis ulterior.

La Comisión tiene previsto utilizar los resultados y las conclusiones de esa campaña para seguir desarrollando el plan de categorización de gases nobles y para entender mejor el inventario, el transporte y la variación en el tiempo de la concentración de radioxeno en la atmósfera.

## Aplicaciones civiles y científicas del régimen de verificación

En noviembre de 2006 la Comisión convino en que suministraría datos continuos del SIV, en tiempo casi real, a las organizaciones reconocidas que se ocupaban de las alertas de tsunamis. Posteriormente la Comisión concertó acuerdos o arreglos con varios centros de alerta de tsunamis aprobados por la



Erupción del volcán Calbuco, Chile

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con el objetivo de facilitar datos con fines de alerta. En 2015 la Comisión finalizó las negociaciones sobre un acuerdo con el Instituto Portugués do Mar e da Atmosfera (IPMA), de Portugal. Ya se han concertado acuerdos o arreglos de ese tipo con 15 organizaciones de Australia, los Estados Unidos (Alaska y Hawái), la Federación de Rusia, Filipinas, Francia, Grecia, Indonesia, el Japón, Malasia, Myanmar, Portugal, la República de Corea, Tailandia y Turquía.

Los datos infrasónicos del SIV y los productos del CID pueden aportar información valiosa a nivel mundial sobre el ingreso de objetos en la atmósfera. Como consecuencia de la explosión de un meteoro en el cielo de Chelyabinsk (Federación de Rusia) en 2013, la tecnología infrasónica siguió suscitando interés más allá del ámbito del régimen de verificación. La red infrasónica del SIV observó varias explosiones en la atmósfera, como la ocurrida en Tailandia el 7 de septiembre de 2015, y esas explosiones se incluyeron en el Boletín de Fenómenos Revisados del CID.

La rápida detección de una erupción volcánica puede reducir el peligro que representan para el tráfico aéreo las nubes de ceniza, ya que pueden obstruir los motores de reacción. La erupción del volcán Calbuco en Chile el 22 de abril de 2015 fue la mayor erupción registrada por la red del SIV en 2015. La Comisión informó de detecciones en siete estaciones infrasónicas del SIV, a distancias de hasta 5.000 kilómetros, mientras que el procesamiento ampliado de datos infrasónicos permitió detectar señales en la estación IS32 (Kenya), a 12.000 kilómetros de distancia.

La Comisión colabora con organizaciones internacionales como la OMM y la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), y con la comunidad científica de los centros de avisos de cenizas volcánicas (VAAC) y del proyecto titulado Infraestructura de Investigación de la Dinámica Atmosférica en Europa (ARISE) para desarrollar un sistema infrasónico de notificación de la actividad volcánica. La Comisión amplió su compromiso con la comunidad del proyecto ARISE al aceptar la invitación de ocupar un puesto en la junta asesora del proyecto ARISE2 mientras dure el proyecto (2015-2017).

# LISTEN TO OUR EARTH



## Conferencia “El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015”

El régimen de verificación del Tratado depende de los últimos adelantos de la ciencia y la tecnología, así como de la interacción con la comunidad científica y tecnológica mundial, para mantenerse al corriente de los avances científicos. La interacción continua permite a la Comisión establecer alianzas con los científicos dedicados a los distintos aspectos de la vigilancia de la prohibición de los ensayos. Se trata de un proceso de colaboración, apoyo e intercambio de ideas, en un contexto tecnológico dinámico, que ayuda a mantener la pertinencia del régimen de verificación mediante el conocimiento y la superación de los problemas. Esto también significa que las investigaciones de vanguardia se aprovechan para introducir las mejoras necesarias en el régimen de verificación.

La conferencia “El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015”, la quinta de la serie, se celebró en Viena del 22 al 26 de junio. Pronunciaron discursos principales la Sra. Naledi Pandor, Ministra de Ciencia y Tecnología de Sudáfrica; el Sr. Ahmet Üzümcü, Director General de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ), y el Sr. Des Browne, antiguo Secretario de Estado de Defensa del Reino Unido y vicepresidente de la Iniciativa relativa a la amenaza nuclear (NTI).

Tras las observaciones introductorias de la Sra. Laura Rockwood, Directora Ejecutiva del Centro de Viena para el Desarme y la No Proliferación (VCDNP), pronunciaron discursos sobre la colaboración en la ciencia de la vigilancia de los ensayos nucleares el Sr. Frank Klotz, Subsecretario de Energía para la Seguridad Nuclear y Administrador de la Administración Nacional de Seguridad Nuclear de los Estados Unidos, y el Sr. Robert Grimes, Asesor Científico Principal del Ministerio de Relaciones Exteriores y Asuntos del Commonwealth del Reino Unido.

“Una proporción importante de la labor de la Comisión consiste en estudiar métodos de verificación nuevos y mejorados”

Durante la conferencia se celebraron mesas redondas sobre diversos temas de interés para los expertos en vigilancia, que incluyeron el fomento de la participación de los gobiernos, la industria y la comunidad científica en la no proliferación y el desarme nucleares; las redes ciudadanas y la promesa de la innovación tecnológica; y situaciones hipotéticas científicamente creíbles para los ejercicios integrados sobre el terreno de las IIS.

Asistieron a la conferencia y participaron en sus deliberaciones más de 850 participantes de 99 Estados, de las comunidades científicas y tecnológicas, los círculos académicos, la sociedad civil y los gobiernos. Además, se hizo un esfuerzo considerable por alentar la participación de los científicos jóvenes en la mesa redonda sobre la contribución de los ciudadanos a la ciencia y mediante la tarde dedicada a los jóvenes científicos y las reuniones del Foro Académico.

Uno de los objetivos de la conferencia fue promover una mayor aplicación científica de los datos que se utilizan para verificar la prohibición de los ensayos. Ese objetivo se promocionó en la exposición titulada “Escucha a nuestra Tierra” (una instalación multimedia tridimensional) y mediante el considerable número de ponencias orales y pósteres sobre temas civiles y científicos.

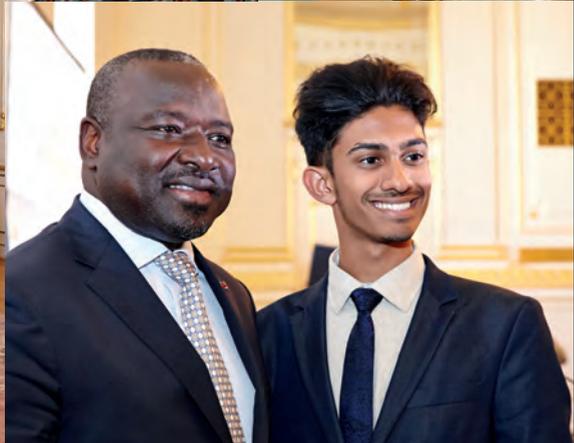
En la conferencia también se trató de aumentar el intercambio de conocimientos e ideas entre la Comisión y la comunidad científica más amplia. Se adoptaron arreglos para que los participantes interactuaran entre ellos durante las ponencias orales y las sesiones de exposición de pósteres, las demostraciones, las exposiciones, las

visitas y los cursos prácticos conexos. En el Foro Académico 2015 del TPCE, que se celebró en paralelo a la conferencia, se determinaron métodos para integrar los temas relacionados con el Tratado en los planes de estudios existentes centrados en políticas o ciencias, y para elaborar recursos educativos.

La conferencia se promovió mediante una estrategia de divulgación pública y en los medios informativos. Una campaña mediática mundial que incluía un cortometraje titulado Nothing Escapes the Global Ear: Nuclear Tests, Volcanoes, Earthquakes and Meteors (Nada se libra del oído mundial: ensayos nucleares, volcanes, terremotos y meteoros) llegó a una audiencia estimada de 600 millones de personas a través de la televisión, la radio, la prensa impresa, Internet y las redes sociales.

Se publicaron más de 40 crónicas sobre la conferencia en periódicos, en línea y en la radio, por ejemplo, en el Wall Street Journal, Nature, Science, el World Service de la BBC, Bloomberg y la radio ORF de Austria. La promoción de la imagen institucional y la cobertura de video, fotográfica y en línea dieron mayor prominencia a la conferencia y a exposiciones innovadoras, como “Escucha a nuestra Tierra” y una exposición de equipo para las IIS. Con más de 6 millones de impresiones en Twitter para la etiqueta #SnT2015, la conferencia tuvo una buena cobertura en las redes sociales.

Una proporción importante de la labor de la Comisión consiste en estudiar métodos de verificación nuevos y mejorados y en implantar las tecnologías y los métodos prometedores introducidos en las conferencias sobre ciencia y tecnología. Entre ellos figuran microbarómetros de autocalibración, instrumentos de rendimiento de la red, modelos mejorados de velocidad de la tierra y la atmósfera, métodos de asociación de formas de onda y técnicas de correlación cruzada.



SCIENCE AND TECHNOLOGY  
2015







# Inspecciones *In Situ*

## Aspectos destacados en 2015

Aprovechamiento de los resultados del Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014

Elaboración del nuevo plan de acción sobre IIS y del programa del próximo ciclo de formación sobre IIS

Organización de una ubicación provisional para el Centro de Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo

Mediante el SIV y el CID se vigila el planeta para detectar indicios de una explosión nuclear. Si se detectaran esos indicios, el Tratado prevé que las inquietudes sobre el posible incumplimiento de sus disposiciones se despejen mediante un proceso de consultas y aclaraciones. Después de que entre en vigor el Tratado, los Estados también podrían solicitar una inspección in situ, que es la medida de verificación definitiva con arreglo al Tratado.

El objeto de una IIS es aclarar si se ha realizado una explosión nuclear en contravención del Tratado y reunir información sobre hechos que puedan contribuir a identificar al posible infractor.

Puesto que cualquier Estado parte puede solicitar una IIS en cualquier momento, a fin de tener la capacidad necesaria para llevar a cabo esas inspecciones, antes de que entre en vigor el Tratado se deben haber completado la elaboración de políticas y procedimientos y la validación de las técnicas de inspección. Además, las IIS requieren personal debidamente capacitado, equipo básico de inspección aprobado, una logística adecuada y la infraestructura conexas para mantener a un grupo de hasta 40 inspectores sobre el terreno, durante un máximo de 130 días, observando los criterios más estrictos de salud, seguridad y confidencialidad.

Participantes en el curso introductorio regional sobre IIS 22 en Sri Lanka rellenan los formularios de la cadena de custodia para las muestras tomadas sobre el terreno



En el curso de los años, la Comisión ha reforzado continuamente las capacidades en materia de IIS, mediante la preparación y el desarrollo de elementos de las IIS, la realización de ejercicios sobre el terreno y la evaluación de las actividades de IIS. Con la conclusión y evaluación del Ejercicio Integrado sobre el Terreno (EIT) de 2014, la Comisión ha iniciado un nuevo ciclo de desarrollo de las IIS. En 2015 comenzó a elaborar un nuevo plan de acción por el que se regirán las actividades de IIS de la organización entre 2016 y 2019.

## Planificación de políticas y operaciones

En el ámbito de las IIS, la planificación de políticas y las operaciones se centraron en efectuar un seguimiento del EIT de 2014 para captar y comprender las experiencias adquiridas en el Ejercicio. La Comisión se centró ante todo en llevar a cabo un proceso de examen integral en el que, entre otras cosas, se finalizó un informe exhaustivo sobre la preparación y realización del EIT. El objetivo de ese proceso fue identificar lecciones y recomendaciones del EIT con miras a elaborar futuros proyectos para seguir mejorando las capacidades en materia de IIS. La Comisión obtuvo comentarios al respecto de varias fuentes, como por ejemplo, de los Estados Signatarios, del grupo de evaluación externa del EIT de 2014, y de los participantes en el 22º curso práctico sobre IIS, en el Ejercicio y en siete reuniones de expertos.

Las enseñanzas y recomendaciones constituyeron la aportación para preparar el plan de acción sobre IIS correspondiente a 2016-2019.

En 2015 se celebraron dos reuniones de expertos relacionadas con la planificación de políticas y operaciones de las IIS. La primera, sobre el despliegue y el apoyo a las operaciones durante una IIS, se celebró en septiembre. Participaron 24 expertos de 6 Estados Signatarios y la Secretaría, así como representantes de otras 6 organizaciones internacionales. Los participantes debatieron las enseñanzas adquiridas durante el EIT de 2014 y examinaron la experiencia de organizaciones similares en el despliegue de operaciones sobre el terreno y el apoyo a esas operaciones, lo que dio lugar a que se propusieran recomendaciones para el nuevo plan de acción sobre IIS.

La segunda reunión de expertos,

"En el ámbito de las IIS, la planificación de políticas y las operaciones se centraron en efectuar un seguimiento del Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014"

celebrada en octubre, versó sobre el Sistema de Gestión de la Información sobre el Terreno (SGIST), el Sistema Integrado de Gestión de la Información (SIGI) y la funcionalidad de los

grupos de inspección. Participaron 33 expertos de 14 Estados Signatarios y la Secretaría en el Centro de Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo (CAME). Los participantes hicieron varias recomendaciones valiosas sobre la forma de proceder en el futuro respecto de la funcionalidad del grupo de inspección y la funcionalidad del grupo sobre el terreno. En la reunión se subrayó la necesidad de que las aplicaciones del SIGI y el SGIST se ajustaran mejor a la funcionalidad de los grupos de inspección, y la necesidad de mejorar la interfaz gráfica de usuario utilizada por el grupo de inspección para introducir datos en el SIGI. También se reconoció que debía optimizarse el rendimiento de las máquinas virtuales en las zonas de trabajo, que el SIGI tiene que ser más estable y que serían deseables una presentación y un estilo más uniformes de los sistemas SIGI y SGIST.

Las enseñanzas adquiridas en el EIT de 2014 también se trataron ampliamente en la conferencia "El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015". Funcionarios de la Secretaría prepararon varios pósters sobre aspectos técnicos y conceptuales del elemento de verificación in situ. Además, en una de las mesas redondas de alto nivel, expertos de Estados Signatarios compartieron sus impresiones y presentaron conclusiones sobre la preparación y ejecución del escenario del EIT.

Como parte de las actividades de seguimiento del EIT, la Secretaría elaboró un plan de ejercicios para el

Participantes en la reunión de expertos sobre el próximo programa de capacitación, junio de 2015





Sesión de apertura del 22º curso práctico sobre IIS

quinquenio 2016-2020. Los ejercicios servirán para validar los productos del plan de acción sobre IIS y su contribución a aumentar la capacidad operacional de las IIS.

El plan de ejercicios está estrechamente armonizado con el plan de acción sobre IIS correspondiente a 2016-2019, lo que ayudará a garantizar un enfoque de planificación coherente y armonizado para el desarrollo ulterior de la capacidad de las IIS. A medida que se ejecute el plan de acción, aumentarán progresivamente el alcance, la complejidad y el nivel de ambición de los ejercicios. La integración de los ejercicios también aumentará a medida que progrese el plan de acción. La Comisión recurrirá a conceptos demostrados de ejercicios, utilizando en particular ejercicios teóricos, dirigidos y de preparación.

## Logística y apoyo a las operaciones

En el ámbito de las IIS, en 2015 la labor de logística y apoyo a las operaciones se concentró en presentar aportaciones para el nuevo plan de

acción sobre IIS, reubicar el CAME a un emplazamiento provisional y desarrollar de manera constante la capacidad en materia de IIS para el despliegue rápido y las operaciones de apoyo sobre el terreno.

Durante el 22º curso práctico sobre IIS los líderes de grupos temáticos y de expertos prepararon y llevaron a cabo la recogida metódica de información de los participantes en el EIT, haciendo especial hincapié en el despliegue, el apoyo operacional, la salud y la seguridad.

La logística y el apoyo a las operaciones fue un elemento principal del análisis detallado de las enseñanzas extraídas durante el EIT de 2014 y de los resultados y aportaciones recibidos durante el 22º curso práctico sobre IIS y durante la reunión de expertos sobre despliegue y apoyo a las operaciones. Sobre esa base, la Secretaría preparó propuestas detalladas de proyectos (que incluían las necesidades iniciales de recursos) para el nuevo plan de acción sobre IIS en los ámbitos siguientes: el despliegue rápido, el apoyo a las operaciones y su sostenimiento en distintas condiciones

ambientales, y la seguridad, la salud y la protección.

