

# INFORME ANUAL 2016

#CTBT20



TERMINEMOS  
LO QUE EMPEZAMOS





## 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 de 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 (OTPCE), con sede en Viena (Austria). Esta Organización internacional tendrá el mandato de cumplir el objeto y propósito del Tratado, asegurar la aplicación de sus disposiciones, incluidas las referentes a la verificación internacional de su cumplimiento, y servir de foro a las consultas y la cooperación entre los Estados partes.

## LA COMISIÓN

Para el período previo a la entrada en vigor del Tratado y al establecimiento de la OTPCE propiamente dicha, 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 su entrada en vigor. 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 2016'''

#CTBT20



TERMINEMOS  
LO QUE EMPEZAMOS



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

En todo el documento, los nombres de los países son los que eran de uso oficial en el período con referencia al cual se recopiló el texto.

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

La mención de nombres de empresas o productos específicos (se indique o no que están registrados) no implica ninguna intención de infringir los derechos de propiedad, ni debe interpretarse como aval o recomendación por parte de la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares.

En los mapas que figuran en las páginas 11 a 13 y en la página 15 se muestran los emplazamientos aproximados de las instalaciones del Sistema Internacional de Vigilancia sobre la base de la información que figura en el Anexo 1 del Protocolo del Tratado, ajustados, según proceda, a los emplazamientos alternativos propuestos que han sido aprobados por la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares para la presentación de informes al período inicial de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes tras la entrada en vigor del Tratado.

Impreso en Austria  
Mayo de 2017

Basado en el documento CTBT/ES/2016/5, Informe Anual 2016



## MENSAJE DEL SECRETARIO EJECUTIVO

Coincidiendo con el 20º aniversario de la apertura a la firma del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCE) y del establecimiento de la Comisión Preparatoria, 2016 fue un año de desafíos y oportunidades.

El Tratado y la labor de la Comisión fueron objeto de un reconocimiento y aprecio notables a lo largo del año. Los dirigentes mundiales y la sociedad civil aprovecharon una oportunidad tras otra para renovar su compromiso con el Tratado y su apoyo a las actividades de la Comisión.

Durante la Reunión Ministerial y la mesa redonda ministerial que se celebraron en Viena en junio con ocasión del 20º aniversario, en la octava Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE celebrada en Nueva York en septiembre, en una declaración de los cinco miembros permanentes del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas y en el septuagésimo primer período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, dirigentes nacionales, ministros y otros altos funcionarios manifestaron en repetidas ocasiones su apoyo al Tratado y abogaron por su entrada en vigor. Acogieron con satisfacción la contribución del Tratado al régimen de no proliferación y desarme nucleares. Además, pusieron de relieve los logros de la Organización, incluidas la solidez del régimen de verificación del Tratado y sus aplicaciones científicas y civiles.

Justo antes de la Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE en septiembre, Myanmar y Swazilandia depositaron sus instrumentos de ratificación. Con estas, el número de ratificaciones del Tratado ascendió a 166, lo que hace que el TPCE sea uno de los principales instrumentos internacionales en la esfera del desarme con mayor número de adhesiones.

El punto culminante del año fue una reunión histórica del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en vísperas del 20º aniversario del Tratado. El Consejo de Seguridad debatió la continua pertinencia del Tratado y la importancia que revestía tratar de lograr su entrada en vigor y aprobó una resolución sobre el Tratado copatrocinada por 45 países.

Como parte de nuestras actividades de divulgación en 2016, me reuní con el Presidente Roch Marc Christian Kaboré de Burkina Faso, el Vicepresidente Jorge Glas del Ecuador y el Primer Ministro Benjamín Netanyahu de Israel. También mantuve conversaciones con los Ministros de Relaciones Exteriores y otros altos funcionarios estatales de Alemania, la Argentina, Austria, Bangladesh, China, las Comoras, Costa Rica, Cuba, Dinamarca, el Ecuador, Egipto, Eslovaquia, Eslovenia, los Estados Unidos de América, Etiopía, la Federación de Rusia, Francia, Gambia, la República Islámica del Irán, el Iraq, el Japón, Jordania, Marruecos, Montenegro, el Pakistán, la República de Corea, el Senegal, Somalia, el Sudán, Sudán del Sur, Turkmenistán, Ucrania y la Unión Europea.

En un claro desafío a la norma establecida contra los ensayos nucleares, la República Popular Democrática de Corea llevó a cabo dos ensayos nucleares durante el año. Los ensayos, efectuados el 6 de enero y el 9 de septiembre, pusieron de relieve una vez más la urgencia de la entrada en vigor del Tratado.

Me complace señalar que el rendimiento del sistema de verificación fue puntual y eficaz y demostró el valor de la inversión que se ha hecho en su establecimiento. Los ensayos anunciados fueron detectados por las instalaciones del Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) y los datos se compartieron con los Estados Signatarios en tiempo casi real. Los Estados Signatarios recibieron los productos de datos examinados en los plazos definidos. La Comisión también celebró sesiones informativas para examinar las conclusiones del sistema de verificación.

La respuesta del SIV y el Centro Internacional de Datos (CID) a los dos ensayos puso de manifiesto que sus capacidades se acercan a la plena madurez. Además, los ensayos sirvieron para subrayar la importancia del mecanismo de inspecciones *in situ* (IIS) como elemento complementario de nuestro régimen de verificación y la necesidad de someter a ese régimen a ensayos y validación constantes.

La reacción internacional ante los anuncios de los ensayos fue rápida y firme. Muchos países condenaron los ensayos nucleares y consideraron que esos actos constituían una grave amenaza para la paz y la seguridad internacionales. Instaron a la República Popular Democrática de Corea a que pusiera fin a todo ensayo ulterior y a que firmara y ratificara el Tratado inmediatamente.

Continuó la labor de ampliación del sistema de verificación. Se instalaron u homologaron varias estaciones importantes nuevas del SIV, entre ellas, la instalación de la única estación hidroacústica restante HA4, en las Islas Crozet (Francia), y la estación de radionúclidos RN24, en Isla Santa Cruz, Islas Galápagos (Ecuador). En diciembre, la Organización homologó su primera estación del SIV en China, lo que aumenta las perspectivas de otras homologaciones en el país en 2017.

A finales de año, el número total de instalaciones del SIV homologadas llegó a 286, mejorando tanto la cobertura como la resiliencia de la red. Esa cifra representa el 85% de la red prevista en el Tratado.

En 2016, las actividades relacionadas con las IIS se centraron en la finalización aprobación y ejecución inicial del plan de acción sobre las IIS para 2016–2019 y el plan de ejercicios de IIS para 2016–2020, derivados del proceso de examen y evaluación del Ejercicio Integrado sobre el Terreno de 2014.

Nuestras actividades de fomento de la capacidad, cursos prácticos, cursos de formación y programas educativos se ampliaron para atender las necesidades técnicas de los Estados Signatarios, en particular los países en desarrollo. Esas actividades tienen por objeto ayudar a los Estados Signatarios a cumplir mejor sus obligaciones en virtud del Tratado y utilizar los datos y productos del sistema de verificación de manera más eficiente.

El año del aniversario dio comienzo con el simposio titulado *Science and Diplomacy for Peace and Security: The CTBT@20* (“La diplomacia y la ciencia al servicio de la paz y la seguridad: 20 años del TPCE”) en enero, que reunió a antiguos negociadores del Tratado, representantes de los Estados Signatarios, la sociedad civil y los medios de comunicación y el Grupo de Jóvenes de la OTPCE. El Grupo de Jóvenes también ocupó un lugar destacado en una mesa redonda con el Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, celebrada en Viena en abril. En diciembre, la juventud estuvo representada nuevamente en un acto celebrado en Viena, donde el Alto Representante de las Naciones Unidas para Asuntos de Desarme y yo nos reunimos con jóvenes en persona y en línea para hablar sobre el Tratado.

Los Estados Signatarios adoptaron varias decisiones fundamentales para promover el desarrollo orgánico de la Comisión y financiar actividades importantes. Entre esas decisiones, por mencionar solo algunas, figuraron la aceptación del Estatuto de la Comisión de Administración Pública Internacional, la aplicación del nuevo conjunto integral de la remuneración del personal y el suministro de recursos adicionales para actividades de fomento de la capacidad y el establecimiento de un Centro de Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo permanente. En noviembre, la Comisión prorrogó mi mandato en calidad de Secretario Ejecutivo de la Organización por otro período de cuatro años a partir del 1 de agosto de 2017.

He aquí un breve resumen de nuestros logros colectivos en 2016. En el informe que sigue se presentan pormenores de las principales actividades de la Comisión a lo largo del año. Quisiera aprovechar esta oportunidad para expresar mi sincero agradecimiento a los Estados Signatarios por la confianza que han depositado en mí y por su inquebrantable compromiso con los objetivos del Tratado y la labor de la Organización.



Lassina Zerbo  
Secretario Ejecutivo  
Comisión Preparatoria de la OTPCE  
Viena, marzo de 2017

# ÍNDICE

Siglas y abreviaturas.....	viii
----------------------------	------

---

## EL SISTEMA INTERNACIONAL DE VIGILANCIA 1

Aspectos destacados en 2016.....	1
Finalización del Sistema Internacional de Vigilancia .....	2
Acuerdos sobre instalaciones de vigilancia .....	3
Actividades posteriores a la homologación .....	4
Sostener el rendimiento.....	5
Reseñas de las tecnologías de vigilancia .....	11

---

## LA INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE COMUNICACIONES 17

Aspectos destacados en 2016.....	17
Tecnología .....	19
Operaciones .....	19

---

## EL CENTRO INTERNACIONAL DE DATOS 21

Aspectos destacados en 2016.....	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 .....	26
Conferencias “El TPCE: Ciencia y Tecnología” .....	27

---

## INSPECCIONES *IN SITU* 29

Aspectos destacados en 2016.....	29
Plan de acción sobre las IIS para 2016–2019 y plan de ejercicios de IIS para 2016–2020 .....	30
Planificación de políticas y operaciones.....	30
Equipo, procedimientos y especificaciones.....	31
Apoyo logístico y a las operaciones.....	33
Documentación de las IIS .....	34
Formación .....	34

---

## LA RESPUESTA DEL SISTEMA DE VERIFICACIÓN A LOS ENSAYOS NUCLEARES ANUNCIADOS POR LA REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA 37

Ensayos nucleares anunciados en 2016.....	38
---	----

---

## MEJORA DEL RENDIMIENTO Y LA EFICIENCIA 41

Aspectos destacados en 2016.....	41
Sistema de gestión de la calidad.....	42
Supervisión del rendimiento.....	43
Evaluación.....	43

---

## FOMENTO DE LA CAPACIDAD INTEGRADO 45

Aspectos destacados en 2016.....	45
Actividades de fomento de la capacidad.....	46
Curso introductorio regional sobre las IIS.....	47
Participación de expertos de países en desarrollo.....	47

---

## VIGÉSIMO ANIVERSARIO DEL TRATADO 49

Aspectos destacados en 2016.....	49
Asuntos pendientes.....	50

---

## DIVULGACIÓN 53

Aspectos destacados en 2016.....	53
Promoción de la entrada en vigor y la universalidad del Tratado.....	54
Grupo de Personas Eminentes y Grupo de Jóvenes de la OTPCE.....	54
Interacción con los Estados.....	55
Divulgación por conducto del sistema de las Naciones Unidas, organizaciones regionales, otras conferencias y seminarios.....	56
Información pública.....	57
Cobertura mediática mundial.....	58
Medidas nacionales de aplicación.....	58

---

## PROMOCIÓN DE LA ENTRADA EN VIGOR DEL TRATADO 61

Aspectos destacados en 2016.....	61
Nueva York, 2016.....	62
Declaración conjunta de los miembros permanentes del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas .....	62
Sesión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas sobre el TPCE.....	63
Nuevas ratificaciones del Tratado .....	63

---

## FORMULACIÓN DE POLÍTICAS 65

Aspectos destacados en 2016.....	65
Reuniones celebradas en 2016.....	66
Apoyo a la Comisión Preparatoria y sus órganos subsidiarios .....	66
Celebración de la continuación de periodos de sesiones para tratar de los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea ....	67
Renovación del nombramiento del Secretario Ejecutivo .....	67
Nombramiento de los Vicepresidentes de los Grupos de Trabajo A y B .....	67

---

## GESTIÓN 69

Aspectos destacados en 2016.....	69
Supervisión .....	70
Asuntos financieros .....	70
Adquisiciones.....	70
Foro de Apoyo Voluntario.....	70
Recursos humanos.....	70
Utilización del superávit de caja de 2014 para las actividades de la Comisión .....	73
Aceptación del Estatuto de la Comisión de Administración Pública Internacional y aplicación del conjunto integral de la remuneración de las Naciones Unidas .....	73

---

## FIRMA Y RATIFICACIÓN 75

Situación al 31 de diciembre de 2016.....	75
Estados cuya ratificación es necesaria para que el Tratado entre en vigor .....	76
Firma y ratificación del Tratado, por región geográfica.....	77

## SIGLAS Y ABREVIATURAS

3-C	de tres componentes
APH	actividades posteriores a la homologación
ARISE	Infraestructura de Investigación de la Dinámica Atmosférica en Europa
BFR	Boletín de Fenómenos Revisado
CAME	Centro de Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo
CAO	Centro de Apoyo a las Operaciones
CID	Centro Internacional de Datos
CIV	Centro Internacional de Viena
CND	Centro Nacional de Datos
EIT	Ejercicio Integrado sobre el Terreno
FIC	Fondo de Inversiones de Capital
GTA	Grupo de Trabajo A
GTB	Grupo de Trabajo B
IAR	Informe Automático sobre Radionúclidos
IIS	inspección <i>in situ</i>
IMC	Infraestructura Mundial de Comunicaciones
IRR	Informe sobre Radionúclidos Revisado
LUF	Lista Uniforme de Fenómenos
MPLS	conmutación por etiquetas multiprotocolo
MTA	modelización del transporte atmosférico
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OPAQ	Organización para la Prohibición de las Armas Químicas
OTPCE	Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
POE	procedimiento operativo estándar
PRTool	instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento
RPV	red privada virtual
SAMS	Sistema de Vigilancia Sismológica de Réplicas
SCE	Sistema de Comunicación de Expertos
SGC	Sistema de Gestión de la Calidad
SGIST	Sistema de Gestión de la Información sobre el Terreno
SIGI	Sistema Integrado de Gestión de la Información
SIV	Sistema Internacional de Vigilancia
STP	Secretaría Técnica Provisional
TMPA/VSAT	terminal de muy pequeña apertura
TPCE	Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
UE	Unión Europea
VCDNP	Centro de Viena para el Desarme y la No Proliferación
VNIIA	Instituto Pan-ruso de Investigación de Sistemas Automáticos

# EL SISTEMA INTERNACIONAL DE VIGILANCIA

## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Finalización de la instalación de la red hidroacústica del SIV

Progresos importantes en el establecimiento y la homologación de nuevas instalaciones del SIV y logro del jalón del 85% en la homologación de las instalaciones del SIV

Sostenimiento de la red del SIV y garantía de un alto nivel de disponibilidad de datos