Las actividades en el CAME durante el primer semestre del año se centraron en inventariar y gestionar el equipo que se devolvió tras el EIT de 2014. Se inspeccionaron, se reembalaron y se devolvieron a los Estados contribuidores más de 40 toneladas de equipo que se había facilitado como contribución en especie. Todos los módulos de equipo principales, incluido el equipo auxiliar, se inventariaron, revisaron y repusieron para asegurar la plena operatividad.

A fin de preparar la reubicación del CAME, la Comisión catalogó el equipo obsoleto y lo separó para redistribuirlo o eliminarlo. Los artículos obsoletos pero que se podían utilizar, como tiendas de campaña y grupos electrógenos, se donaron al Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. Los bienes consumibles y algunas computadoras portátiles se redistribuyeron en la organización para garantizar su utilización eficiente y reducir el espacio necesario de almacenamiento provisional.

Además, el personal de la Secretaría elaboró un concepto para un CAME provisional y determinó los requisitos logísticos necesarios, lo que contribuyó a hallar y obtener finalmente una instalación adecuada.

Durante el segundo semestre del año, todos los artículos de equipo y consumibles de IIS se inspeccionaron, embalaron y prepararon para su reubicación al CAME provisional en Seibersdorf. También se desarmaron y embalaron para su transporte mobiliario, artículos de oficina y elementos de infraestructura almacenados en el CAME y utilizados para formación y para el Centro de Apoyo a las Operaciones (CAO) de las IIS. La Comisión inició y finalizó los contratos de servicios necesarios para la reubicación y examinó las medidas necesarias para entregar la instalación del CAME al propietario.

Las actividades de reubicación fueron una tarea de toda la Secretaría. Además, se realizaron aportaciones sustanciales al proyecto de apoyo logístico integrado, que trata de optimizar y armonizar las actividades logísticas de la organización.

A finales del año ya se había trasladado la mayoría del equipo y la

maquinaria de las IIS al recinto de almacenamiento provisional. Mientras se hacía el traslado, prosiguió sin interrupción el apoyo a las actividades de desarrollo, ensayo y formación sobre IIS.

A fin de desarrollar la capacidad de la Comisión para efectuar despliegues y operaciones sobre el terreno de manera eficiente, se iniciaron dos proyectos para seguir mejorando la utilización del sistema intermodal de despliegue rápido (SIDR) durante las operaciones ya desplegadas. Ello se logrará instalando armarios a medida para utilizar el espacio con más eficiencia, e instalando también sistemas de control del calor para el servidor y unidades de suministro ininterrumpido de electricidad. Se prevé que esos proyectos queden terminados durante 2016.

## Formación

En 2015 las principales actividades de formación sobre IIS se centraron en seguir elaborando el programa de formación sobre IIS y el plan para el tercer ciclo de formación sobre IIS. Se elaboraron planes y preparativos detallados para los cursos introductorios regionales 21 (CIR-21),

que se celebraría en Sudáfrica y 22 (CIR-22), que se celebró en Sri Lanka. También se siguieron preparando instrumentos de formación informatizados sobre IIS.

En junio se celebró una reunión de expertos sobre el próximo programa de formación sobre IIS, a la que asistieron 50 participantes de 17 Estados Signatarios y la Secretaría. El objetivo fue aprovechar los variados y amplios conocimientos especializados y la experiencia de los participantes en la esfera de las IIS y la formación. La reunión contribuyó a la elaboración del programa de formación sobre IIS y del próximo ciclo de formación, que trata de ampliar la lista de inspectores futuros, proporcionar formación de repaso a los inspectores existentes y servir de programa modelo para su utilización después de que entre en vigor el Tratado.

El plan para seguir elaborando el programa de formación sobre IIS se basa firmemente en las enseñanzas, las evaluaciones y las recomendaciones emanadas de los ciclos primero y segundo de formación sobre IIS y del EIT de 2014, y en los resultados de la reunión de expertos. Se tiene previsto ejecutar el tercer ciclo de formación entre 2016 y 2020.

Participantes en el curso introductorio regional 22 reciben información sobre los procedimientos de descontaminación



El CIR-22 tuvo lugar en Dambulla (Sri Lanka) en noviembre y diciembre. Asistieron 54 participantes de 13 Estados Signatarios. El curso tuvo dos objetivos: en primer lugar, se presentó a los expertos técnicos nacionales y al personal de los Estados Signatarios de la región el régimen de inspecciones in situ previsto en el Tratado mediante una explicación exhaustiva de los conceptos, las tecnologías y las operaciones relacionados con las IIS. En segundo lugar, se procuró ampliar la lista de expertos de los Estados Signatarios de la región disponibles para participar en actividades futuras de formación sobre IIS y para ser posibles inspectores futuros en formación.

El CIR-22 se concentró principalmente en proporcionar experiencias prácticas de aprendizaje mediante ejercicios teóricos, simulaciones y un ejercicio sobre el terreno de un día de duración. Entre los temas tratados figuraron la negociación sobre procedimientos en el punto de entrada, el acceso controlado, el sobrevuelo inicial y la dinámica de las relaciones entre el Estado parte inspeccionado y el grupo de inspección. La parte práctica incluyó formación en navegación, comunicaciones, toma de muestras y control de la contaminación y observación visual.

El nuevo portal de conocimiento y formación de la Comisión se utilizó para proporcionar módulos de enseñanza electrónica preparatorios para el CIR-22 y suministrar documentos pertinentes al curso. El Gobierno de Sri Lanka y su Oficina de Estudios Geológicos y Minas acogieron el curso y prestaron asistencia preparatoria, logística y administrativa de todo tipo.



Participantes en el curso introductorio regional 22 registran las coordenadas en un formulario de la cadena de custodia (arriba); participantes en el curso introductorio regional 22 debaten la estrategia del Estado parte inspeccionado durante un ejercicio teórico (abajo)



Ensayo sobre el terreno de sistemas aerotransportados de IIS en la base aérea de Langenlebarn, Tulln (Austria)

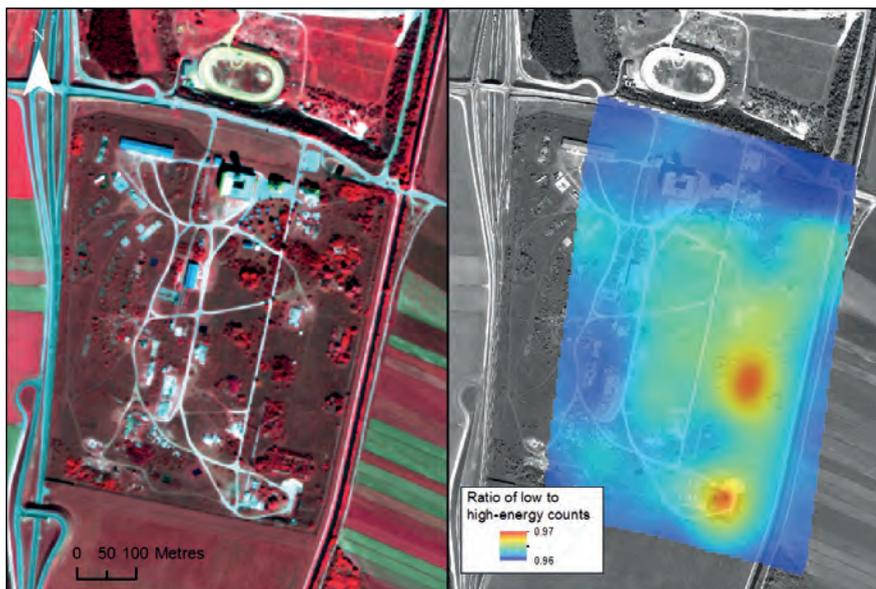
En cuanto al CIR-21, que ahora se celebraría en abril de 2016 en Arniston (Provincia del Cabo Occidental, Sudáfrica), se llevaron a cabo preparativos detallados, como la correspondencia con el Estado anfitrión, la elaboración del programa y el recibo de los nombramientos oficiales.

La Secretaría estableció una red de área local virtual especial para las IIS que se utilizaría para realizar actividades de formación informatizadas y ensayos de instrumentos y procedimientos operacionales, y para practicar las medidas de confidencialidad de las IIS. La información obtenida del segundo ciclo de formación puso de relieve la necesidad de ofrecer a los futuros inspectores acceso remoto a instrumentos operacionales de las IIS como el SIGI y el SGIST. La planificación detallada y las medidas iniciales para elaborar esas plataformas de formación comenzaron en 2015.

El sistema de formación electrónica y simulación sobre IIS está siendo desarrollado por el Instituto Panruso de Investigación de Sistemas

Automáticos (VNIIA). Los desarrolladores del VNIIA visitaron la Secretaría en tres ocasiones en 2015 y participaron en reuniones de planificación relativas a la integración de su instrumento de simulación de reunión de datos sobre el terreno con las plataformas de formación del SIGI y el SGIST. El sistema existente, que consta de siete estaciones de trabajo, se virtualizó e instaló en el nuevo servidor de formación, lo que brinda la posibilidad de ejecutar el sistema desde cualquier computadora conectada a la red de la Secretaría.

La Comisión llevó a cabo los días 29 y 30 de junio un ejercicio de convocatoria a fin de evaluar el nivel de preparación de los inspectores para un hipotético despliegue de una IIS. Se convocó a 94 inspectores futuros (no se incluyó en la convocatoria a los funcionarios de la Secretaría incluidos en la lista). Se recibieron 68 respuestas en total (una tasa de respuesta del 72%), y 52 de quienes respondieron (el 55%) indicaron que estaban disponibles para efectuar el despliegue dentro del período de tiempo que permitiría reunir un grupo



Dos productos derivados de reconocimientos con equipo de obtención de imágenes multispectrales, incluido el infrarrojo, y con radiación gamma realizados desde una plataforma aérea: terreno desnudo (izquierda) y razón entre conteos de baja y alta energía (derecha)

de inspección completo en los plazos previstos en el Tratado. Gracias al ejercicio se logró demostrar la capacidad de la organización de evaluar con rapidez la disponibilidad de los inspectores para el despliegue de una IIS. Se determinó que las dos razones principales de la falta de respuesta fueron un error de transmisión en el formulario de respuesta y no disponer de acceso a una conexión fiable de Internet.

Durante la conferencia “El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015” los Estados Unidos ofrecieron poner a disposición de los inspectores futuros formados el antiguo polígono de ensayos de Nevada para que se familiarizaran con algunos aspectos observables de las explosiones de ensayo de armas nucleares.

## Técnicas y equipo

El EIT de 2014 realizado en Jordania permitió someter a ensayos exhaustivos los procedimientos, el equipo y las técnicas de manera integrada. Tras la conclusión del EIT, la labor inicial relacionada con técnicas y equipo consistió en recuperar el equipo de inspección desplegado, probar su funcionamiento y hacerle mantenimiento. La mayor parte del equipo facilitado por los Estados Signatarios como contribución en especie se devolvió, con lo que se puso fin a los acuerdos correspondientes. Una excepción ha sido determinado equipo para perfeccionar las técnicas de inspección de partículas de radionúclidos y gases nobles, para el que se han concertado nuevos acuerdos. En particular, la Comisión aceptó el traspaso de la propiedad del laboratorio de radionúclidos móvil de campaña, incluidos tres detectores de germanio de gran eficiencia, que se habían proporcionado como contribución en especie desde 2006 en apoyo del programa de IIS.



Demostración de equipo de comunicaciones por satélite para IIS durante el curso introductorio regional 22

Además, el examen exhaustivo del EIT de 2014 que realizó la Comisión aportó enseñanzas que pueden contribuir directamente al desarrollo más a fondo de las técnicas de inspección y a la redacción de proyectos pertinentes para incluirlos en el plan de acción sobre IIS. Para ello, la Secretaría comenzó a analizar de nuevo los datos brutos adquiridos durante el ejercicio, que durante el año ya se habían transferido a un portal web especializado al que podían acceder los Estados Signatarios. El objetivo del ejercicio consistía en definir opciones para racionalizar el procesamiento de datos e identificar nuevos instrumentos de análisis necesarios para el futuro. Además, se celebraron tres reuniones de expertos. La primera, sobre las técnicas del período de continuación permitidas por el Tratado, se celebró en Viena, con la participación de 19 expertos de 14 Estados Signatarios, la OPAQ y funcionarios de la Secretaría. En la segunda reunión se examinaron las actividades y técnicas de inspección

relacionadas con partículas de radionúclidos y con gases nobles, y reunió a 39 expertos de 20 Estados Signatarios con funcionarios de la Secretaría en Viena en junio y julio. La tercera reunión de expertos, sobre técnicas sismológicas, se celebró en noviembre en Viena, con la participación de 16 expertos de 9 Estados Signatarios y funcionarios de la Secretaría. El objetivo de las reuniones fue evaluar el estado actual de las capacidades y proporcionar orientaciones para continuar desarrollando metodologías y equipo como aportación a la preparación del nuevo plan de acción sobre IIS. Los expertos participantes tenían probados conocimientos sobre las aplicaciones de las técnicas de IIS y amplia experiencia al respecto.

También se realizaron contribuciones considerables sobre técnicas y equipo a las actividades de examen de las IIS. Los líderes de grupos temáticos y de expertos de la Secretaría prepararon y llevaron a cabo la recogida metódica

de información de los participantes en el EIT durante el 22º curso práctico sobre IIS, que se celebró en dos partes (en abril en Israel y en junio en Austria), con miras, en particular, a la aplicación de las técnicas de inspección. Se prestó un apoyo similar a la reunión de expertos en formación sobre IIS a fin de asegurar que el próximo programa de formación sobre IIS fuera pertinente y estuviera estrechamente armonizado con el desarrollo de actividades y técnicas de inspección para las IIS. Se examinó a fondo el proceso de presentación de informes de evaluación externa del EIT y se presentaron las observaciones y comentarios pertinentes. Se realizaron importantes esfuerzos relacionados con las técnicas y el equipo para preparar la reunión de expertos sobre la funcionalidad del grupo de inspección, el SIGI y el SGIST y para las aportaciones que se hicieron durante su celebración, así como para la preparación del curso introductorio regional sobre IIS en Sri Lanka.

La experiencia obtenida del desarrollo y el ensayo de las técnicas de inspección para IIS hasta la fecha, incluso en el EIT de 2014, también se utilizó y se compartió en varios cursos prácticos y conferencias durante 2015. Ello incluyó contribuciones a ponencias orales y exposiciones de pósteres en el Curso Práctico para Laboratorios de Radionúclidos, el Curso Práctico sobre las Firmas de Producción de Isótopos Médicos e Industriales, la Conferencia Internacional sobre Metrología de Radionúclidos y sus Aplicaciones, la Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, la conferencia "El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015", en reuniones del Grupo de Trabajo de las Naciones Unidas sobre Información Geográfica y del Comité de Expertos sobre la Gestión Mundial de la Información Geoespacial, en el Curso Práctico de 2015 sobre el Experimento Internacional de Gases Nobles (INGE) y en la Reunión de Otoño de 2015 de

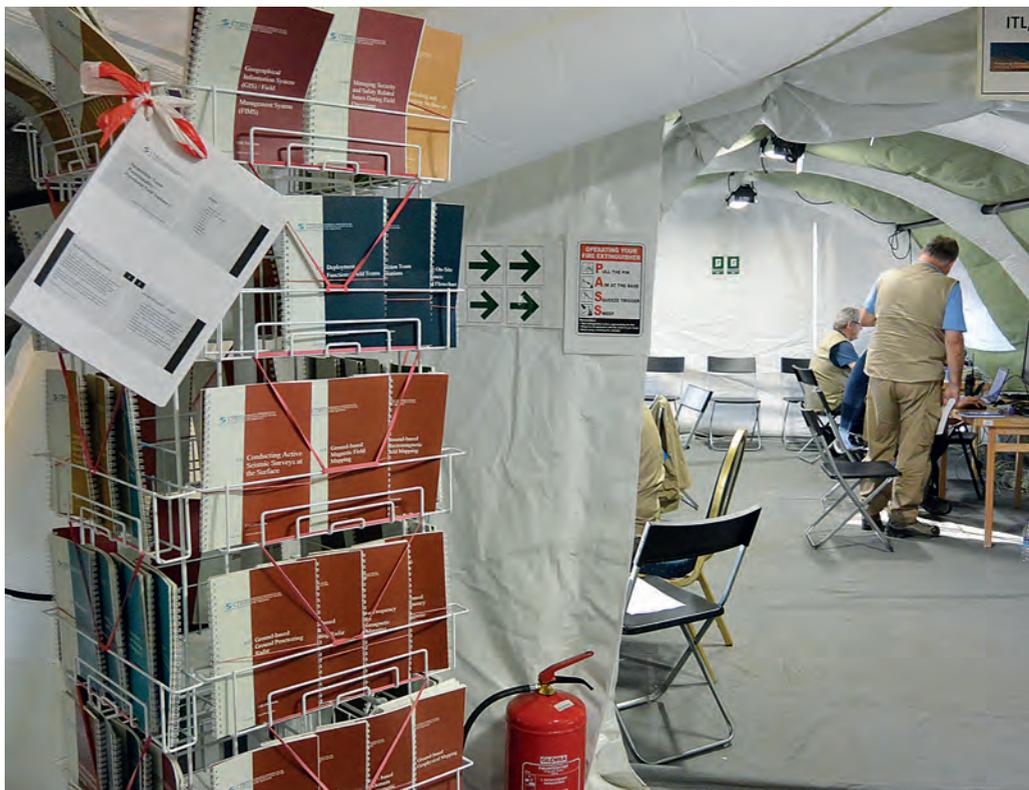
"El examen exhaustivo del Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014 que realizó la Comisión aportó enseñanzas que pueden contribuir directamente al desarrollo más a fondo de las técnicas de inspección"

la Unión Geofísica de los Estados Unidos.

En 2015, las labores prácticas de desarrollo se centraron especialmente en la observación visual y en determinadas actividades y técnicas de inspección aéreas. La Comisión, con la participación de 9 expertos de 7 Estados Signatarios y funcionarios de la Secretaría, efectuó en septiembre cerca de Viena un ensayo operacional de la configuración de las imágenes multiespectrales, incluso en el infrarrojo (MSIR), y la medición de rayos gamma a fin de evaluar las modificaciones posteriores al EIT y examinar opciones para el desarrollo

futuro de equipo, programas informáticos, procedimientos y documentación, con miras a hacer aportaciones al nuevo plan de acción sobre IIS. Gracias al ensayo multifacético sobre el terreno se pusieron a prueba procedimientos revisados de instalación y rutinas de adquisición y procesamiento de datos, basados en sobrevuelos realizados sobre objetivos visibles y radiactivos conocidos. Por primera vez, el sistema se desplegó y homologó para su utilización en un helicóptero Black Hawk de la Fuerza Aérea de Austria.

En 2015 continuó el desarrollo de equipo relacionado con la preparación en curso de los laboratorios de gases nobles de las IIS. Se celebraron reuniones de coordinación técnica en marzo y diciembre con la Universidad de Berna (Suiza), y en mayo y noviembre con el Instituto de Física y Química Nucleares de la Academia China de Ingeniería Física y el Instituto de Tecnología Nuclear del Noroeste de China. Durante esas reuniones se examinaron los principales resultados técnicos de las



La biblioteca de campo de las IIS durante el Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014

actividades relacionadas con el EIT, se determinaron las tareas que quedaban por hacer y se presentaron los informes finales.

A fin de obtener sinergias del desarrollo de las técnicas de inspección de IIS y otras técnicas del régimen de verificación del Tratado, la Secretaría fomentó la cooperación entre todas las divisiones en los siguientes aspectos:

- El proyecto de calibración de las estaciones sismológicas del SIV;
- El ensayo conjunto con la División del SIV de los sistemas de detectores de las IIS para el proyecto de desarrollo del PIN de silicio;
- Una estrategia a nivel de todas las divisiones para la validación de la calibración de los detectores nucleares;
- El intercambio de conocimientos especializados sobre la calibración de detectores de radionúclidos y la evaluación de datos;
- La racionalización de los contratos de apoyo con los fabricantes de equipo.

## Documentación y procedimientos

En relación con la documentación y los procedimientos, en 2015 se prestó apoyo al GTB y se celebraron el 22º curso práctico sobre IIS y una reunión de expertos sobre la elaboración de documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de las IIS. Además, dieron comienzo los preparativos del 23º curso práctico sobre IIS.

La Secretaría prestó asistencia técnica y administrativa sustantiva al GTB durante su tercera ronda de elaboración del proyecto de manual de operaciones para las IIS. Esa asistencia consistió, entre otras cosas, en preparar una nueva versión consolidada del texto modelo para el proyecto de manual de operaciones



Los participantes en la reunión de expertos sobre los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de las IIS

para las IIS, en la que quedaban reflejados los resultados de la tercera ronda de deliberaciones.

El 22º curso práctico sobre IIS constituyó una parte importante del proceso de examen y seguimiento del EIT de 2014. Un total de 141 participantes de todas las regiones geográficas, en representación de 33 Estados Signatarios, el Departamento de Seguridad de las Naciones Unidas y la Secretaría participaron en las dos partes del curso práctico.

El 22º curso práctico sobre IIS incluyó una sesión de recogida exhaustiva de información basada en la experiencia de todos los aspectos del EIT. Los participantes y no participantes en el EIT pudieron examinar la preparación y ejecución del EIT con objeto de presentar recomendaciones para la elaboración del próximo plan de acción sobre IIS y de ejercicios futuros.

El curso práctico ofreció la oportunidad de mantener debates a fondo, intensos y paralelos, en diferentes grupos de expertos, sobre esferas temáticas de las IIS que incluyeron todos los aspectos de la ejecución de una IIS. Se presentaron varias conclusiones, recomendaciones y sugerencias de mejoras que fueron de gran utilidad.

Como parte del proceso de seguimiento del EIT, la Secretaría determinó y analizó las enseñanzas obtenidas en el EIT relacionadas con la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad y otros documentos de las IIS, lo que también incluyó un examen de la elaboración de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de las IIS desde 2010, la lista continua de documentos sobre el Sistema de Gestión de la Calidad de las IIS y las bibliotecas de las IIS (biblioteca electrónica, réplica de la biblioteca electrónica en el SIGI, biblioteca del CAO y biblioteca de actividades sobre el terreno).

La reunión de expertos sobre la elaboración de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de las IIS, celebrada en noviembre, fue otra parte del proceso de examen y seguimiento del EIT de 2014. Asistieron a la reunión 30 expertos de la Secretaría, 5 Estados Signatarios y la OPAQ. El principal objetivo de la reunión fue contribuir a seguir elaborando y a revisar los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad de las IIS y el uso integrado de la documentación de IIS posterior al EIT. La reunión de expertos fue la primera que se centró totalmente en la elaboración de la documentación de las IIS. Dio lugar a varias sugerencias, propuestas e ideas sobre la documentación de las IIS, el control de

documentos y la gestión de la información.

Se concretaron algunas mejoras técnicas de la biblioteca electrónica de las IIS tras su utilización durante el EIT de 2014. La Secretaría implantó esas mejoras durante 2015 para aumentar la eficiencia de las búsquedas y la facilidad de uso de la biblioteca electrónica.

## Plan de acción sobre inspecciones *in situ* correspondiente a 2016-2019

De conformidad con lo solicitado por los Estados Signatarios, la Secretaría elaboró un nuevo plan de acción sobre IIS correspondiente a 2016-2019, sobre la base de las enseñanzas adquiridas en el EIT de 2014. El plan servirá para fomentar las capacidades en materia de IIS con objeto de establecer un régimen de verificación equilibrado, coherente y sólido cuando entre en vigor del Tratado. El plan se basa en los productos del plan de acción sobre IIS correspondiente a 2010-2013, que se ensayaron y evaluaron durante el EIT de 2014 y los tres ejercicios de preparación que le precedieron. Con ese enfoque se garantiza un desarrollo continuo y coherente del régimen de IIS.

La Secretaría adoptó un enfoque ascendente de planificación en dos fases para elaborar el plan de acción sobre IIS. En la primera fase, evaluó las conclusiones y recomendaciones del proceso de examen y evaluación

del EIT de 2014 y las transformó en propuestas concretas de proyectos. En la segunda fase, las reunió, armonizó y fusionó en proyectos más amplios de alto nivel y posteriormente las organizó en cinco categorías funcionales: elaboración de políticas, metodología y documentación de las IIS; operaciones y apoyo a las operaciones de las IIS; técnicas de IIS y desarrollo de equipo para las IIS; formación de inspectores para las IIS; y desarrollo de infraestructura para las IIS.

En el plan de acción sobre IIS correspondiente a 2016-2019 se establecen las siguientes prioridades:

- Proseguir el desarrollo, la armonización y la mejora de las políticas, la metodología, los conceptos operacionales, los procedimientos, la documentación y los instrumentos de las IIS;
- Proseguir el desarrollo y la consolidación de las técnicas de inspección en un contexto relacionado con las IIS;
- Continuar preparando el proyecto de lista de equipo para las IIS con miras a tener listo un proyecto casi definitivo de lista de equipo para su examen final y aprobación en el primer período de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes;
- Continuar con la elaboración del programa de formación de las IIS con objeto de disponer de una lista de 150 posibles inspectores futuros formados antes de la conclusión del plan de acción y un programa modelo casi definitivo listo para el

primer período de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes;

- Seguir desarrollando las capacidades de apoyo a las operaciones, incluida la infraestructura necesaria para poner en marcha, sostener y recuperar una IIS (es decir, un CAME y un prototipo de CAO) en el Centro Internacional de Viena (CIV));
- Seguir apoyando la elaboración del proyecto de manual de operaciones de las IIS con objeto de disponer de un proyecto de manual casi definitivo listo para el examen final y la aprobación en el primer período de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes y seguir preparando documentación del Sistema de Gestión de la Calidad, incluida documentación sobre los procedimientos operativos estándar y documentación de otra índole sobre las IIS.

El plan de acción sobre IIS consta de 43 proyectos en las cinco categorías. A fin de garantizar un enfoque integrado a nivel de toda la Secretaría del desarrollo, los ensayos y la cooperación, se establecerán grupos mixtos de proyectos formados por funcionarios de distintas dependencias de la Secretaría. Además, en el plan se trata activamente de fomentar la estrecha cooperación con los Estados Signatarios para seguir desarrollando las capacidades en materia de IIS y se facilita información sobre las esferas en las que se solicita apoyo.

# Mejora del Rendimiento y la Eficiencia

## Aspectos destacados en 2015

Continuación del perfeccionamiento y la consolidación del Sistema de Gestión de la Calidad

Mejora del instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento y perfeccionamiento de los indicadores principales del rendimiento

Evaluación del Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014

En todas las fases del proceso de establecimiento del sistema de verificación del Tratado, la Comisión trata de lograr eficacia, eficiencia, orientación a los clientes (es decir, los Estados Signatarios y los CND) y una mejora continua mediante la aplicación de su Sistema de Gestión de la Calidad. Este sistema tiene por objeto garantizar que la labor de la organización para establecer el régimen de verificación cumpla los requisitos del Tratado, su Protocolo y los documentos pertinentes de la Comisión.

El establecimiento del Sistema de Gestión de la Calidad es un proceso continuo. Durante dicho proceso, la Comisión trata de cumplir las metas y objetivos establecidos en su política de calidad y, en particular, inculcar una cultura de calidad en la organización.

## Sistema de Gestión de la Calidad

Para garantizar el suministro continuo de productos y servicios de gran calidad, en 2015 la Comisión siguió mejorando el Sistema de Gestión de la Calidad, que es un sistema vivo que se puede ajustar con arreglo a la importancia que otorgue la Comisión a las necesidades de los Estados Signatarios y los CND y a las mejoras continuas.

Se ha consolidado el procedimiento de control y codificación de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad y se ha puesto en circulación una versión totalmente nueva del sistema de gestión de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad. Esa versión comprende ajustes para facilitar la distribución de la documentación técnica pertinente a los Estados Signatarios mediante la base de datos DOTS.

La Comisión continuó sus conversaciones con los Estados Signatarios sobre la consolidación de un glosario de términos relativos al

Sistema de Gestión de la Calidad. Una actividad en curso relacionada con el desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad es la creación de un enfoque a nivel de toda la Secretaría para gestionar y compartir un vocabulario común.

En su política de calidad, la Comisión pone de relieve su especial interés en la orientación a los clientes. Por lo tanto, siguió otorgando prioridad a recibir información de los CND, que son los principales usuarios de sus productos y servicios. La organización alienta a los CND a comunicar observaciones, a transmitir preguntas por conducto de los canales establecidos y a examinar la aplicación de las recomendaciones durante las sesiones de seguimiento de los cursos prácticos.

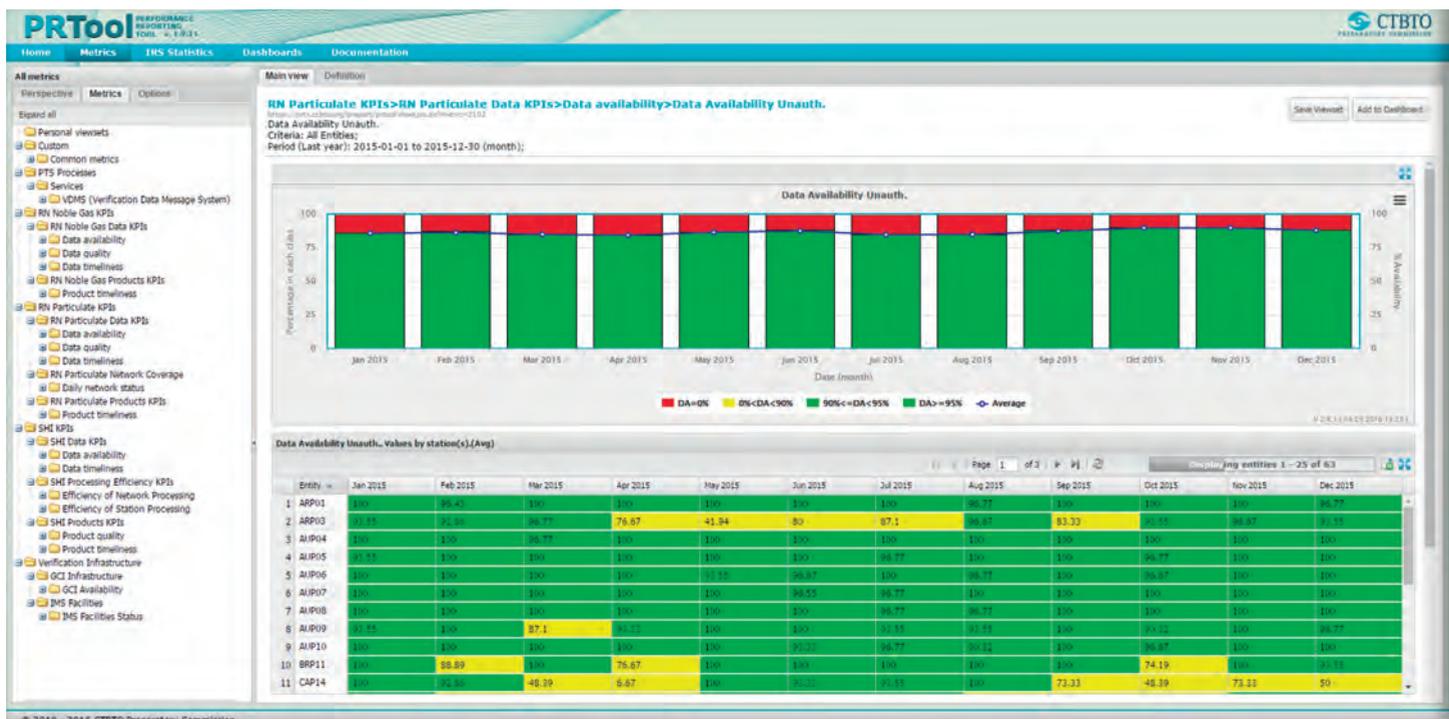
La Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó 2015 como Año Internacional de la Evaluación. En abril, la Comisión organizó, junto con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE), la Organización de las

Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), y en colaboración con el Organismo Austríaco de Cooperación para el Desarrollo, una mesa redonda de alto nivel sobre el uso de la evaluación en la formulación de políticas con base empírica. Asistieron al encuentro, que se celebró en el Centro de Conferencias del Hofburg, en Viena, unos 150 participantes en representación de 30 Estados.