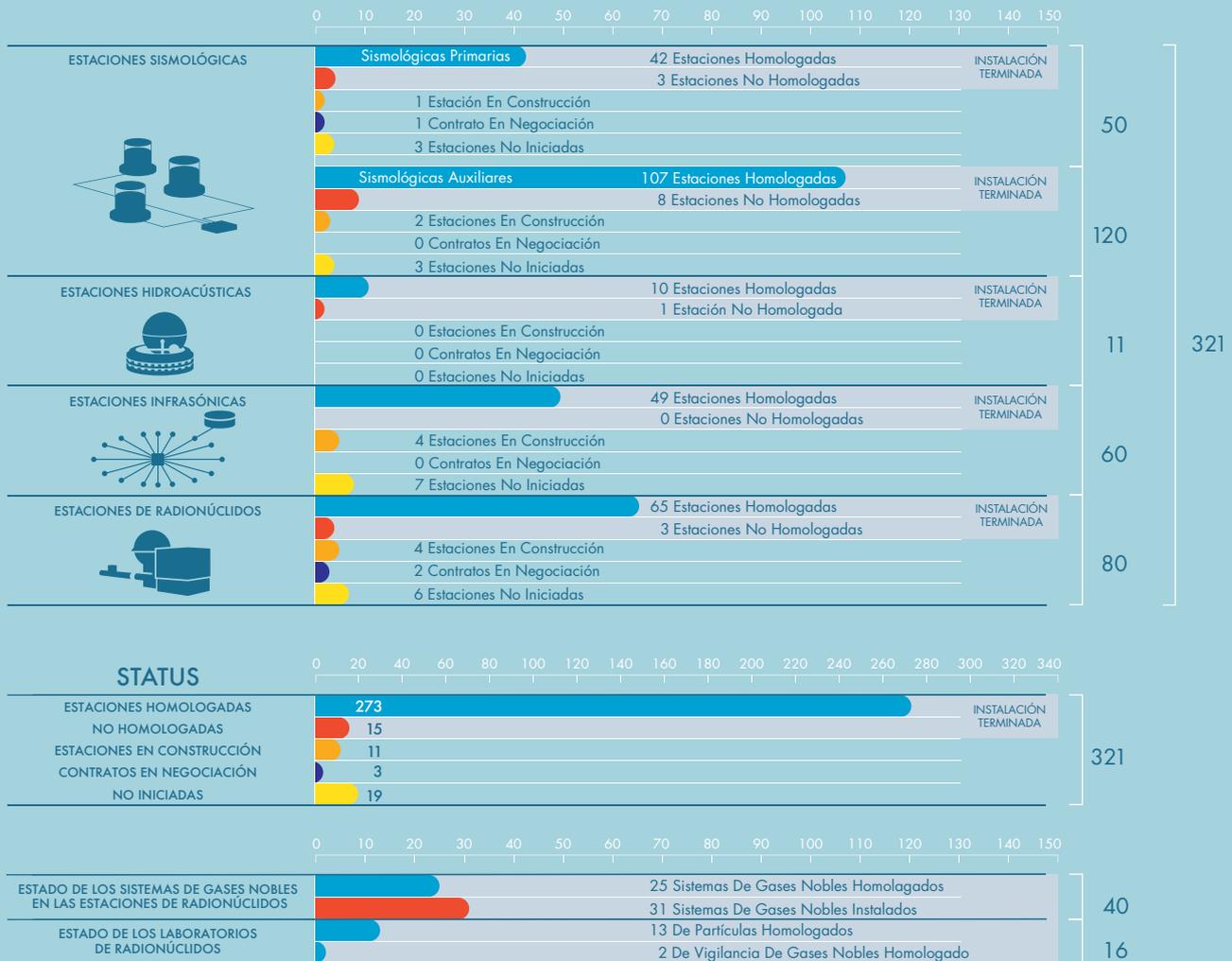
Instalación de la estación hidroacústica HA4, Islas Crozet (Francia).

El Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) consiste en una red mundial de instalaciones 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 sismológica, hidroacústica e infrasónica (“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 utiliza tecnologías de vigilancia de radionúclidos para recoger partículas y gases nobles presentes en la atmósfera. Las muestras obtenidas se analizan a fin de recabar pruebas de la presencia de productos físicos (radionúclidos) que se crean en una explosión nuclear y son transportados por la atmósfera. Ese análisis puede confirmar si un fenómeno registrado por las demás tecnologías de vigilancia ha sido efectivamente una explosión nuclear.

## INSTALACIONES Y HOMOLOGACIONES DEL SIV AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016



### FINALIZACIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE VIGILANCIA

Por *establecimiento* de una estación se entiende, en general, su construcción, desde las etapas iniciales hasta su terminación. Por *instalación* se suelen entender todos los trabajos que se realizan hasta que la estación se halla en condiciones de enviar datos al Centro Internacional de Datos (CID), en Viena, lo que 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 2016, tras mantener contactos con los Estados anfitriones, la Comisión realizó progresos en el establecimiento de estaciones en algunos Estados en los que anteriormente los avances habían sido escasos o nulos. La Organización también hizo progresos en relación con la terminación de estaciones del SIV en la Federación de Rusia.

A finales de año, se estaban haciendo preparativos para homologar aproximadamente unas 10 estaciones, sistemas de gases nobles y laboratorios del SIV en 2017.

China reanudó la transmisión de datos de las estaciones sismológicas primarias y de radionúclidos del SIV con fines de ensayo y evaluación. Juntos, China y la Comisión realizaron esfuerzos concertados para preparar la modernización de esas estaciones con arreglo a las especificaciones del SIV a fin de homologarlas lo antes posible. Como logro importante, la estación

de radionúclidos RN21 fue homologada en diciembre de 2016.

En diciembre de 2016 concluyó el proyecto de gran envergadura para instalar la estación hidroacústica HA4 en las Islas Crozet (Francia). La homologación de la estación HA4 prevista para 2017 marcará la finalización del componente hidroacústico de la red del SIV.

Se realizaron nuevos progresos para la finalización del SIV con la instalación de la estación de radionúclidos RN24 (Ecuador), la homologación de la estación infrasonica IS60 (Estados Unidos de América), la homologación del laboratorio de radionúclidos RL10 (Italia), la homologación del sistema de gases nobles de la estación de radionúclidos RN19 (Chile) y la homologación del sistema de partículas de la estación de radionúclidos RN32 (Francia). Se homologó la capacidad de análisis de muestras de gases nobles del laboratorio



Exposición sobre la estación de radionúclidos RN21, Lanzhou (China).

de radionúclidos RL16 (Estados Unidos de América).

Con ello, el número total de estaciones y laboratorios del SIV homologados ascendió a 286 (el 85% de la red prevista en el Tratado), lo que mejoró la cobertura y la resiliencia de la red.

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 2016 en el programa de vigilancia de gases nobles. Además de homologar el sistema de gases nobles de la estación RN19, la Comisión homologó el sistema de gases nobles del

laboratorio RN16 (como se ha indicado anteriormente).

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 25 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 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; la primera homologación de la capacidad de medición de gases nobles de un laboratorio del SIV tuvo lugar en 2014 y la segunda en 2016. La Comisión siguió evaluando el análisis de los datos de gases nobles en los laboratorios del SIV mediante ejercicios

de comparación entre laboratorios. Por primera vez, esos ejercicios se analizaron con arreglo a las normas utilizadas en los ejercicios de pruebas de aptitud y 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 adelantos contribuyen a la perspectiva de la finalización de 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 (APH).

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 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 acoge una o más instalaciones del SIV a adoptar medidas de ámbito nacional para dar efecto a esas prerrogativas e inmunidades.

En 2016 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 ocasiona gastos sustanciales (incluidos los relacionados con los recursos humanos) y demoras importantes en el

sostenimiento de las instalaciones del SIV homologadas; tanto los gastos como las demoras inciden negativamente en la disponibilidad de datos del sistema de verificación.

De los 89 Estados que acogen instalaciones del SIV, 49 han firmado acuerdos o arreglos sobre instalaciones con la Comisión, de los que están en vigor 40. A finales de 2016 la Comisión estaba celebrando negociaciones con 4 de los 40 Estados anfitriones que aún no habían concertado acuerdos o arreglos sobre instalaciones. Los Estados muestran cada vez mayor interés en esa cuestión y se espera que las negociaciones en curso terminen en un futuro próximo y que se inicien negociaciones con otros Estados en breve.

## 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 APH 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 APH en 2016 fue de 17.775.324 dólares de los Estados Unidos. Esa cantidad comprende los gastos relativos a las APH correspondientes a 165 instalaciones y sistemas de gases nobles.

Los operadores de estaciones presentan un informe mensual de la realización de APH, y la Secretaría Técnica Provisional (STP) lo examina 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 APH. Pidió a los operadores de todas las estaciones recién homologadas y de las estaciones existentes que presentaban nuevas propuestas presupuestarias que elaboraran planes de funcionamiento y mantenimiento utilizando una plantilla uniforme. En 2016 se presentaron en formato uniforme los planes de funcionamiento y mantenimiento relativos a dos estaciones, con lo que se elevó a 104 el número de estaciones con contratos para la realización de APH que contaban con planes de funcionamiento y mantenimiento en formato uniforme.

Estación de radionúclidos RN32,  
Dumont d'Urville, Antártida (Francia).





Instalación de la estación hidroacústica HA4, Islas Crozet (Francia).

## 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. Exige 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. Se puede lograr sometiendo a ensayo, evaluando y sosteniendo aquello que ya existe, así como introduciendo mejoras.

El ciclo de 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 mantenimiento preventivo, las reparaciones, las sustituciones, la modernización y las mejoras continuas necesarias para garantizar que la capacidad de vigilancia se mantenga tecnológicamente al día. Esa labor supone también la gestión, la coordinación y el apoyo durante todo el ciclo de vida útil de cada componente de una instalación, y debe realizarse con la mayor eficiencia y eficacia posibles. Además, cuando las instalaciones del SIV van llegando al final de su ciclo de vida útil programado, 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 2016 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 ciclo de vida útil. La Comisión 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 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 digno de crédito y tecnológicamente apropiado.



Estación infrasónica IS18, Qaanaaq, Groenlandia (Dinamarca).

## 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 2016 la Comisión concluyó una evaluación a fondo de sus requisitos logísticos en tres esferas principales (envío de equipo y bienes, almacenamiento y gestión de los activos) y comenzó a establecer una estructura de apoyo logístico integrado a nivel de toda la STP para que se encargara de esas tareas.

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 2016 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 y otros

requisitos de homologación del SIV. 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 los procedimientos internos de gestión de la configuración del SIV que se habían establecido a finales de 2013 y mejorándolos. También colaboró con los Estados que acogen instalaciones y con los operadores de las estaciones para continuar racionalizando los procedimientos, distintos en cada Estado, 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, lo que 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.

Estación infrasónica IS57, Piñon Flat, California (Estados Unidos de América).





Estación infrasónica IS37, Bardufoss (Noruega).

## MANTENIMIENTO

La STP presta apoyo de mantenimiento y asistencia técnica en las instalaciones del SIV de todo el mundo. En 2016 se atendieron numerosas solicitudes de mantenimiento, incluidos problemas de disponibilidad de datos de larga data en ocho instalaciones del SIV. La STP también hizo visitas de mantenimiento preventivo y

correctivo a 13 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.

La Comisión siguió celebrando y gestionando contratos de apoyo a largo plazo con

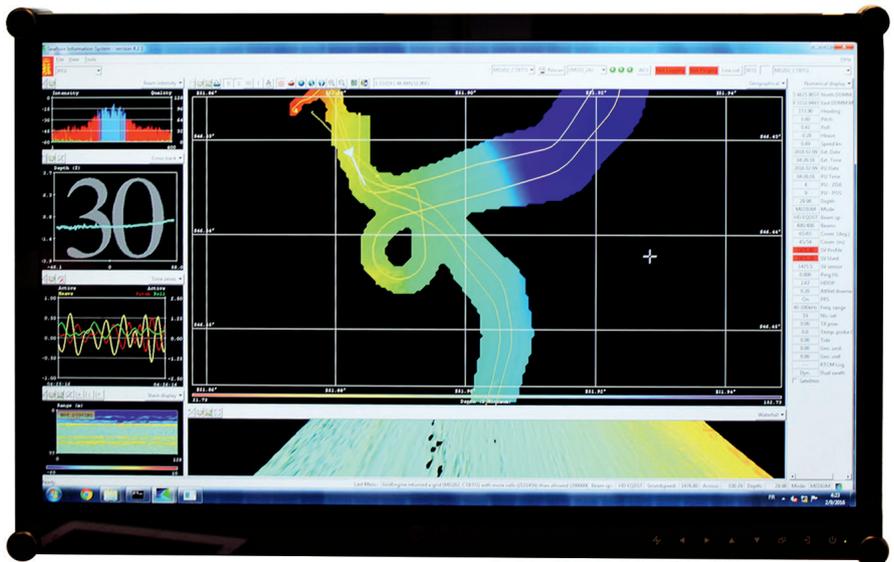
fabricantes de equipo del SIV y con proveedores de servicios de apoyo. Algunos de esos contratos se utilizaron para atender las necesidades de apoyo de las inspecciones *in situ* (IIS). Además, la Organización celebró y mantuvo varios contratos de suministro permanente con proveedores de equipo, materiales 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 2016 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 los funcionarios de la STP tengan que viajar desde Viena para resolver los problemas.

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 2016 la Comisión realizó progresos considerables cargando documentación específica de cada estación en el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la STP. A finales de 2016 se habían preparado juegos completos de documentación de 26 estaciones y se había obtenido información parcial de otras 19.

La formación técnica para operadores de estaciones, sumada a una mejor coordinación entre los operadores y la Comisión para optimizar los contratos de APH, y la mejora de los planes de funcionamiento y mantenimiento y la información de cada estación contribuyeron a aumentar la capacidad de los operadores para encargarse de tareas



Datos procedentes de la estación hidroacústica HA4, Islas Crozet (Francia).

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 el ciclo de vida útil del equipo de las instalaciones del SIV, este se sustituye (se recapitaliza) y se procede a su eliminación. En 2016 la Comisión siguió recapitalizando los componentes de las instalaciones del SIV a medida que

llegaban al final previsto de su ciclo de vida operacional.

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, y los componentes cuyas averías pudieran causar períodos de inactividad

Instalación de la estación de radionúclidos RN21, Lanzhou (China).





Preparación de una muestra de radionúclidos en RN24, Isla Santa Cruz, Islas Galápagos (Ecuador).

prolongados. Al mismo tiempo, en los casos apropiados, se retrasó hasta después del término previsto de su ciclo de vida útil la recapitalización de los componentes que demostraron ser eficaces y fiables, a fin de optimizar el uso de los recursos existentes.

En 2016 se terminaron varios proyectos de recapitalización de estaciones del SIV homologadas, que supusieron una inversión sustancial de recursos humanos y financieros. En tres casos (PS28 (Noruega), IS18 (Dinamarca) e IS57 (Estados Unidos de América)), la recapitalización estuvo seguida de la revalidación para garantizar que las estaciones siguieran cumpliendo los requisitos técnicos. También se terminaron las labores de modernización de gran envergadura de sistemas de gases nobles en dos estaciones de radionúclidos homologadas (RN11 (Brasil) y RN75 (Estados Unidos de América)).