## Supervisión del rendimiento

La Comisión continuó su labor encaminada a poner en pleno funcionamiento su instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento (PRTool). Se finalizó la validación de los indicadores principales del rendimiento comunicados por PRTool y se puso en circulación la primera versión no beta.

Junto con la puesta en circulación de las nuevas versiones del programa



El instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento PRTool

PRTool, también se finalizó una revisión del Manual de criterios de medición aplicables a los procesos, con lo que se consolidó la coherencia de la presentación de información y se incorporaron nuevas definiciones de los criterios de medición del rendimiento de los datos del SIV.

La Comisión, con el objetivo de evaluar y mejorar la calidad de los productos y servicios, y como parte de su labor continua de supervisión del rendimiento, investigó el perfeccionamiento y la aplicación de indicadores principales del rendimiento en el programa PRTool. Esa investigación fue respaldada por un proceso de garantía de la calidad en un marco de validación.

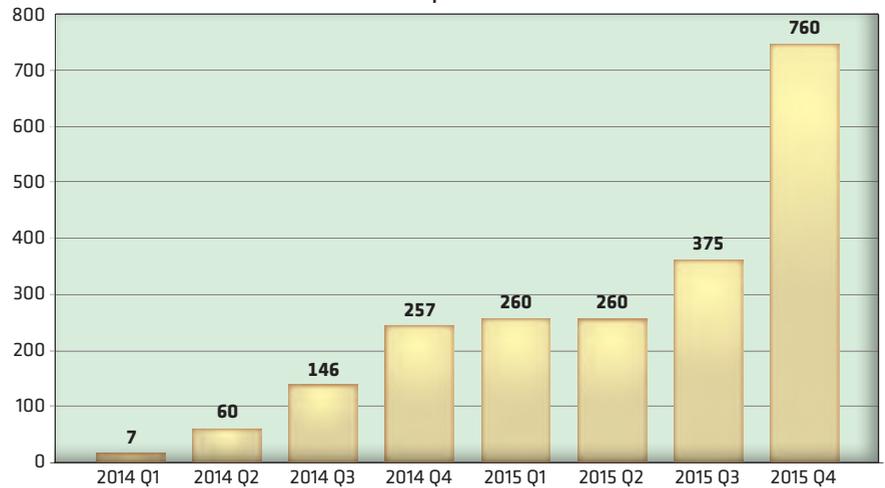
## Evaluación

Durante 2015 la Comisión finalizó la evaluación del EIT de 2014. Se presentó a los Estados Signatarios un informe escrito sobre las conclusiones y recomendaciones del grupo de evaluación, lo que ayudó a elaborar el plan de acción sobre IIS correspondiente a 2016-2019.

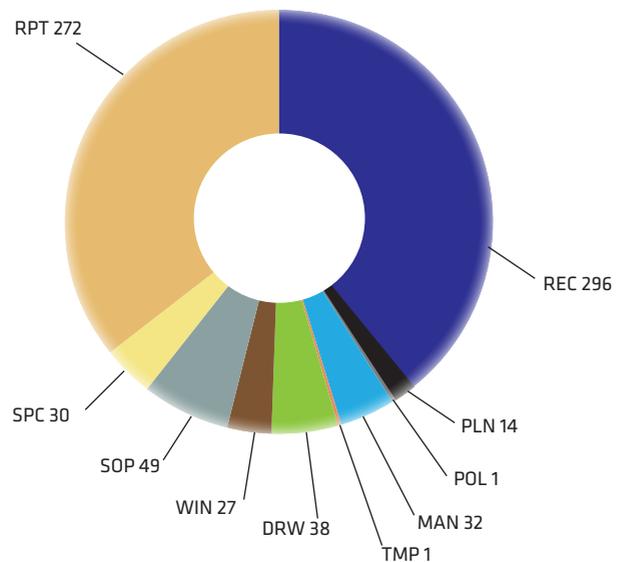
La organización también realizó considerables progresos en la evaluación en curso de la puesta en servicio progresiva del CID. Esa labor incluyó la preparación de informes detallados sobre el cumplimiento de los requisitos de la fase 5a de la puesta en servicio del CID y la preparación de un plan de evaluación de las actividades de 2016.

El plan de evaluación consta de un proyecto detallado en evolución que sirve de contexto conceptual para evaluar las distintas actividades planificadas para cumplir los jalones de la fase 5b de la puesta en servicio del CID.

Número de documentos del Sistema de Gestión de la Calidad en el repositorio



Número de archivos por tipo de documento





# Fomento de la Capacidad Integrado

## Aspectos destacados en 2015

Aumento de las actividades de fomento de la capacidad

Integración del fomento de la capacidad de los CND con las actividades de divulgación educativa y en materia de políticas

Consolidación de todas las actividades de educación en línea en un solo portal de conocimiento y formación

La Comisión ofrece a los Estados Signatarios cursos de formación y cursos prácticos sobre tecnologías relacionadas con los tres pilares del régimen de verificación (el SIV, el CID y las IIS), así como sobre los aspectos políticos, diplomáticos y jurídicos del Tratado. Los cursos contribuyen a fortalecer la capacidad científica y de adopción de decisiones en las esferas pertinentes para que en los Estados Signatarios se pueda hacer frente con eficacia a los desafíos políticos, jurídicos, técnicos y científicos a que se enfrentan el Tratado y su régimen de verificación.

En algunos casos, la Comisión proporciona equipo a los CND para ampliar su capacidad de participar activamente en el régimen de verificación mediante el acceso a los datos del SIV y los productos del CID y su análisis. A medida que las tecnologías avanzan y se perfeccionan, es necesario actualizar los conocimientos y la experiencia de los expertos de los países.

Al aumentar las capacidades técnicas de los Estados Signatarios, esas actividades posibilitan que todos los interesados participen en la aplicación del Tratado y disfruten de los beneficios civiles y científicos de su régimen de verificación.

Se dictan cursos de formación en la sede de la Comisión, en Viena, y en otros emplazamientos, a menudo con la ayuda de los Estados anfitriones. El programa de fomento de la capacidad se financia con cargo al presupuesto ordinario de la Comisión y mediante contribuciones voluntarias. Todas las actividades de formación se dirigen a un grupo bien definido, ofrecen un contenido detallado y se complementan con la plataforma educativa y otras actividades de divulgación destinadas a la comunidad científica en general y a la sociedad civil.

## Actividades de fomento de la capacidad

Como parte de su enfoque de fomento de la capacidad integrado, la Comisión siguió ampliando sus actividades de educación y divulgación en 2015.

Las actividades incluyeron 9 cursos de formación para los CND; 11 cursos de formación para operadores de estaciones; 10 cursos prácticos y reuniones técnicas sobre tecnología; 2 cursos prácticos de desarrollo de los CND; 3 sesiones de los CND en paralelo a la conferencia "El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015"; 7 donaciones de sistemas de fomento de la capacidad; 2 instalaciones de sistemas de fomento de la capacidad; la adquisición de otros 10 sistemas de fomento de la capacidad; y la continuación del desarrollo de la versión ampliada del paquete informático "Los CND en un estuche".

El cuarto Foro Académico anual sobre el TPCE se celebró el 26 de junio en el marco de la conferencia "El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015". El Foro, organizado con el apoyo económico de

la UE, Noruega y el Organismo Sueco de Seguridad Radiológica, tuvo carácter interactivo y orientado a la obtención de resultados, y estuvo destinado a académicos que ya llevaban a cabo actividades educativas sobre el TPCE o que estaban interesados en ellas.

Basándose en sesiones anteriores, el Foro Académico de 2015 tuvo por objeto determinar formas de integrar los temas relacionados con el TPCE en los planes de estudios existentes centrados en políticas o en ciencias y elaborar recursos educativos para promover ese objetivo. Más de 100 participantes estudiaron las oportunidades ofrecidas a los miembros de instituciones académicas de llevar a cabo estudios relacionados con el TPCE, por ejemplo, mediante investigaciones conjuntas y la utilización de tecnologías y datos de verificación con fines civiles y científicos; las oportunidades de investigación jurídica y de política relacionadas con el Tratado, y la previsión tecnológica. También examinaron la forma de compartir mejores prácticas en lo que se refiere a

Mesa redonda sobre el establecimiento de vínculos con los círculos académicos en el Foro Académico 2015 del TPCE



la promoción a nivel mundial de las actividades educativas sobre el TPCE.

En la conferencia “El TPCE: Ciencia y Tecnología 2015” se instaló un puesto de información sobre el fomento de la capacidad integrado. En él se proporcionó documentación y asesoramiento sobre el fomento de la capacidad relacionado con el TPCE, así como sobre el programa de desarrollo y formación de inspectores para las inspecciones in situ.

A principios de 2015 la Comisión, con financiación de la UE, lanzó una iniciativa de becas de investigación sobre el TPCE. Tras un proceso de solicitud por concurso, se seleccionó un candidato en abril para que realizara investigaciones con el objetivo de mejorar la experiencia de aprendizaje de los pasantes que participan en actividades de fomento de la capacidad y promover la cooperación interdisciplinaria con instituciones académicas y los cursos universitarios sobre el TPCE. El becario investigador presentó en noviembre un informe final con una evaluación y recomendaciones.

La Comisión acogió en septiembre de 2015 un componente del Programa de las Naciones Unidas de Becas sobre Desarme, que incluyó una serie de ponencias sobre el régimen de verificación y un ejercicio teórico de IIS.

El curso introductorio regional sobre IIS en Sri Lanka tuvo como objetivo familiarizar a expertos técnicos nacionales y a personal de Estados Signatarios con el TPCE y el régimen de IIS, a fin de ampliar la reserva de expertos que podrían participar en actividades relacionadas con las IIS y ayudar a encontrar posibles candidatos para incluirlos en la lista de futuros inspectores.

En consonancia con el enfoque del fomento de la capacidad integrado, todas las actividades de educación en

## Collections



SnT 2013  
CTBTO



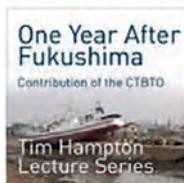
CTBTO Faces  
Comprehensive Nuc...



2015 Academic Forum  
Comprehensive Nuc...



Statements by the Executive Secretary  
Comprehensive Nuc...



One Year after Fukushima: The...  
Comprehensive Nuc...



CTBTO Spectrum Publication  
Comprehensive Nuc...



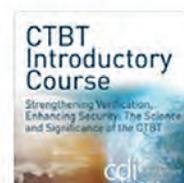
CTBT Library  
Comprehensive Nuc...



Science and Technology 2011  
Comprehensive Nuc...



2016 Symposium: Science and...  
The Comprehensive ...



CTBT Introductory Course  
Comprehensive Nuc...



2012 Advanced Science Course...  
Comprehensive Nuc...



IPC 2012: Live Lectures  
Comprehensive Nuc...

línea se consolidaron en un solo portal de conocimiento y formación en noviembre de 2015. La Comisión también promovió el material educativo y formativo en línea sobre el Tratado por conducto de su sitio en iTunes U, que actualmente cuenta con 17 colecciones, incluidos cuatro seminarios con más de 415 ficheros que pueden difundirse de forma gratuita. A finales de año el sitio tenía más de 2.500 suscriptores, con casi 16.000 visitantes y más de 18.000 descargas de contenido.

Durante 2015 se hicieron preparativos para un simposio a principios de 2016 titulado “La Diplomacia y la Ciencia para la Paz y la Seguridad: el TPCE@20”. El simposio tuvo como objetivo proporcionar información sobre el Tratado y su régimen de verificación a diplomáticos y representantes de los organismos nacionales, así como buscar soluciones innovadoras para la entrada en vigor del Tratado.

Colecciones sobre la OTPCE en iTunes U



## Aspectos destacados en 2015

Mayor colaboración de alto nivel con los Estados

Implantación de una estrategia amplia de divulgación pública y en los medios informativos

Actividades de divulgación por el Grupo de Personas Eminentes

Las actividades de divulgación de la Comisión tienen por objeto alentar la firma y ratificación del Tratado, fomentar el conocimiento de sus objetivos, de sus principios y de su régimen de verificación y de las funciones de la Comisión, y promover las aplicaciones civiles y científicas de las tecnologías de verificación. Esas actividades entrañan la interacción con Estados, organizaciones internacionales, instituciones académicas, los medios informativos y el público en general.



## Promoción de la entrada en vigor y la universalidad del Tratado

El Tratado entrará en vigor cuando haya sido ratificado por los 44 Estados enumerados en su Anexo 2. Se trata de los Estados que participaron oficialmente en la etapa final de las negociaciones del Tratado mantenidas en la Conferencia de Desarme de 1996 y que en ese momento poseían reactores nucleares generadores de energía o reactores nucleares de investigación. Ocho de los 44 Estados no han ratificado aún el Tratado.

No obstante, el Tratado siguió cobrando impulso para su entrada en vigor y su universalidad, y Angola fue el Estado que ratificó más recientemente el Tratado. Además, la Comisión otorgó a Cuba, un Estado no signatario, la condición de observador. Al 31 de diciembre de 2015, 183 Estados habían firmado el Tratado y 164 lo habían ratificado, incluidos 36 Estados del Anexo 2.

Pese a la falta de ratificaciones por los ocho Estados del Anexo 2 restantes, ya se considera ampliamente que el Tratado es un instrumento eficaz para proteger la seguridad colectiva y un

importante pilar del régimen de no proliferación y desarme nucleares. El apoyo político al Tratado, a su urgente entrada en vigor y a la labor de la Comisión siguió siendo firme en 2015, como lo demostró la importancia otorgada al Tratado en numerosos actos de alto nivel y por muchos altos funcionarios gubernamentales y dirigentes no gubernamentales.

Un creciente número de Estados, importantes encargados de adoptar decisiones, organizaciones internacionales y regionales y representantes de la sociedad civil participaron en actividades destinadas a promover nuevas ratificaciones del Tratado, incluso por los Estados del Anexo 2 restantes. La Comisión celebró consultas con muchos de los Estados que aún no habían ratificado o firmado el Tratado.

## Grupo de Personas Eminentes

El Grupo de Personas Eminentes (GPE) fue establecido por el Secretario Ejecutivo en 2013 para promover la entrada en vigor del Tratado. En 2015 celebró dos importantes reuniones.

El GPE se reunió en Seúl en junio con el fin de recabar apoyo para la entrada en vigor del Tratado y poner de relieve la amenaza que plantean los ensayos de armas nucleares. Durante la reunión, que fue acogida por el Ministerio de Asuntos Exteriores de la República de Corea, los miembros del GPE examinaron la situación actual del Tratado, determinaron formas de promover su entrada en vigor y evaluaron los acontecimientos en la península de Corea y sus consecuencias para la paz y la seguridad de la región. El grupo publicó la Declaración de Seúl, que contiene un firme llamamiento para la entrada en vigor del Tratado.

El GPE también se reunió en Hiroshima (Japón) en agosto para examinar formas prácticas de promover la labor orientada a la entrada en vigor del Tratado. La reunión fue acogida por el Gobierno del Japón y la ciudad de Hiroshima. El grupo aprobó la Declaración de Hiroshima, en la que se reafirmó el compromiso del GPE de lograr la eliminación de las armas nucleares en todo el mundo y, en particular, su compromiso con la entrada en vigor del Tratado como “una de las medidas prácticas más esenciales para lograr el

La reunión del Grupo de Personas Eminentes en Seúl (República de Corea)



desarme y la no proliferación nucleares". En la declaración también se pidió un "enfoque multilateral para lograr la participación de los dirigentes de los ocho Estados del Anexo 2 restantes con el objetivo de facilitar sus procesos de ratificación respectivos".

## Interacción con los Estados

La Comisión prosiguió sus esfuerzos para facilitar el establecimiento del régimen de verificación y promover la participación en sus trabajos. Mantuvo también un diálogo con los Estados mediante visitas bilaterales a distintas capitales, así como la interacción con las misiones permanentes acreditadas en Berlín, Ginebra, Nueva York y Viena. La atención se concentró principalmente en los Estados que acogen instalaciones del SIV y en los que todavía no han firmado o ratificado el Tratado, en particular los que figuran en el Anexo 2.

El Secretario Ejecutivo intensificó sus contactos proactivos de alto nivel con los Estados para seguir promoviendo el Tratado, su entrada en vigor y su universalización, y para fomentar la

utilización de las tecnologías de verificación y los productos de datos.