## 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 todo el ciclo de 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 2016 la Comisión llevó a cabo varios trabajos de reparación complejos que exigieron una labor sustancial de ingeniería para que las 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 2016 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 2016 la Comisión concentró sus actividades de ingeniería en los siguientes aspectos:

- La firma de contratos de suministro permanente de equipo y servicios de apoyo en relación con digitalizadores de alta resolución, sistemas de comunicaciones, sensores infrasonicos, servicios de metrología y servicios de ingeniería de programas informáticos;
- La ejecución de la capacidad de calibración *in situ* en una segunda estación infrasonica del SIV (IS37, Noruega);
- La realización de un segundo estudio piloto de comparación entre laboratorios en relación con la tecnología infrasonica, como paso fundamental para lograr la trazabilidad a una norma con el apoyo de institutos nacionales de metrología;
- La evaluación de la próxima generación de estaciones hidroacústicas y las posibles soluciones temporales;
- La continua mejora de los detectores de germanio de gran pureza, con el ensayo de un diseño de detector endurecido con vacío mejorado.

Además, se están desarrollando cuatro sistemas de gases nobles de la siguiente generación. Todos los sistemas se someterán a ensayos para verificar que cumplen los requisitos de homologación del SIV y también debe demostrarse que han estado operativos con una disponibilidad de datos del 95% durante un año antes de su instalación en el SIV. La STP inspeccionó el sistema ruso MIKS y examinó los datos del funcionamiento en régimen de ensayo de ese sistema.

La STP ensayó un prototipo de programa informático para el análisis automatizado de datos del estado de funcionamiento de los sistemas gases nobles. El programa ayudará a detectar fallos en los sistemas y a predecir averías con el fin de iniciar el mantenimiento preventivo.

Se puso en marcha un proyecto para estudiar las necesidades y normas de energía de las estaciones de radionúclidos del SIV. Se ha observado que las deficiencias de calidad de la energía son una de las causas fundamentales de los períodos de inactividad de las estaciones. El proyecto tiene por objeto establecer especificaciones para las necesidades de suministro de energía y proponer soluciones para mejorar el suministro que sean aplicables a todos los emplazamientos del SIV.

Prosiguió el ensayo de un prototipo de detector beta-gamma de alta resolución con PIN de silicio para medir gases nobles. Con carácter experimental, se ha combinado un sistema de detección con PIN de silicio con un sistema SAUNA. Esa tecnología permite, en particular, discriminar mejor entre isótopos de xenón metaestables.

Esas iniciativas han mejorado aún más la fiabilidad y la resiliencia de las instalaciones del SIV. También han mejorado el rendimiento de la red y la solidez de las estaciones del SIV, contribuyendo así a la prolongación de sus ciclos de vida útil y conteniendo los riesgos de períodos de inactividad en la transmisión de datos. Además, aumentaron la calidad del procesamiento de datos y de los productos de datos.

## RED SISMOLÓGICA AUXILIAR

En 2016 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 matrices 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 el nivel adecuado de apoyo técnico y financiero.

Para subsanar ese problema, en 2016 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 para que más funcionarios de la STP presten servicios de apoyo técnico. La Comisión prosiguió sus conversaciones con otros Estados cuyas redes matrices comprenden 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 2016 siguieron centrándose en medidas relativas a la seguridad de los datos y la calibración.

La Comisión siguió desarrollando sus metodologías de calibración. En particular, efectuó la segunda calibración *in situ* de todo el espectro de frecuencias de una estación infrasónica (IS37, Noruega). Igualmente, la calibración de todas las estaciones hidroacústicas de fase T se ha

integrado plenamente en la planificación de la calibración sismológica. Además, la Comisión continuó la calibración programada de las estaciones sismológicas primarias y auxiliares y realizó progresos en la utilización del módulo de calibración de la interfaz estándar de las estaciones en toda la red sismológica del SIV.

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 patrón 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 2015 y efectuó la prueba de aptitud de 2016, 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 una visita de supervisión al laboratorio de radionúclidos RL5 (Canadá).

Las actividades de garantía y control de calidad relacionadas con los gases nobles continuaron con la ejecución de tres ejercicios de comparación entre laboratorios de los sistemas de gases nobles de los laboratorios de radionúclidos.

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 denodadamente para asegurar el funcionamiento sólido y eficaz de la red.

# RESEÑAS DE LAS TECNOLOGÍAS DE VIGILANCIA

**170** ESTACIONES  
50 primarias  
120 auxiliares

**76** PAÍSES

## 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, se desplazan por la superficie terrestre. Ambos tipos de ondas se estudian durante el análisis que se realiza para obtener información específica sobre un fenómeno determinado.

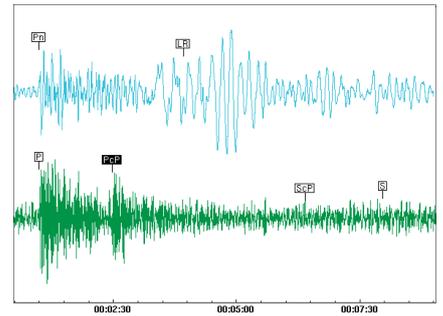
La tecnología sismológica es muy eficaz para detectar una posible explosión nuclear, ya que las ondas sísmicas se desplazan a gran velocidad y pueden registrarse minutos después de producirse el fenómeno. Los datos generados por las estaciones sismológicas del SIV proporcionan información sobre el lugar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

El SIV consta 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.

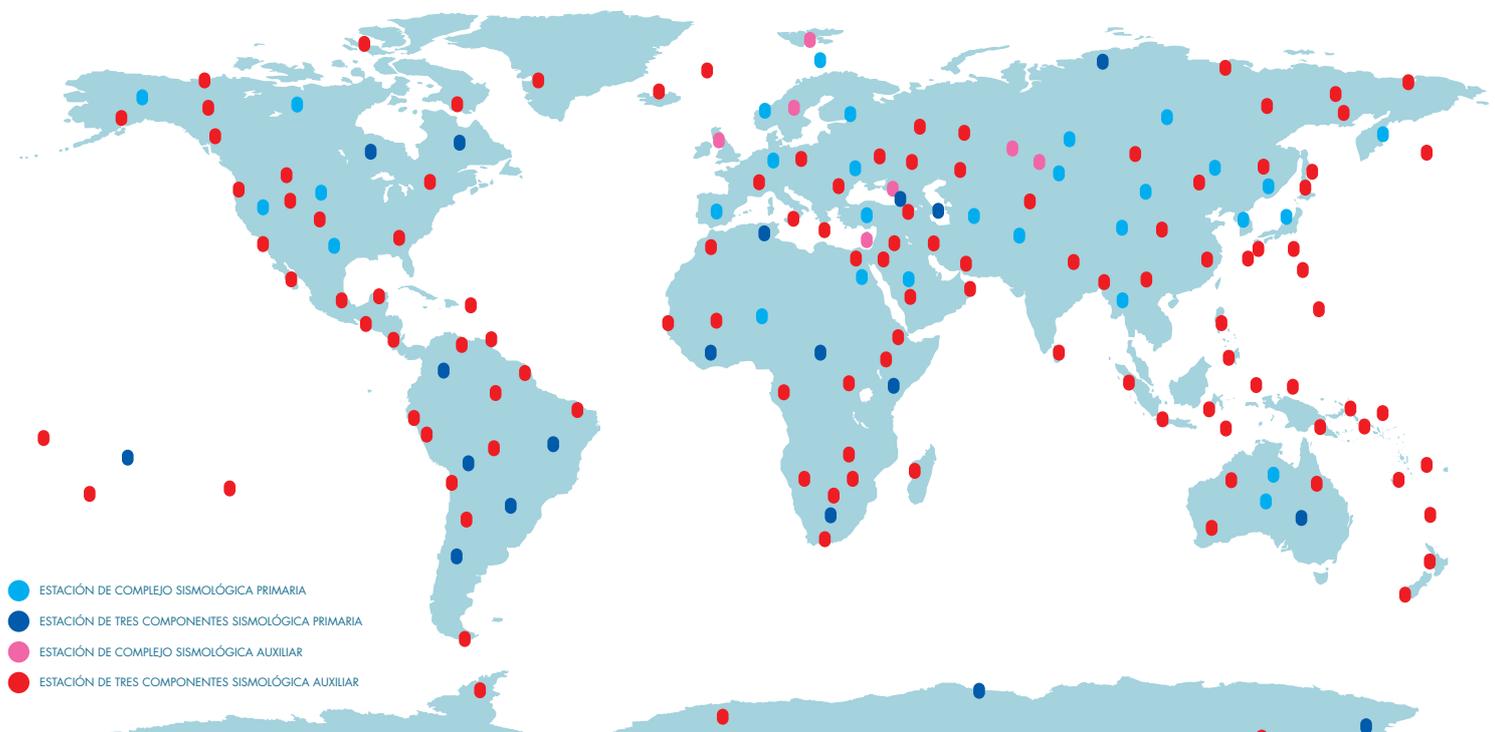
Las estaciones sismológicas del SIV suelen constar de tres elementos básicos: un sismómetro para medir el movimiento del terreno, un sistema de grabación para registrar los datos en forma digital con un sello de fecha y hora exactos, y una interfaz con el sistema de comunicaciones.

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).



Ejemplo de forma de onda sísmica.





60 ESTACIONES

34 PAÍSES

## ESTACIONES INFRASÓNICAS

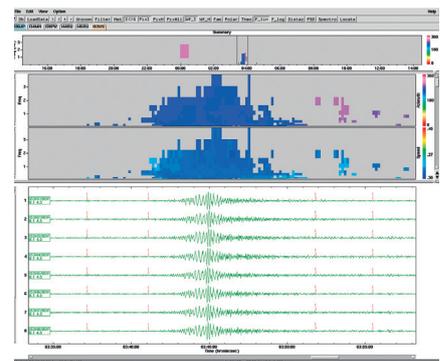
Las ondas acústicas de muy baja frecuencia, inferior a la banda de frecuencias que percibe el oído humano, se denominan infrasonidos. Hay diversas fuentes naturales y antropogénicas de infrasonidos. Las explosiones nucleares que tienen lugar en la atmósfera o a poca profundidad en el subsuelo pueden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

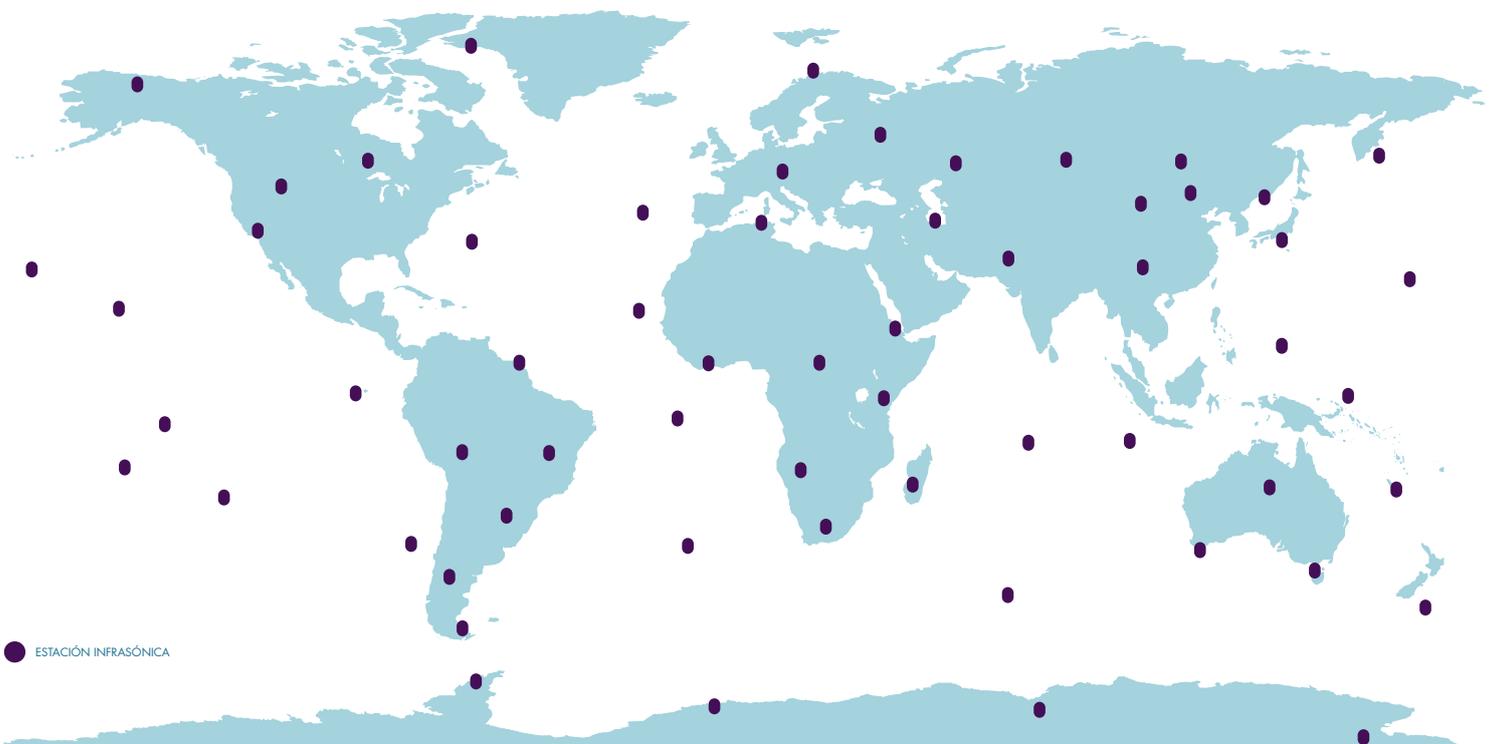
El SIV dispone de estaciones infrasónicas en entornos muy diversos, desde selvas ecuatoriales hasta islas remotas azotadas por el viento y plataformas de hielo en los polos. Con todo, el emplazamiento ideal para una estación infrasónica es el interior de un bosque espeso, o sea, a resguardo del viento, o un emplazamiento 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.



Ejemplo de forma de onda infrasónica.





**11** ESTACIONES  
6 submarinas  
5 en tierra

**8** PAÍSES

## ESTACIONES HIDROACÚSTICAS

Las explosiones nucleares que se producen bajo el agua, en zonas de la atmósfera cercanas a la superficie del océano o en zonas subterráneas cercanas a las costas marinas, generan ondas sonoras que puede detectar la red de vigilancia hidroacústica del SIV.

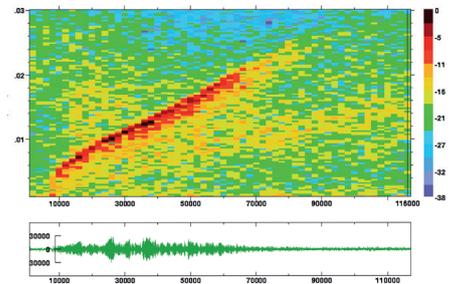
La vigilancia hidroacústica consiste en el registro de señales que revelan alteraciones

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 esa 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 de hidrófono (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 especialmente diseñados para ello.



Ejemplo de forma de onda hidroacústica.



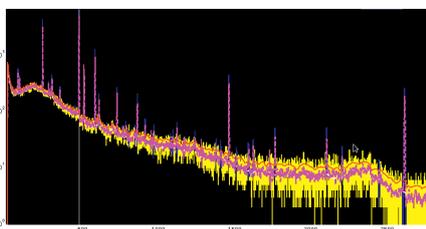
- ESTACIÓN HIDROACÚSTICA (DE FASE T)
- ESTACIÓN HIDROACÚSTICA (HIDROFÓNICA)



## ESTACIONES DE PARTÍCULAS DE RADIONÚCLIDOS

La tecnología de vigilancia de radionúclidos complementa las tres tecnologías de forma de onda que se emplean en el régimen de verificación del Tratado. Se trata de la única tecnología que puede confirmar si una explosión detectada y localizada por los métodos de forma de onda se debe a un ensayo nuclear. Proporciona los medios para obtener pruebas fehacientes, cuya existencia sería indicio de una posible violación del Tratado.