El Secretario Ejecutivo participó en varias reuniones bilaterales y otros actos de alto nivel en los que se reunió con varios jefes de Estado y de gobierno, entre ellos el Presidente Michel Kafando de Burkina Faso, el Presidente Barack Obama de los Estados Unidos, el Presidente Vladimir Putin de la Federación de Rusia, el Presidente Mahamadou Issoufou del Níger, el Presidente Hassan Rouhani de la República Islámica del Irán, el Papa Francisco de la Santa Sede, el Presidente Maithripala Sirisena de Sri Lanka, el Rey Mswati III de Swazilandia y el Presidente Gurbanguly Berdimuhamedov de Turkmenistán.

En sus visitas y en las reuniones celebradas en Viena, el Secretario Ejecutivo también se reunió con varios ministros de relaciones exteriores y con otros ministros de Estados Signatarios y observadores. Figuraban entre ellos los ministros de relaciones exteriores de Costa Rica, Finlandia, Gambia, el Japón, Kazajstán, Myanmar, el Níger, la República de Corea, Rumania, la Santa Sede, Suecia, Swazilandia y Turkmenistán y la Alta

Representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad. También se reunió con el Ministro de Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Bélgica, el Ministro de Ciencia y Tecnología de Etiopía, el Ministro de Asuntos Estratégicos e Inteligencia de Israel, el Ministro de Energía, Minas, Agua y Medio Ambiente de Marruecos, el

"El Tratado siguió cobrando impulso para su entrada en vigor y su universalidad"

Ministro de Ciencia y Tecnología de Sudáfrica, y los Ministros de Justicia y Asuntos Constitucionales, de Tecnología de la Información y la Comunicación y de Educación y Formación de Swazilandia. El Secretario Ejecutivo se reunió, además, con un antiguo Secretario de Estado y un antiguo Secretario de Defensa de los Estados Unidos y con un antiguo Ministro de Justicia y de Relaciones Exteriores de Israel.

Asimismo, el Secretario Ejecutivo se reunió con otros altos representantes





Grullas de origami en la Ceremonia de Paz de Nagasaki

gubernamentales de los siguientes Estados Signatarios y observadores: Alemania, Angola, Argentina, Australia, Canadá, Chile, Estados Unidos, Israel, Kazajstán, Kenya, Níger, Noruega, Reino Unido, República de Corea, Senegal, Sri Lanka, Swazilandia, Tailandia y Unión Europea. También se reunió con el Presidente de la Conferencia de las Partes Encargada del Examen del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP) de 2015.

La Comisión aprovechó los siguientes actos para promover el Tratado y sensibilizar acerca de sus actividades:

- La primera parte del 22º curso práctico sobre IIS, celebrada en Israel en abril;
- Una misión del Secretario Ejecutivo a Swazilandia en junio para promover el proceso de ratificación;

- Las ceremonias para conmemorar el 70º aniversario de los bombardeos atómicos de Hiroshima y Nagasaki, celebradas en el Japón en agosto;
- Una misión del Secretario Ejecutivo a la Argentina en octubre con el objetivo de conseguir las aprobaciones de alto nivel necesarias para obtener los terrenos para el establecimiento de la estación RN2 en Salta, entre otros resultados;
- Una misión del Secretario Ejecutivo en noviembre para visitar varios laboratorios nacionales en los Estados Unidos y el antiguo polígono de ensayos en Nevada, que están supervisados por la Administración Nacional de Seguridad Nuclear;
- El curso introductorio regional sobre IIS celebrado en Sri Lanka en noviembre y diciembre;
- La ceremonia de la firma del acuerdo sobre instalaciones con el Gobierno de Turkmenistán en diciembre.

## Divulgación por conducto del sistema de las Naciones Unidas, organizaciones regionales, otras conferencias y seminarios

La Comisión siguió aprovechando la celebración de conferencias mundiales, regionales y subregionales y otras reuniones para fomentar el conocimiento del Tratado y promover su entrada en vigor y la ampliación del régimen de verificación. La Comisión estuvo representada en reuniones de la Unión Africana (UA), el OIEA, la Asamblea General de las Naciones Unidas, la Conferencia de las Partes Encargada del Examen del TNP, el Foro Económico Mundial, la Red Europea de Líderes y la OPAQ, entre otros. El Secretario Ejecutivo también participó en varias conferencias y seminarios organizados por destacados centros de estudios. Durante esas reuniones y conferencias, el Secretario Ejecutivo

se reunió con varios jefes y otros altos funcionarios de organizaciones internacionales y regionales, entre ellos el Presidente de la Comisión de la UA, el Presidente de la Comisión de la Comunidad Económica de los Estados de África Occidental, el Director General del OIEA, el Director General de la OPAQ y el Secretario General y el Secretario General Adjunto y Alto Representante interino para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas.

En enero un representante de la Comisión formuló una declaración en la sesión de apertura de la conferencia anual del Consejo Académico sobre el Sistema de las Naciones Unidas, que se celebró en Viena. En fecha posterior de ese mismo mes, un representante de la organización participó en la 24ª Cumbre de la Unión Africana en Addis Abeba. En paralelo a la cumbre, se celebraron reuniones con la Comisión de la UA y con delegaciones de Estados que no habían ratificado el Tratado.

A finales de enero y principios de febrero un representante de la organización fue invitado en calidad de ponente a la conferencia Kshitij 2015, organizada por el Instituto Indio de Tecnología de Kharagpur.

En febrero un representante de la Comisión formuló una declaración en nombre del Secretario Ejecutivo en la ceremonia de traspaso de la presidencia del Grupo de los 77 en Viena.

En marzo el Secretario Ejecutivo asistió a la ceremonia de apertura del acto del Día Internacional de la Mujer en Viena y a la mesa redonda sobre las mujeres en el poder. También en marzo, un representante de la Comisión asistió a la conferencia de alto nivel sobre la agenda para el desarrollo después de 2015 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible organizada en Viena por el Fondo de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) para el Desarrollo Internacional. En fecha posterior del mismo mes, funcionarios

de la Secretaría participaron en la Tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada en Sendai (Japón), en la que compartieron información acerca del papel que desempeñaba el SIV en la alerta en casos de desastre. Los funcionarios también participaron en un foro especial sobre la recuperación después del gran terremoto del Este del Japón, organizado por el Organismo de Reconstrucción del Japón.

En abril el Secretario Ejecutivo hizo una exposición inaugural sobre el TPCE y el proceso de examen del TNP en un acto organizado en Viena por el Instituto Internacional de Estocolmo para la Investigación de la Paz (SIPRI). Al final del mes, el Secretario Ejecutivo participó en la Conferencia de las Partes Encargada del Examen del TNP, celebrada en las Naciones Unidas en Nueva York. Se dirigió a la conferencia y se reunió con varios altos funcionarios gubernamentales y de las Naciones Unidas para buscar una manera de fomentar la entrada en

vigor del Tratado, haciendo especial hincapié en lo que se podría lograr en el contexto de la Conferencia de las Partes Encargada del Examen del TNP. Luego participó en una mesa redonda de alto nivel sobre la contribución a la paz y la seguridad internacionales en un mundo cada vez más inestable y la urgencia de adoptar medidas con respecto al TPCE, organizada por la Comisión en paralelo con la Conferencia de las Partes Encargada del Examen del TNP.

En junio el Secretario Ejecutivo participó en la reunión del Foro Económico Mundial sobre África, celebrada en Ciudad del Cabo (Sudáfrica), donde dirigió los debates en las sesiones sobre la situación de seguridad en África y la creación de resiliencia frente a los riesgos mundiales. También intervino como ponente en la sesión relativa al futuro de las fusiones y adquisiciones transfronterizas en África.

En agosto el Secretario Ejecutivo participó como orador en la 25ª Conferencia de las Naciones

Unidas sobre Cuestiones de Desarme, celebrada en Hiroshima (Japón).

En septiembre representantes de la Comisión participaron en la Conferencia General del OIEA en Viena y formularon una declaración en nombre del Secretario Ejecutivo. También en septiembre, el Secretario Ejecutivo se dirigió a 25 becarios del Programa de las Naciones Unidas de Becas sobre Desarme durante la visita anual que estos hicieron a la Comisión. Los becarios recibieron información a fondo sobre el Tratado y su régimen de verificación y sobre las dificultades para lograr su entrada en vigor. Al final del mes, en Nueva York, el Secretario Ejecutivo participó en el debate general del septuagésimo período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la cumbre de las Naciones Unidas para la aprobación de la agenda para el desarrollo después de 2015, un acto de la ONUDI sobre la puesta en práctica de la agenda de 2013 para la industrialización de África y la Novena Conferencia sobre Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del

Reunión oficiosa de la Asamblea General de las Naciones Unidas para celebrar el Día Internacional contra los Ensayos Nucleares





Celebración del Día Internacional contra los Ensayos Nucleares en Viena

Tratado (la Conferencia prevista en el artículo XIV). Durante su estancia en Nueva York se reunió con varios jefes de Estado o de gobierno, ministros de relaciones exteriores y altos funcionarios gubernamentales, con el Secretario General de las Naciones Unidas y con otros altos funcionarios de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales.

En octubre el Secretario Ejecutivo participó en Nueva York en el debate de alto nivel sobre la situación actual en la esfera del control de armamentos y del desarme y el papel de las organizaciones internacionales con mandatos conexos en la Primera Comisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas. Entre otros participantes figuraron el Alto Representante interino para Asuntos de Desarme y otros altos funcionarios. El Secretario Ejecutivo también formuló una declaración en la sesión de apertura de la Conferencia Internacional sobre Preparación y

Respuesta a Emergencias Mundiales que se celebró en Viena. En fecha posterior del mismo mes, en su calidad de vicepresidente del Consejo de la Agenda Global sobre Seguridad Nuclear, participó en la Cumbre del Foro Económico Mundial sobre la Agenda Global celebrada en Abu Dhabi, donde se reunió con varias personalidades de los gobiernos, los círculos académicos y la sociedad civil.

A finales de octubre y principios de noviembre un representante de la organización participó en la 61ª Conferencia Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales, celebrada en Nagasaki (Japón), y pronunció un discurso inaugural en nombre del Secretario Ejecutivo.

En diciembre el Secretario Ejecutivo asistió a la 14ª Conferencia Conjunta de las Naciones Unidas y la República de Corea sobre Cuestiones de Desarme y No Proliferación, celebrada en Seúl, donde participó como ponente en una

sesión sobre cuestiones regionales relacionadas con la no proliferación.

El Secretario Ejecutivo también asistió a varias conferencias, reuniones y seminarios, en los que pronunció discursos inaugurales o participó en mesas redondas o debates sobre el Tratado. Algunos de esos actos fueron: el curso práctico para diplomáticos sobre el TNP celebrado en Annecy (Francia) en marzo y organizado por el James Martin Center for Non-Proliferation Studies (CNS), en el que pronunció un discurso inaugural; la Conferencia Internacional Carnegie de 2015 sobre Política Nuclear, celebrada en Washington, D.C., en la que participó en un panel plenario sobre el Tratado (marzo); un curso práctico para diplomáticos organizado en Baden (Austria) por el VCDNP, en el que fue orador en la sesión de apertura; un acto organizado por la Red Europea de Líderes y una mesa redonda en el Real Instituto de Asuntos Internacionales, Chatham

House, Londres (junio); la ceremonia de apertura de una exposición de arte titulada “Contra los ensayos nucleares y por la paz en el mundo” en Hefei (Anhui, China) (agosto); la conmemoración del Día Internacional contra los Ensayos Nucleares celebrada en el CIV (agosto); la apertura de una exposición sobre el Tratado titulada “Nunca más ensayos nucleares” en el Ministerio de Relaciones Exteriores de Alemania en Berlín (septiembre); reuniones y sesiones de información en el Observatorio Lamont Doherty de la Tierra, cerca de Nueva York (septiembre); un seminario de mesa redonda organizado por el Centro Belfer de Ciencias y Asuntos Internacionales de la Universidad de Harvard y una reunión con el presidente de la Academia de Artes y Ciencias de los Estados Unidos (Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos) (octubre); y la Conferencia anual de Wilton Park sobre no proliferación de las armas nucleares, en la que pronunció el discurso inaugural (diciembre).

Durante esas conferencias, reuniones y seminarios en todo el mundo, así como en las reuniones celebradas en Viena, el Secretario Ejecutivo se reunió con varias personalidades destacadas de círculos académicos, principales grupos de estudio y otras entidades no gubernamentales, entre ellas el presidente de la Academia de Artes y Ciencias de los Estados Unidos, el director y otros gerentes del Proyecto sobre la Gestión del Átomo del Centro Belfer de Ciencias y Asuntos Internacionales de la Universidad de Harvard, el director del CNS, el director de investigaciones de seguridad internacional de Chatham House, el científico investigador especial de sismología, geología y física tectónica del Observatorio Lamont-Doherty de la Tierra, el vicepresidente de la NTI, el director ejecutivo del Proyecto de Defensa Preventiva de la Universidad de Stanford, el presidente y el secretario general de la Conferencia



Exposición del Día Internacional contra los Ensayos Nucleares en el Centro Internacional de Viena

Pugwash sobre Ciencia y Asuntos Mundiales, el director gerente de la empresa IHS Aerospace, Defence and Security y los directores ejecutivos actual y antiguo del VCDNP.

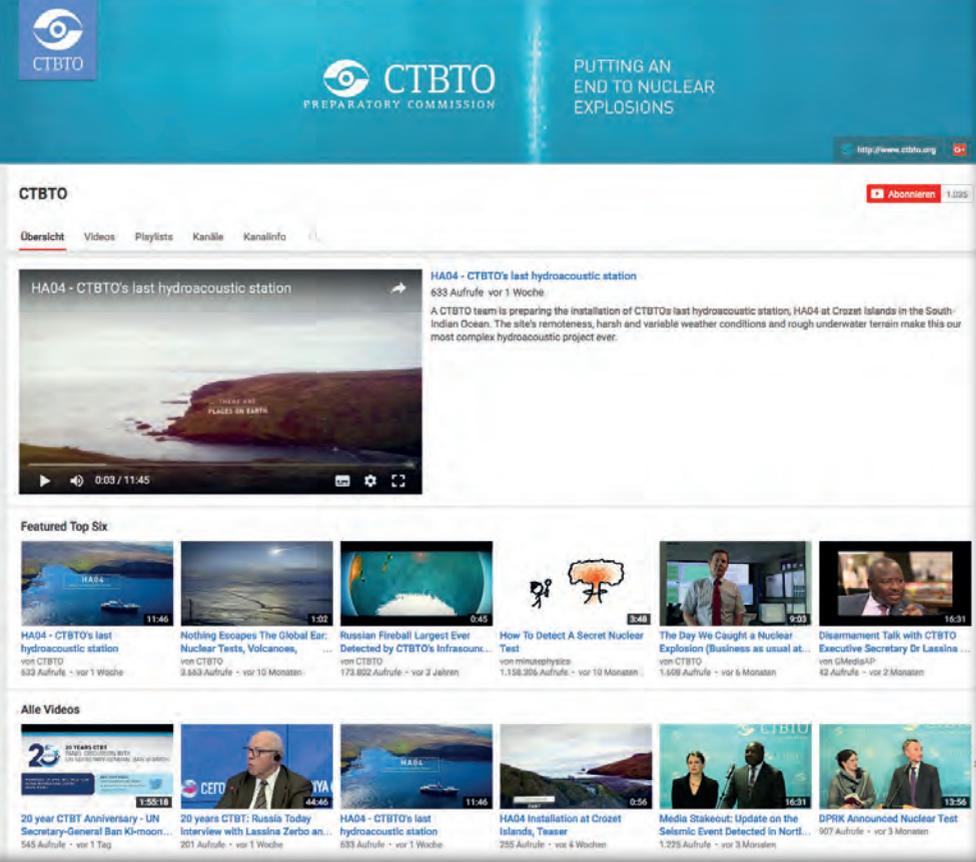
## Información pública

En 2015 el sitio web público y los perfiles y canales de la Comisión en las redes sociales recibieron, por término medio, casi 218.000 visitas al mes, lo que representa un aumento del 9% en comparación con 2014. Se actualizó el sitio web con 60 artículos sobre aspectos destacados y 12 comunicados de prensa y anuncios a los medios de comunicación. La Comisión también siguió ampliando su presencia en YouTube, Facebook, Twitter y Flickr.