Las estaciones de radionúclidos detectan partículas de radionúclidos en el aire. Cada estación dispone de un colector de muestras atmosféricas, equipo de detección, computadoras y un sistema de comunicaciones. En el sistema de recogida de muestras atmosféricas se hace pasar el aire por un filtro que retiene la mayoría de las partículas que entran en él. Esos filtros se examinan y los espectros de radiación gamma obtenidos con ese examen se envían al CID, con sede en Viena, para su análisis.



Ejemplo de espectros gamma.

## SISTEMAS DE DETECCIÓN DE GASES NOBLES

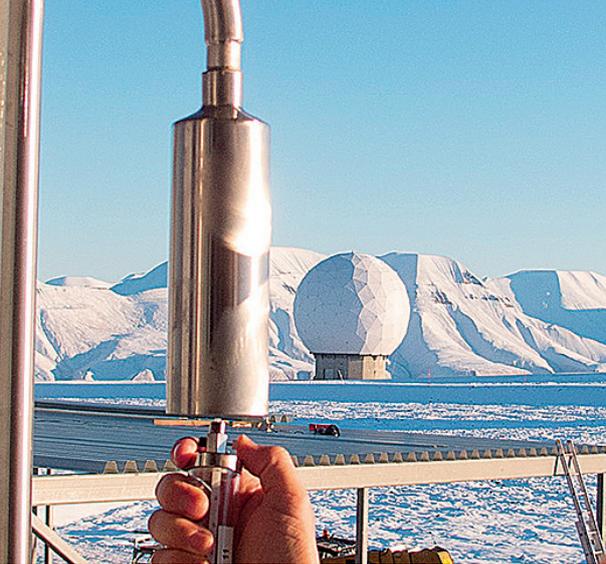
El Tratado exige que, en el momento en que entre en vigor, 40 de las 80 estaciones de partículas de radionúclidos del SIV puedan también vigilar las formas radiactivas de gases nobles como el xenón y el argón. Por ello, se han elaborado sistemas especiales de detección, que se están instalando y ensayando 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.

**96** INSTALACIONES  
80 estaciones  
16 laboratorios

**41** PAÍSES

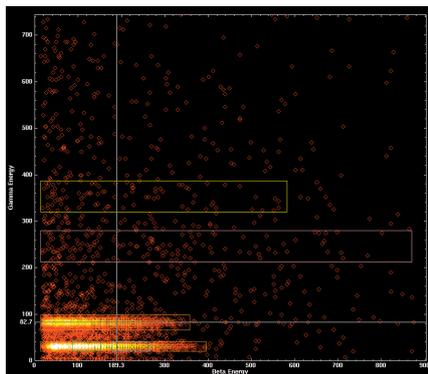


Se bombea aire a través de un dispositivo de purificación a base de carbón vegetal, en el que se aísla el xenón. Se eliminan distintos tipos de contaminantes, como el polvo, el vapor de agua y otros elementos químicos. El aire así purificado contiene mayores concentraciones de xenón, en sus formas estables 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.

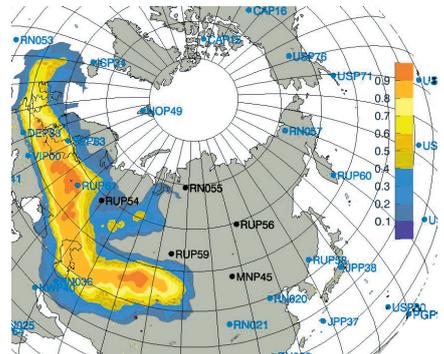
## LABORATORIOS DE RADIONÚCLIDOS

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 podría ser indicio 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.



Ejemplo de espectros beta-gamma.



Ejemplo de modelos de transporte atmosférico.





# LA INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE COMUNICACIONES



## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Mantenimiento de la elevada disponibilidad de la IMC

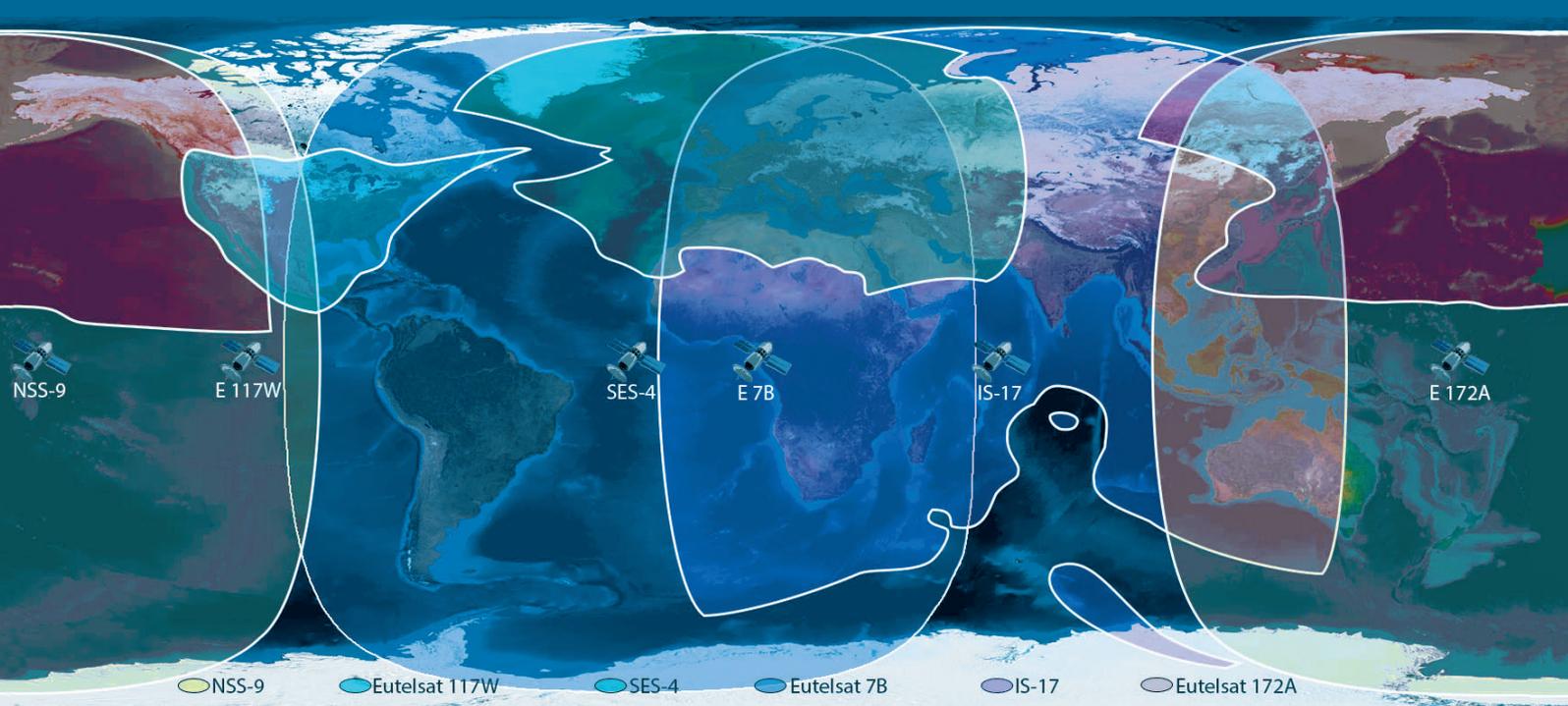
Transmisión de un promedio de 37 gigabytes al día de datos y productos

Realización de la licitación de la tercera generación de la IMC para 2018–2028

La construcción de radomos para la estación sísmológica auxiliar AS112, Isla Shemya, Alaska (Estados Unidos de América).