Los 22 vídeos que se añadieron al canal de YouTube de la Comisión atrajeron unas 144.000 visitas, con un tiempo total de visionado de más de

un año, lo que supone un aumento de más del 60% en comparación con 2014. Un vídeo en el que se ilustra el funcionamiento del SIV, producido en cooperación con el canal de YouTube de MinutePhysics, alcanzó casi un millón de visionados a finales del año y se tradujo a otros tres idiomas: alemán, español y francés.

Se publicaron dos números de CTBTO Spectrum, uno en abril y otro en septiembre para coincidir con la celebración de la conferencia prevista en el artículo XIV. Entre los contribuidores figuran los Ministros de Relaciones Exteriores del Japón y Kazajstán y la Sra. Federica Mogherini, miembro del GPE y Alta Representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad, así como expertos de renombre en la esfera del control de las armas nucleares y la verificación. Se distribuyeron más de 4.000 ejemplares de cada número a Estados Signatarios, organizaciones no



El canal de YouTube de la OTPCE

gubernamentales (ONG), instituciones de investigación, universidades y periodistas de todo el mundo.

Más de 57.000 visitantes del CIV acudieron a la exposición permanente de la OTPCE y más de 1.000 visitantes asistieron a ponencias individuales sobre el Tratado y su régimen de verificación. Las exposiciones permanentes sobre la OTPCE en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York y en la Oficina de las Naciones Unidas en Ginebra tuvieron aproximadamente 350.000 y 100.000 visitantes, respectivamente. Se mostró una exposición de obras de arte relacionadas con la prohibición de los

ensayos nucleares en Hefei (Anhui, China), en el CIV y en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York.

## Cobertura mediática mundial

Siguió siendo elevada la cobertura mediática mundial del Tratado y su régimen de verificación, con unos 900 artículos y menciones en los medios de comunicación en línea, entre ellos 26 entrevistas del Secretario Ejecutivo con los medios. Destacados medios de comunicación publicaron entrevistas y artículos de opinión del Secretario Ejecutivo.

Se publicaron otros artículos importantes sobre el Tratado y su régimen de verificación en *Earth*, *Político*, *The Hindu*, *Inter Press Service*, *The Economist*, *The Philadelphia Inquirer*, *Le Sahel*, *Project Syndicate*, *The Huffington Post*, *The Daily Telegraph*, *The Japan Times*, *The Jerusalem Post*, *Haaretz*, *Scientific American* y *Physics Today*.

## Medidas nacionales de aplicación

Parte del mandato de la Comisión consiste en facilitar el intercambio de información entre los Estados Signatarios sobre las medidas jurídicas y administrativas para la aplicación del Tratado y, previa solicitud, prestar el asesoramiento y la asistencia correspondientes. Algunas de esas medidas de aplicación serán necesarias cuando el Tratado entre en vigor y otras pueden resultar necesarias durante el funcionamiento provisional del SIV y para dar apoyo a las actividades de la Comisión.

En 2015 la Comisión siguió promoviendo el intercambio de información entre los Estados Signatarios sobre medidas nacionales de aplicación. También presentó ponencias sobre aspectos de las medidas nacionales de aplicación en cursos prácticos, seminarios, cursos de formación, actos externos y conferencias académicas.



## Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del Tratado

El artículo XIV del Tratado se refiere a su entrada en vigor. En él se prevé un mecanismo de conferencias periódicas para facilitar la entrada en vigor (denominadas comúnmente “conferencias previstas en el artículo XIV”) si esta no se ha producido al cabo de tres años de la apertura a la firma del Tratado. La primera de las conferencias previstas en el artículo XIV se celebró en 1999 en Viena. Posteriormente, se celebraron conferencias en Nueva York en 2001, 2005, 2009, 2011 y 2013, y en Viena en 2003 y 2007.

El Secretario General de las Naciones Unidas convoca las conferencias previstas en el artículo XIV a petición de una mayoría de los Estados que han ratificado el Tratado. Participan en estas conferencias tanto los Estados que lo han ratificado como los Estados Signatarios. Las decisiones se toman por consenso de los Estados que han ratificado el Tratado, teniendo en cuenta las opiniones expresadas en la conferencia por los Estados Signatarios. Se invita a asistir en calidad de observadores a los Estados no signatarios, a organizaciones internacionales y a ONG.

En las conferencias previstas en el artículo XIV se examinan y deciden las medidas, acordes con el derecho internacional, que pueden adoptarse para acelerar el proceso de ratificación del Tratado a fin de facilitar su entrada en vigor.

El Secretario General de las Naciones Unidas en la novena Conferencia sobre Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del Tratado

## Condiciones para la entrada en vigor

La entrada en vigor del Tratado está condicionada a su ratificación por los 44 Estados enumerados en su Anexo 2. Los denominados “Estados del Anexo 2” son los que participaron oficialmente en la etapa final de las negociaciones del Tratado mantenidas en la Conferencia de Desarme de 1996 y que en ese momento poseían reactores nucleares generadores de energía o reactores nucleares de investigación. Al 31 de diciembre de 2015 habían ratificado el Tratado 36 de esos 44 Estados. De los ocho Estados del Anexo 2 que aún no habían ratificado el Tratado, tres tampoco lo habían firmado.

## Nueva York, 2015

Convocada para reunirse el 29 de septiembre de 2015 en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York, la Novena Conferencia sobre Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del Tratado sirvió para demostrar la continua determinación política de la

comunidad internacional por conseguir la entrada en vigor del Tratado y su universalidad. La Conferencia congregó a más de 90 Estados Signatarios que hicieron el balance de los progresos realizados, examinaron estrategias y coordinaron iniciativas para generar más apoyo al Tratado y a su universalidad. Participó en la Conferencia un considerable número de ministros de relaciones exteriores y altos representantes de Estados que han ratificado el Tratado, Estados Signatarios y Estados no signatarios, entre ellos representantes de cinco Estados cuya ratificación es necesaria para la entrada en vigor: China, Egipto, Estados Unidos, Irán (República Islámica del) e Israel. Además de los ministros de relaciones exteriores y representantes de alto nivel, asistieron a la conferencia miembros del GPE, incluida la Sra. Federica Mogherini (Alta Representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad), el Sr. Desmond Browne (ex Secretario de Defensa del Reino Unido), el Sr. Nobuyasu Abe (Comisionado de la Comisión de Energía Atómica del Japón), la Sra.

Angela Kane (ex Alta Representante para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas) y el Sr. Wolfgang Hoffmann (Secretario Ejecutivo Emérito de la Comisión), así como funcionarios de organizaciones internacionales, organismos especializados y ONG.

## Presidencia compartida

La presidencia de la conferencia fue compartida por el Ministro de Relaciones Exteriores del Japón, Sr. Fumio Kishida, y el Ministro de Relaciones Exteriores de Kazajstán, Sr. Erlan Idrissov. De este modo, se reflejó el carácter mundial del Tratado. En su discurso de apertura, el Sr. Kishida afirmó: “[...] junto con el Ministro de Relaciones Exteriores, el Sr. Idrissov, estoy dispuesto a difundir el conocimiento sobre la realidad de las consecuencias de la utilización de armas nucleares, puesto que conozco esa realidad. Encabezaré esta iniciativa para que el mundo no pierda de vista las razones por las que trabajamos en el desarme nuclear”. El Sr. Idrissov subrayó en su discurso de

Los Presidentes de la conferencia prevista en el artículo XIV



apertura que “el Japón y Kazajstán tienen el derecho moral de ser agresivos en relación con la abolición de las armas nucleares”.

## Expresiones de firme apoyo

La Conferencia se caracterizó por numerosas expresiones de firme apoyo al Tratado y su entrada en vigor, incluidas las del Secretario General de las Naciones Unidas, el Sr. Ban Ki-moon, que inauguró la conferencia. El Secretario General declaró que :

“el TPCE es esencial para hacer realidad nuestra visión de un mundo libre de armas nucleares”.

También prometió que:

“En mi calidad de ex Presidente de la [Comisión] Preparatoria de la OTPCE, me he comprometido personalmente a hacer todo lo posible para que el Tratado entre en vigor [...] y tengo la determinación de prohibir todos los ensayos nucleares”.

El Secretario Ejecutivo, Sr. Lassina Zerbo, poniendo de relieve la importancia del Tratado, añadió:

“En 2016 se cumplirán 20 años desde que el TPCE quedó abierto a la firma. No considero que sea motivo de celebración. Casi 20 años después, nos encontramos en una conferencia prevista en el artículo XIV del Tratado para acelerar su entrada en vigor. En la novena Conferencia de esa índole, de hecho, necesitamos algo más.”

También expresó su ferviente deseo de que los Estados Signatarios

“La Declaración Final también ofrece 14 medidas prácticas para acelerar el proceso de ratificación y lograr la entrada en vigor del Tratado”

mostrarán verdadero liderazgo en la promoción de la entrada en vigor del Tratado.

La conferencia aprobó por unanimidad una Declaración Final en la que se afirma que:

“un Tratado universal y efectivamente verificable constituye un instrumento fundamental en el ámbito del desarme y la no proliferación nucleares”.

La Declaración Final también ofrece 14 medidas prácticas para acelerar el proceso de ratificación y lograr la entrada en vigor del Tratado. Entre ellas figuran el apoyo a las iniciativas bilaterales, regionales y multilaterales de divulgación, el fomento de la capacidad y la formación, y la cooperación con la sociedad civil, las organizaciones internacionales y las ONG.

En la Declaración Final se exhorta a los Estados restantes a que firmen y ratifiquen el Tratado sin demora y se acogen con satisfacción las oportunidades de colaborar con los Estados no signatarios, en particular los Estados del Anexo 2. En la Declaración Final también se exhorta a todos los Estados

“a que se abstengan de realizar explosiones de ensayo de armas nucleares y cualquier otra explosión nuclear, de crear o utilizar nuevas

tecnologías de armas nucleares y de realizar cualquier acto que atente contra el objetivo y la aplicación de las disposiciones del TPCE, así como a que mantengan todas las suspensiones en vigor de las explosiones de ensayo de armas nucleares, si bien subrayamos que tales medidas no tienen, en cuanto a poner fin a los ensayos de armas nucleares y toda otra explosión nuclear, el mismo efecto permanente y jurídicamente vinculante que se lograría con la entrada en vigor del Tratado.”

La Declaración Final subraya que los Estados participantes seguirán prestando a la Comisión el apoyo político y concreto que requiere para concluir de la manera más eficiente y económica posible todas sus tareas, en particular la continuación del establecimiento de todos los elementos del régimen de verificación. También expresa su reconocimiento de los beneficios civiles y científicos de las tecnologías de verificación, incluso para alertas de tsunamis.

Además, la Declaración Final acoge con satisfacción la serie de actividades de divulgación para la ratificación que se apoyan mutuamente, incluidas las actividades del GPE y las iniciativas de los Estados Signatarios, como la Reunión Ministerial bienal de “Amigos del TPCE”, que comparten el objetivo de la pronta entrada en vigor del Tratado.



# Formulación de Políticas

## Aspectos destacados en 2015

Aprobación del sistema de presupuestación bienal y de una modalidad de financiación plurianual

Decisión sobre los procedimientos para nombrar a los miembros de la Mesa de los órganos subsidiarios de la Comisión

Nombramiento de un nuevo Presidente del Grupo de Trabajo A

El órgano plenario de la Comisión, que está compuesto por todos los Estados Signatarios, proporciona orientación política a la Secretaría y la supervisa. Recibe asistencia de dos grupos de trabajo: el Grupo de Trabajo A (GTA) y el Grupo de Trabajo B (GTB).

El GTA se ocupa de cuestiones presupuestarias y administrativas, en tanto que el GTB examina asuntos científicos y técnicos relacionados con el Tratado. Ambos grupos de trabajo presentan propuestas y recomendaciones para su examen y aprobación por la Comisión en sesión plenaria.

Además, un Grupo Asesor integrado por expertos calificados cumple funciones de apoyo y presta asesoramiento a la Comisión, por conducto del GTA, sobre cuestiones financieras, presupuestarias y administrativas.





El Secretario Ejecutivo y los directores en el 45º periodo de sesiones de la Comisión

## Reuniones celebradas en 2015

La Comisión y sus órganos subsidiarios se reunieron en dos períodos ordinarios de sesiones en 2015. También se celebraron reuniones conjuntas del GTA y el GTB el 20 de marzo y el 31 de agosto.

Entre las principales cuestiones tratadas por la Comisión en 2015 figuraron la promoción del Tratado, los procedimientos para nombrar a los presidentes y vicepresidentes del GTA y el GTB; la introducción de la presupuestación bienal; la financiación plurianual; los preparativos para el 20º aniversario del Tratado y de la Comisión, y los progresos para la finalización del SIV.

La Comisión también nombró al Embajador Adnan Othman (Malasia) nuevo Presidente del GTA con un mandato de tres años a partir del 1 de enero de 2016.

## Apoyo a la Comisión y sus órganos subsidiarios

La Secretaría es el órgano encargado de ejecutar las decisiones adoptadas por la Comisión. Su composición es multinacional, puesto que el personal se contrata de entre los Estados Signatarios con arreglo a la distribución geográfica más amplia posible. La Secretaría brinda apoyo sustantivo y de organización a las reuniones de la Comisión y sus órganos subsidiarios y en los lapsos entre períodos de sesiones, lo que facilita el proceso de adopción de decisiones.

Con responsabilidades que abarcan desde la organización de los servicios de conferencias y de interpretación y traducción hasta la redacción de los documentos oficiales de los diversos períodos de sesiones, además de la planificación del calendario anual de los períodos de sesiones y la prestación de asesoramiento de fondo y de procedimiento a sus presidentes, la Secretaría es un elemento fundamental en la labor de la Comisión y de sus órganos subsidiarios.

## Entorno de trabajo virtual

Gracias al Sistema de Comunicación de Expertos (SCE), la Comisión ofrece un entorno de trabajo virtual para quienes no puedan asistir a sus reuniones ordinarias. El SCE emplea las tecnologías más avanzadas para grabar y transmitir en directo a cualquier lugar del mundo las deliberaciones de todas las reuniones plenarias oficiales. Posteriormente las grabaciones se archivan con fines de referencia. Además, el SCE distribuye a los Estados Signatarios los documentos de apoyo relativos a cada período de sesiones y notifica por correo electrónico a los participantes la publicación de nuevos documentos.

Con la aprobación por el GTB de un nuevo método de trabajo, más interactivo y colaborativo, el SCE ha adquirido aún más importancia por tratarse de un instrumento que permite un debate constante e inclusivo entre los Estados Signatarios y los expertos sobre complejas cuestiones científicas y técnicas relacionadas con el régimen de verificación.

## Reuniones de la Comisión y de sus órganos subsidiarios en 2015

Órgano	Período de sesiones	Fechas	Presidencia
Comisión Preparatoria	44º	18 de junio	Embajador Abel Adalakun Ayoko (Nigeria)
	45º	16 a 18 de noviembre	
	Continuación	7 de diciembre	
Grupo de Trabajo A	47º	26 y 27 de mayo	Embajador Aliyar Lebbe Abdul Azeez (Sri Lanka)
	48º	27 y 28 de octubre	
Grupo de Trabajo B	44º	16 a 27 de marzo	Sr. Heim Haak (Países Bajos), 16 de marzo Sr. Joachim Schulze (Alemania), 17 a 27 de marzo
	45º	24 de agosto a 4 de septiembre	Embajador Abel Adalakun Ayoko (Nigeria)
	Continuación	16 a 18 de noviembre	
Grupo Asesor	44º	4 a 8 de mayo	Mr Michael Weston (Reino Unido)
	44º	5 a 7 de octubre	

Como parte del enfoque de la documentación virtual con arreglo al cual la Comisión procura limitar la producción de documentos impresos, la Secretaría ofreció un servicio de “impresión a pedido” en todos los períodos de sesiones de la Comisión y de sus órganos subsidiarios. En lugar de brindar ejemplares impresos de todos los documentos a cada participante, con este servicio los delegados pueden imprimir ejemplares de los documentos que necesiten directamente de sus computadoras y dispositivos móviles en el curso de las sesiones.

### *Sistema de información sobre los progresos logrados en el cumplimiento del mandato del Tratado*

El Sistema de Información con Hiperenlaces sobre las Tareas Asignadas en la Resolución por la que se Estableció la Comisión Preparatoria (ISHTAR) permite seguir los progresos realizados en lo que respecta al cumplimiento del mandato del Tratado y de la resolución por la que se estableció la Comisión y a las orientaciones de la Comisión y sus órganos subsidiarios. Utiliza hiperenlaces a los documentos oficiales de la Comisión para proporcionar información actualizada sobre las tareas pendientes a efectos de llevar a cabo los preparativos para

establecer la OTPCE en el momento de la entrada en vigor del Tratado y el primer período de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes. La interfaz del ISHTAR se ha integrado en la infraestructura de inicio de sesión único y todos los usuarios del SCE pueden utilizarla.

### **Participación de expertos de países en desarrollo**

La Comisión siguió ejecutando un proyecto, iniciado en 2007, tendiente a facilitar la participación de expertos de países en desarrollo en sus reuniones técnicas oficiales. Los objetivos de ese proyecto son fortalecer el carácter universal de la Comisión y fomentar la capacidad en los países en desarrollo. En noviembre de 2015 la Comisión prorrogó el proyecto por otros tres años (2016-2018), siempre que se recibieran suficientes contribuciones voluntarias. En octubre se publicó el más reciente informe anual detallado sobre el estado de ejecución del proyecto.

En 2015 se prestó apoyo gracias a ese proyecto a 10 expertos, que procedían de Albania, Burkina Faso, el Ecuador, Jordania, Kirguistán, Madagascar, Nepal, el Níger, Viet Nam y el Yemen. Los expertos participaron en los períodos de sesiones 44º y 45º del GTB, incluidas las reuniones oficiales y las reuniones de los grupos de

expertos. Además, los expertos se beneficiaron de debates técnicos en la Secretaría sobre cuestiones fundamentales relacionadas con la verificación.

Desde los inicios del proyecto se ha prestado apoyo a un total de 29 participantes, 7 de ellos mujeres. Los participantes provenían de 8 Estados de África (Argelia, Burkina Faso, Etiopía, Kenya, Madagascar, Níger, Sudáfrica y Túnez), 1 de Europa Oriental (Albania), 7 de América Latina y el Caribe (Bolivia, Brasil, Ecuador, México, Paraguay, Perú y República Dominicana), 5 del Oriente Medio y Asia Meridional (Jordania, Kirguistán, Nepal, Sri Lanka y Yemen) y 8 de Asia Sudoriental, el Pacífico y el Lejano Oriente (Filipinas, Indonesia, Mongolia, Papua Nueva Guinea, Samoa, Tailandia, Vanuatu y Viet Nam). Ocho de esos países pertenecen a la categoría de países menos adelantados.

En 2015 el proyecto se financió con las contribuciones voluntarias más recientes, aportadas por China, Noruega, los Países Bajos, el Reino Unido, Turquía y la UE, y parte de esos fondos se arrastrarán a 2016. La Comisión sigue tratando de obtener otras contribuciones voluntarias para asegurar la sostenibilidad financiera del proyecto.



# Gestión



## Aspectos destacados en 2015

Medidas para mejorar la representación geográfica y de género en la Secretaría

Aprobación de un sistema de presupuestación bienal

Establecimiento de cuatro fondos plurianuales



Para gestionar de forma eficaz y eficiente sus actividades, incluido el apoyo a la Comisión y sus órganos subsidiarios, la organización hace uso principalmente de servicios administrativos, financieros y jurídicos.



La Secretaría también presta una gran diversidad de servicios generales, desde arreglos sobre envíos, trámites aduaneros, visados, documentos de identificación, laissez-passer y adquisiciones de bajo costo hasta servicios de seguros, fiscales, de viajes y telecomunicaciones, así como apoyo ordinario a las oficinas y servicios informáticos y de gestión de activos. Los servicios prestados por entidades externas son objeto de constante supervisión para cerciorarse de que se realizan de la forma más eficiente, eficaz y económica.



La gestión supone también la coordinación con las demás organizaciones internacionales con sede en el CIV para planificar el uso del espacio de oficinas y de almacenamiento, labores de mantenimiento de los locales, servicios comunes y seguridad.

A lo largo de 2015 la Comisión siguió centrando su atención en la planificación inteligente, racionalizando sus actividades y fortaleciendo las sinergias y la eficiencia. También concedió prioridad a la gestión basada en los resultados.

## Supervisión

La Sección de Auditoría Interna constituye un mecanismo interno de supervisión independiente y objetivo. Mediante la prestación de servicios de auditoría, investigación y asesoramiento, contribuye a mejorar los procesos de gestión de los riesgos, control y gobernanza de la organización.

Con el fin de asegurar su independencia y objetividad, la Sección de Auditoría Interna rinde cuentas directamente al Secretario Ejecutivo y tiene acceso directo al Presidente de la Comisión. El Jefe de la Auditoría Interna presenta también, independientemente, un informe anual sobre las actividades para su examen por la Comisión y sus órganos subsidiarios.

En 2015 la Sección de Auditoría Interna publicó cinco informes de auditoría, un informe de evaluación y dos informes sobre la situación de la aplicación de sus recomendaciones. También llevó a cabo varias misiones de investigación.

La Sección de Auditoría Interna participa activamente en foros como la Reunión de Representantes de los Servicios de Auditoría Interna de las Organizaciones de las Naciones Unidas y las Instituciones Financieras Multilaterales, cuyo objetivo es compartir conocimientos especializados entre organizaciones que se ocupan de cuestiones similares.

## Asuntos financieros

### *Programa y presupuesto de 2015*

El presupuesto de 2015 ascendió a un total de 38.011.400 dólares y 70.287.200 euros, lo que correspondía a un crecimiento real ligeramente menor que cero. La Comisión utiliza un sistema de dos monedas para reducir su exposición a las fluctuaciones del valor del dólar de los Estados Unidos frente al euro. Al tipo

de cambio de 0,796 euros por dólar que se utilizó en el presupuesto, el total equivalente en dólares de los Estados Unidos del presupuesto de 2015 fue de 126.307.600 dólares, lo que representó un crecimiento nominal del 1,7%, pero fue casi constante en términos reales (una disminución de 21.000 dólares).

Basándose en el tipo de cambio medio real en 2015 de 0,8995 euros por dólar, la cuantía equivalente definitiva en dólares de los Estados Unidos del presupuesto de 2015 ascendió a 115.592.344 dólares. Del presupuesto total, el 80% se asignó inicialmente a las actividades relacionadas con la verificación, incluidos 13.854.486 dólares para el Fondo de Inversiones de Capital (FIC), que se dedica a la ampliación del SIV.

### *Cuotas*

Al 31 de diciembre de 2015, las tasas de recaudación de las cuotas de los Estados Signatarios correspondientes a ese año ascendían al 94,3% de la parte en dólares de los Estados Unidos y al 94,2% de la parte en euros. En esa misma fecha 97 Estados habían pagado íntegramente sus cuotas correspondientes a 2015.

### *Gastos*

Los gastos correspondientes al Programa y Presupuesto de 2015 ascendieron a 104.563.349 dólares, de los cuales 12.240.815 dólares provenían del CIF y el resto del Fondo General. En cuanto al Fondo General, el presupuesto no utilizado ascendió a 9.415.647 dólares.

### *Adquisiciones*

La Comisión contrajo obligaciones por un valor de 55.308.456 dólares mediante 916 adquisiciones de gran valor y 1.456.820 dólares mediante 758 instrumentos contractuales para adquisiciones de poco valor.

Al 31 de diciembre de 2015 se habían celebrado contratos de ensayo y evaluación para 139 estaciones del SIV, 11 laboratorios de radionúclidos, y 28 sistemas de gases nobles, o bien para actividades posteriores a la homologación.

## Fondo de Apoyo Voluntario

El Fondo de Apoyo Voluntario (FAV) se estableció en 2014 como foro de interacción con la comunidad de donantes y para garantizar que las contribuciones voluntarias sirvan a los objetivos estratégicos de la Comisión. El foro trata de consolidar las actividades para movilizar financiación extrapresupuestaria, reforzar la interacción con los donantes y aumentar la transparencia y la rendición de cuentas en relación con la utilización de contribuciones voluntarias.

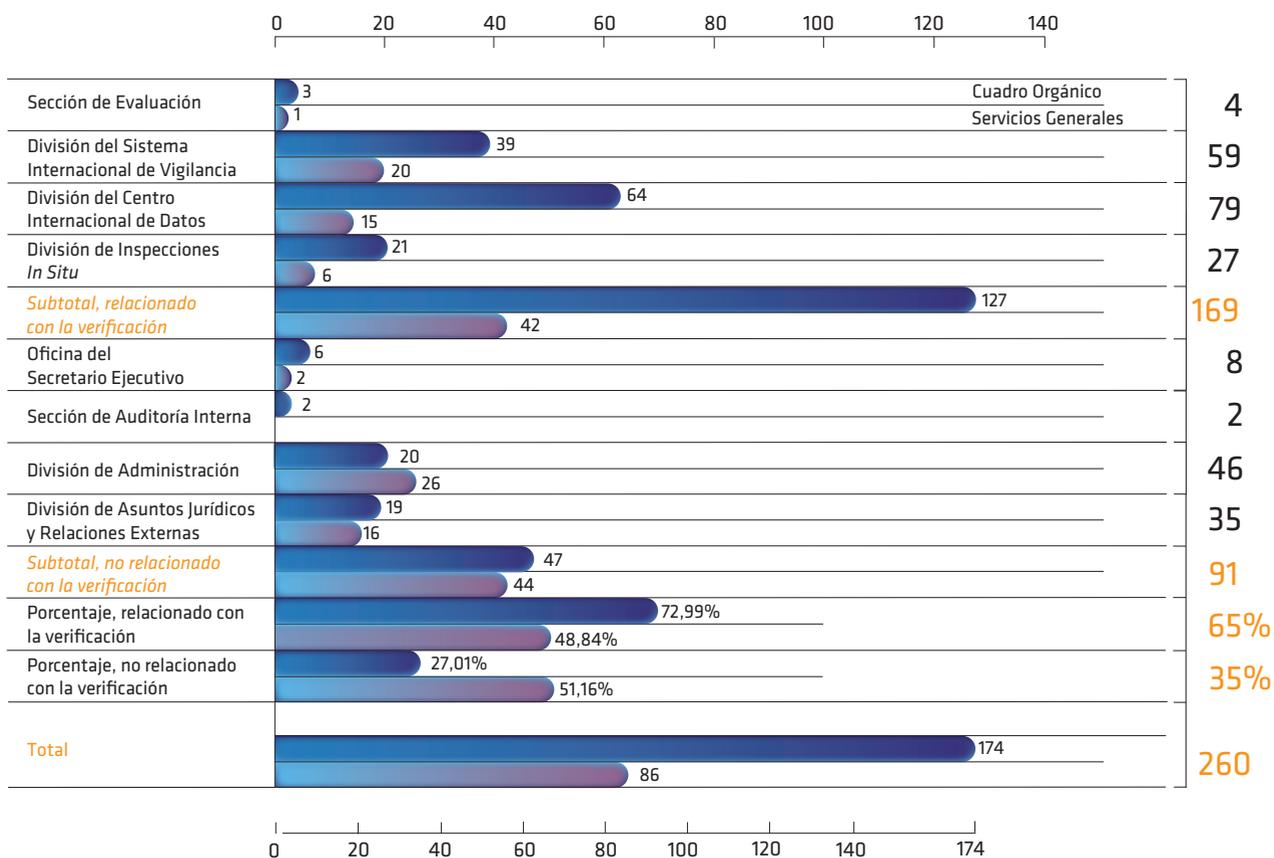
El FAV celebró una reunión en 2015, poco después del período de sesiones de la Comisión en noviembre. Se invitó a todos los Estados Signatarios y observadores.

Durante la reunión, la Secretaría presentó varios proyectos para los que buscaba contribuciones voluntarias. Los proyectos iban del refuerzo de la capacidad técnica de la organización, por medio del fomento de la capacidad y la formación integrados, a las actividades de divulgación para conmemorar el 20º aniversario del Tratado en 2016. La cantidad total solicitada para todos los proyectos ascendía a unos 3 millones de dólares.

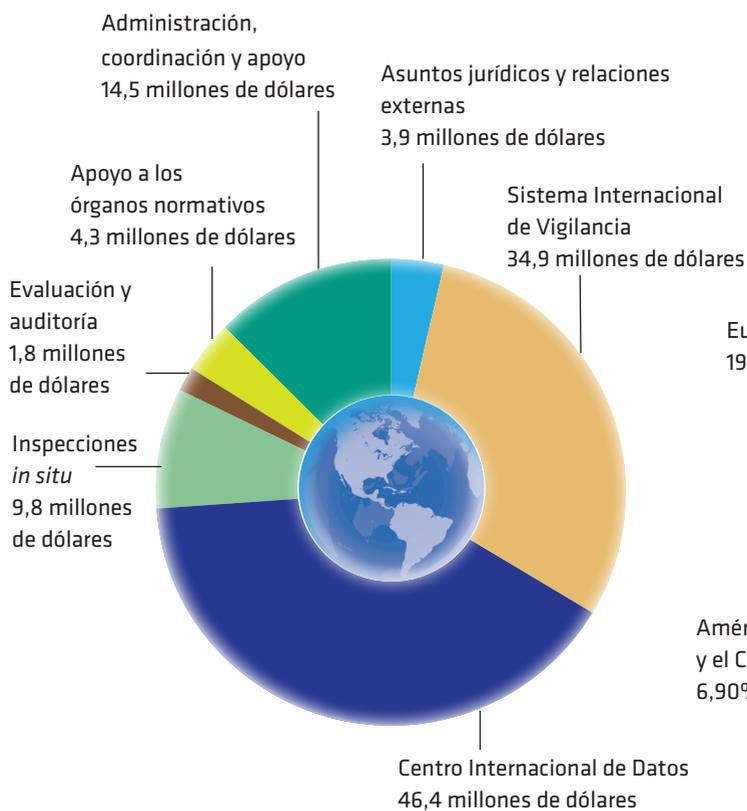
## Recursos humanos

La STP se aseguró de obtener los recursos humanos necesarios para sus operaciones, contratando y manteniendo una dotación de personal sumamente competente y diligente. La contratación se basó en el principio de lograr los más altos niveles de conocimientos técnicos profesionales, experiencia, eficiencia, competencia e integridad. Se prestó la

### Funcionarios de plantilla por ámbito de trabajo al 31 de diciembre de 2015

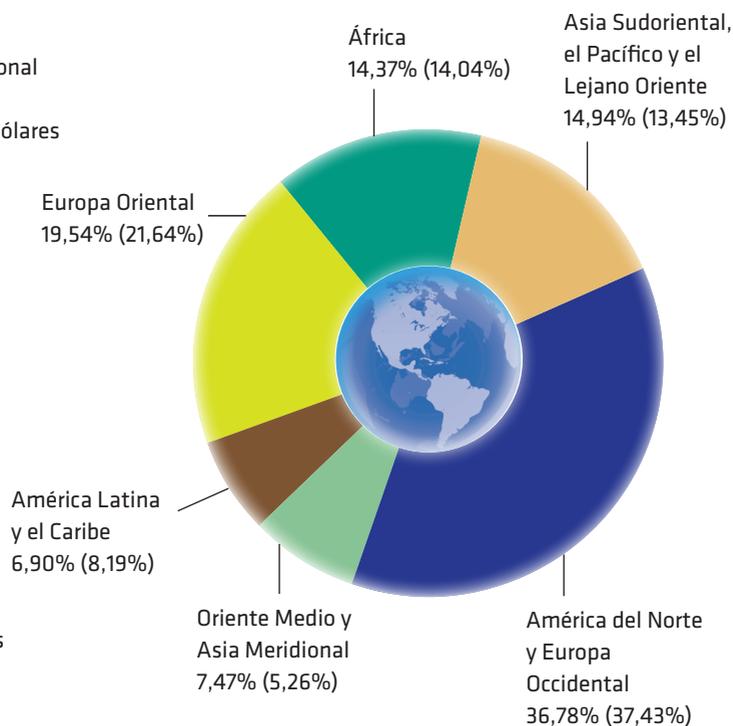


### Distribución del presupuesto de 2015 por esfera de actividad



### Funcionarios del Cuadro Orgánico por región geográfica al 31 de diciembre de 2015

(Los porcentajes al 31 de diciembre de 2014 se indican entre paréntesis.)



Se aplicó una tipo de cambio medio de 0,8995 euros por dólar para convertir el componente en euros del presupuesto de 2015.

debida atención al principio de la igualdad de oportunidades de empleo, a la importancia de contratar al personal con la distribución geográfica más amplia posible, y a otros criterios establecidos en las disposiciones pertinentes del Tratado y en el Estatuto del Personal.

Al 31 de diciembre de 2015, la organización tenía 260 funcionarios de 77 Estados, frente a 258 de 76 Estados a finales de 2014. La Secretaría siguió procurando aumentar la representación de las mujeres en el personal del Cuadro Orgánico. A fines de 2015 había 60 mujeres en puestos del Cuadro Orgánico, lo que correspondía al 34,48% del personal de esa categoría. En comparación con 2014, el número

de funcionarias pertenecientes a la categoría de P2 disminuyó en un 7,69% y el de la categoría de P4 aumentó en un 12,50%. La representación de las mujeres en las categorías de D1, P5 y P3 no se modificó.

## Presupuestación bienal y financiación plurianual

A fin de mejorar la estructura financiera y presupuestaria de la organización y la planificación y asignación de recursos a largo plazo, la Comisión decidió introducir un mecanismo de presupuestación bienal para financiar las actividades de la organización.

La Comisión también decidió establecer una modalidad de financiación plurianual. Se establecerán cuatro fondos plurianuales, a saber: el Fondo de Infraestructura Informática, el Fondo para Aplicaciones Informáticas, el Fondo de Fomento de la Capacidad mediante el Desarrollo de Ejercicios e Inspectores de IIS y el Fondo de Instalaciones y Equipo para IIS.

La Comisión también aprobó las modificaciones necesarias de su Reglamento Financiero y Reglamentación Financiera Detallada para aplicar sus decisiones sobre presupuestación bienal y financiación plurianual.

# Firma y ratificación

## Situación al 31 de diciembre de 2015

183 Firmas  164 Ratificaciones  19 Firmas sin ratificación  13 Sin firma

Estados cuya ratificación se requiere para la entrada en vigor del Tratado

41 Firmas  36 Ratificaciones  5 Firmas sin ratificación  3 Sin firma

Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Alemania	24-09-1996	20-08-1998
Argelia	15-10-1996	11-07-2003
Argentina	24-09-1996	04-12-1998
Australia	24-09-1996	09-07-1998
Austria	24-09-1996	13-03-1998
Bangladesh	24-10-1996	08-03-2000
Bélgica	24-09-1996	29-06-1999
Brasil	24-09-1996	24-07-1998
Bulgaria	24-09-1996	29-09-1999
Canadá	24-09-1996	18-12-1998
Chile	24-09-1996	12-07-2000
China	24-09-1996	
Colombia	24-09-1996	29-01-2008
Egipto	14-10-1996	
Eslovaquia	30-09-1996	03-03-1998
España	24-09-1996	31-07-1998
Estados Unidos de América	24-09-1996	
Federación de Rusia	24-09-1996	30-06-2000
Finlandia	24-09-1996	15-01-1999
Francia	24-09-1996	06-04-1998
Hungría	25-09-1996	13-07-1999
India		
Indonesia	24-09-1996	06-02-2012
Irán (República Islámica del)	24-09-1996	

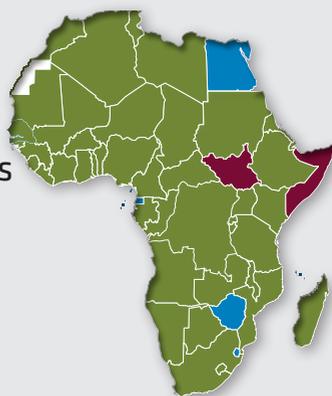
Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Israel	25-09-1996	
Italia	24-09-1996	01-02-1999
Japón	24-09-1996	08-07-1997
México	24-09-1996	05-10-1999
Noruega	24-09-1996	15-07-1999
Países Bajos	24-09-1996	23-03-1999
Pakistán		
Perú	25-09-1996	12-11-1997
Polonia	24-09-1996	25-05-1999
Reino Unido	24-09-1996	06-04-1998
República de Corea	24-09-1996	24-09-1999
República Democrática del Congo	4-10-1996	28-09-2004
República Popular Democrática de Corea		
Rumania	24-09-1996	05-10-1999
Sudáfrica	24-09-1996	30-03-1999
Suecia	24-09-1996	02-12-1998
Suiza	24-09-1996	01-10-1999
Turquía	24-09-1996	16-02-2000
Ucrania	27-09-1996	23-02-2001
Viet Nam	24-09-1996	10-03-2006

"El Tratado entrará en vigor 180 días después de la fecha en que lo hayan ratificado los 44 Estados enumerados en su Anexo 2"

## Situación de la firma y ratificación del Tratado (31 de diciembre de 2015)

### África

54 Estados:  
51 Signatarios  
44 Ratificantes



Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Angola	27-09-1996	20-03-2015
Argelia	15-10-1996	11-07-2003
Benin	27-09-1996	06-03-2001
Botswana	16-09-2002	28-10-2002
Burkina Faso	27-09-1996	17-04-2002
Burundi	24-09-1996	24-09-2008
Cabo Verde	01-10-1996	01-03-2006
Camerún	16-11-2001	06-02-2006
Chad	08-10-1996	08-02-2013
Comoras	12-12-1996	
Congo	11-02-1997	02-09-2014
Côte d'Ivoire	25-09-1996	11-03-2003
Djibouti	21-10-1996	15-07-2005
Egipto	14-10-1996	
Eritrea	11-11-2003	11-11-2003
Etiopía	25-09-1996	08-08-2006
Gabón	07-10-1996	20-09-2000
Gambia	09-04-2003	
Ghana	03-10-1996	14-06-2011
Guinea	03-10-1996	20-09-2011
Guinea-Bissau	11-04-1997	24-09-2013
Guinea Ecuatorial	09-10-1996	
Kenya	14-11-1996	30-11-2000
Lesotho	30-09-1996	14-09-1999

Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Liberia	01-10-1996	17-08-2009
Libia	13-11-2001	6-01-2004
Madagascar	9-10-1996	15-09-2005
Malawi	9-10-1996	21-11-2008
Mali	18-02-1997	4-08-1999
Marruecos	24-09-1996	17-04-2000
Mauricio		
Mauritania	24-09-1996	30-04-2003
Mozambique	26-09-1996	04-11-2008
Namibia	24-09-1996	29-06-2001
Níger	03-10-1996	09-09-2002
Nigeria	08-09-2000	27-09-2001
República Centroafricana	19-12-2001	26-05-2010
República Democrática del Congo	04-10-1996	28-09-2004
República Unida de Tanzania	30-09-2004	30-09-2004
Rwanda	30-11-2004	30-11-2004
Santo Tomé y Príncipe	26-09-1996	
Senegal	26-09-1996	09-06-1999
Seychelles	24-09-1996	13-04-2004
Sierra Leona	08-09-2000	17-09-2001
Somalia		
Sudáfrica	24-09-1996	30-03-1999
Sudán	10-06-2004	10-06-2004
Sudán del Sur		
Swazilandia	24-09-1996	
Togo	02-10-1996	02-07-2004
Túnez	16-10-1996	23-09-2004
Uganda	07-11-1996	14-03-2001
Zambia	03-12-1996	23-02-2006
Zimbabwe	13-10-1999	

## Europa Oriental

23 Estados:

23 Signatarios

23 Ratificadores



Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Albania	27-09-1996	23-04-2003
Armenia	01-10-1996	12-07-2006
Azerbaiyán	28-07-1997	02-02-1999
Belarús	24-09-1996	13-09-2000
Bosnia y Herzegovina	24-09-1996	26-10-2006
Bulgaria	24-09-1996	29-09-1999
Croacia	24-09-1996	02-03-2001
Eslovaquia	30-09-1996	03-03-1998
Eslovenia	24-09-1996	31-08-1999
Estonia	20-11-1996	13-08-1999
ex República Yugoslava de Macedonia	29-10-1998	14-03-2000
Federación de Rusia	24-09-1996	30-06-2000
Georgia	24-09-1996	27-09-2002
Hungría	25-09-1996	13-07-1999
Letonia	24-09-1996	20-11-2001
Lituania	07-10-1996	07-02-2000
Montenegro	23-10-2006	23-10-2006
Polonia	24-09-1996	25-05-1999
República Checa	12-11-1996	11-09-1997
República de Moldova	24-09-1997	16-01-2007
Rumania	24-09-1996	05-10-1999
Serbia	08-06-2001	19-05-2004
Ucrania	27-09-1996	23-02-2001

## América Latina y el Caribe

33 Estados:

31 Signatarios

31 Ratificadores



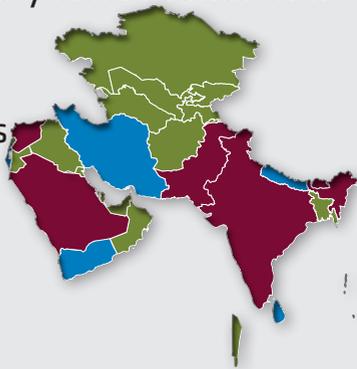
Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Antigua y Barbuda	16-04-1997	11-01-2006
Argentina	24-09-1996	04-12-1998
Bahamas	04-02-2005	30-11-2007
Barbados	14-01-2008	14-01-2008
Belice	14-11-2001	26-03-2004
Bolivia (Estado Plurinacional de)	24-09-1996	04-10-1999
Brasil	24-09-1996	24-07-1998
Chile	24-09-1996	12-07-2000
Colombia	24-09-1996	29-01-2008
Costa Rica	24-09-1996	25-09-2001
Cuba		
Dominica		
Ecuador	24-09-1996	12-11-2001
El Salvador	24-09-1996	11-09-1998
Granada	10-10-1996	19-08-1998
Guatemala	20-09-1999	12-01-2012
Guyana	07-09-2000	07-03-2001
Haití	24-09-1996	01-12-2005
Honduras	25-09-1996	30-10-2003
Jamaica	11-11-1996	13-11-2001
México	24-09-1996	05-10-1999
Nicaragua	24-09-1996	05-12-2000
Panamá	24-09-1996	23-03-1999
Paraguay	25-09-1996	04-10-2001
Perú	25-09-1996	12-11-1997
República Dominicana	03-10-1996	04-09-2007
Saint Kitts y Nevis	23-03-2004	27-04-2005
San Vicente y las Granadinas	02-07-2009	23-09-2009
Santa Lucía	04-10-1996	05-04-2001
Suriname	14-01-1997	07-02-2006
Trinidad y Tabago	08-10-2009	26-05-2010
Uruguay	24-09-1996	21-09-2001
Venezuela (República Bolivariana de)	03-10-1996	13-05-2002

## Oriente Medio y Asia Meridional

26 Estados:

21 Signatarios

16 Ratificantes



Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Afganistán	24-09-2003	24-09-2003
Arabia Saudita		
Bahrein	24-09-1996	12-04-2004
Bangladesh	24-10-1996	08-03-2000
Bhután		
Emiratos Árabes Unidos	25-09-1996	18-09-2000
India		
Irán (República Islámica del)	24-09-1996	
Iraq	19-08-2008	26-09-2013
Israel	25-09-1996	
Jordania	26-09-1996	25-08-1998
Kazajstán	30-09-1996	14-05-2002
Kirguistán	08-10-1996	02-10-2003
Kuwait	24-09-1996	06-05-2003
Líbano	16-09-2005	21-11-2008
Maldivas	01-10-1997	07-09-2000
Nepal	08-10-1996	
Omán	23-09-1999	13-06-2003
Pakistán		
Qatar	24-09-1996	03-03-1997
República Árabe Siria		
Sri Lanka	24-10-1996	
Tayikistán	07-10-1996	10-06-1998
Turkmenistán	24-09-1996	20-02-1998
Uzbekistán	03-10-1996	29-05-1997
Yemen	30-09-1996	

## América del Norte y Europa Occidental

28 Estados:

28 Signatarios

27 Ratificantes



Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Alemania	24-09-1996	20-08-1998
Andorra	24-09-1996	12-07-2006
Austria	24-09-1996	13-03-1998
Bélgica	24-09-1996	29-06-1999
Canadá	24-09-1996	18-12-1998
Chipre	24-09-1996	18-07-2003
Dinamarca	24-09-1996	21-12-1998
España	24-09-1996	31-07-1998
Estados Unidos de América	24-09-1996	
Finlandia	24-09-1996	15-01-1999
Francia	24-09-1996	06-04-1998
Grecia	24-09-1996	21-04-1999
Irlanda	24-09-1996	15-07-1999
Islandia	24-09-1996	26-06-2000
Italia	24-09-1996	01-02-1999
Liechtenstein	27-09-1996	21-09-2004
Luxemburgo	24-09-1996	26-05-1999
Malta	24-09-1996	23-07-2001
Mónaco	01-10-1996	18-12-1998
Noruega	24-09-1996	15-07-1999
Países Bajos	24-09-1996	23-03-1999
Portugal	24-09-1996	26-06-2000
Reino Unido	24-09-1996	06-04-1998
San Marino	07-10-1996	12-03-2002
Santa Sede	24-09-1996	18-07-2001
Suecia	24-09-1996	02-12-1998
Suiza	24-09-1996	01-10-1999
Turquía	24-09-1996	16-02-2000

## Asia Sudoriental, Pacífico y Lejano Oriente

32 Estados:

29 Signatarios

23 Ratificadores



Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Australia	24-09-1996	09-07-1998
Brunei Darussalam	22-01-1997	10-01-2013
Camboya	26-09-1996	10-11-2000
China	24-09-1996	
Fiji	24-09-1996	10-10-1996
Filipinas	24-09-1996	23-02-2001
Indonesia	24-09-1996	06-02-2012
Islas Cook	05-12-1997	06-09-2005
Islas Marshall	24-09-1996	28-10-2009
Islas Salomón	03-10-1996	
Japón	24-09-1996	08-07-1997
Kiribati	07-09-2000	07-09-2000
Malasia	23-07-1998	17-01-2008
Micronesia (Estados Federados de)	24-09-1996	25-07-1997
Mongolia	01-10-1996	08-08-1997
Myanmar	25-11-1996	
Nauru	08-09-2000	12-11-2001
Niue	09-04-2012	04-03-2014
Nueva Zelandia	27-09-1996	19-03-1999
Palau	12-08-2003	01-08-2007
Papua Nueva Guinea	25-09-1996	
República de Corea	24-09-1996	24-09-1999
República Democrática Popular Lao	30-07-1997	05-10-2000
República Popular Democrática de Corea		
Samoa	09-10-1996	27-09-2002
Singapur	14-01-1999	10-11-2001
Tailandia	12-11-1996	
Timor-Leste	26-09-2008	
Tonga		
Tuvalu		
Vanuatu	24-09-1996	16-09-2005
Viet Nam	24-09-1996	10-03-2006



El Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares prohíbe las explosiones nucleares, por quienquiera que sea y en cualquier parte del mundo. Ha sido firmado por 183 Estados, de los cuales 164 también lo han ratificado, pero todavía no ha entrado en vigor.

Cuenta con un régimen amplio de verificación, destinado a garantizar que se detecte toda explosión nuclear. La Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares está desarrollando el régimen de verificación, a fin de que esté en funcionamiento cuando el Tratado entre en vigor. El régimen tiene tres pilares:



El Sistema Internacional de Vigilancia, que constará de 337 instalaciones distribuidas en todo el mundo y destinadas a vigilar el planeta para detectar las señales de explosiones nucleares. Alrededor del 90% de esas instalaciones ya están establecidas y en funcionamiento.



El Centro Internacional de Datos, ubicado en la sede de la Comisión en Viena y que recibe diariamente gigabytes de datos de las estaciones de vigilancia. Esos datos se procesan y se distribuyen a los Estados Signatarios del Tratado.



Cuando el Tratado esté en vigor, si los datos del Sistema Internacional de Vigilancia indican que ha habido un ensayo nuclear, podrá enviarse a la zona de la presunta explosión un equipo que realizará una inspección in situ para reunir pruebas.