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 indebidamente manipulados.



Cobertura de los seis satélites geoestacionarios de la IMC.

Instalación del nuevo equipo de la IMC en el centro de informática de Viena.





Instalación de equipo de terminales de muy pequeña apertura en la estación de radionúclidos RN24, Isla Santa Cruz, Islas Galápagos (Ecuador).

## 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 varios satélites geoestacionarios comerciales. Esos satélites dan cobertura a todas las regiones del mundo, excepto el Polo Norte y el Polo Sur. Los 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 sus nodos de comunicaciones respectivos, conectados a la IMC, desde donde se envían los datos al CID.

En situaciones en las que aún no se utilizan terminales TMPA/VSAT o estos no están en funcionamiento, una red privada virtual (RPV) puede constituir un medio alternativo de comunicación. Una RPV utiliza las redes de telecomunicaciones existentes para efectuar transmisiones privadas de datos. La mayoría de las RPV de la IMC utilizan la infraestructura pública básica de Internet, junto con diversos protocolos especializados que permiten establecer comunicaciones seguras y cifradas. Esas RPV se utilizan también en algunos emplazamientos como enlace de comunicaciones de respaldo por si fallara un enlace con un 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 2016, la red de la IMC disponía de conexiones a 99 Estados Signatarios. Esos enlaces de la IMC incluían 218 estaciones con terminales TMPA/VSAT (de las cuales 27 tenían enlaces con RPV de respaldo), 38 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 de América). Todo ello es gestionado por el contratista de la IMC. Además, 10 Estados Signatarios se encargan del funcionamiento de un total de 71 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 340 enlaces de comunicaciones diferentes para transmitir datos al CID o recibirlos.

de disponibilidad general continua ajustada para 12 meses. En 2016 esta se situó en un margen de  $\pm 0,1\%$  del objetivo operacional de un 99,5% 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 2,3% 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 los CND conectados directamente con el CID alcanzó un promedio de 11,5 gigabytes al día. Esas cifras son las mismas que las correspondientes a 2015.

En noviembre de 2016 se instaló un nuevo enlace TMPA/VSAT en la estación sísmológica auxiliar AS112 (Estados Unidos de América). La estación comenzó a enviar datos al CID en diciembre.

## 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



# EL CENTRO INTERNACIONAL DE DATOS

## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Realización de un experimento a plena escala de puesta en servicio del CID

Puesta en circulación de una actualización importante del programa informático "Los CND en un estuche"

Suministro de información puntual a los Estados Signatarios sobre los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea

Análisis de datos en el CID (Viena).

El Centro Internacional de Datos se encarga del funcionamiento del SIV y de la IMC. Reúne, procesa, analiza y comunica los datos recibidos de las estaciones y los laboratorios de radionúclidos 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.





Análisis de datos en el Centro de Operaciones del CID (Viena).

## SERVICIOS

Un Centro Nacional de Datos (CND) es una organización de un Estado Signatario dotada de personal técnico 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.

## AMPLIACIÓN Y PERFECCIONAMIENTO

### PUESTA EN SERVICIO DEL CID

El mandato que le ha sido encomendado al CID es el funcionamiento y ensayo provisionales del sistema en preparación para el funcionamiento después de la entrada en vigor. El Plan de Puesta en Servicio Progresiva del CID prevé jalones que señalan los progresos realizados en esa tarea y mecanismos de control como los siguientes:

- El propio Plan de Puesta en Servicio Progresiva;
- Los proyectos de manuales de operaciones, en los que se establecen requisitos;

- El plan de ensayo de validación y aceptación;
- Un mecanismo de examen, que permite que los Estados Signatarios determinen si el sistema puede satisfacer sus requisitos en materia de verificación.

La ampliación, el perfeccionamiento continuo y la supervisión y ensayo del rendimiento 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 STP.

En 2016 la STP realizó un experimento a plena escala de dos semanas de duración de la capacidad de análisis del CID. En el experimento se utilizó como base un subconjunto de los ensayos descritos en el plan de ensayo de validación y aceptación y se obtuvo información valiosa que se utilizará para realizar y evaluar en el futuro experimentos y ensayos de las capacidades del CID en el proceso de puesta en servicio progresiva del Centro.

En 2016 la Comisión siguió redactando el plan de ensayo de validación y aceptación que se utilizará en la Fase 6 de la puesta en servicio progresiva del CID. Las actividades en esa esfera supusieron reuniones técnicas, interacción en el Sistema de Comunicación de Expertos (SCE) y deliberaciones durante los períodos de sesiones del Grupo de Trabajo B (GTB).

## MEJORAS DE LA SEGURIDAD

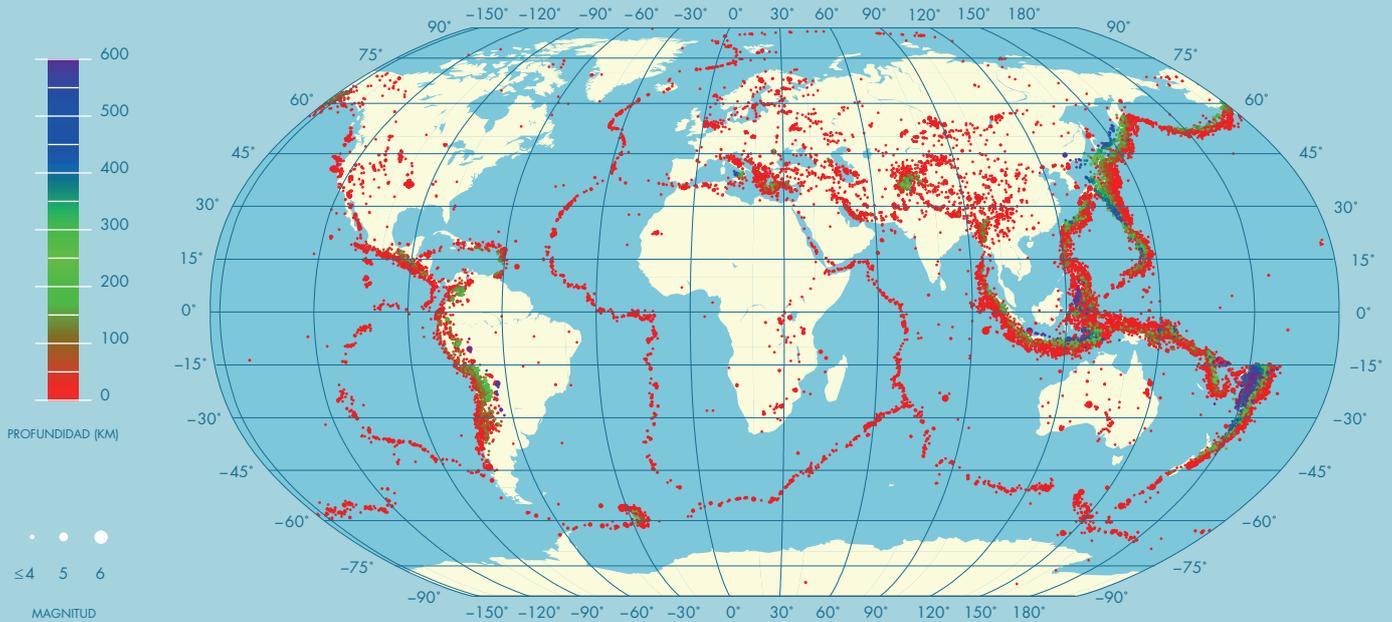
La Comisión siguió determinando y haciendo frente a los riesgos para su entorno operacional y reforzando los controles de seguridad de la tecnología de la información. Entre las medidas para proteger los activos de tecnología de la información cabe mencionar la mitigación de riesgos de ataques de programas informáticos malignos y una implantación 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 siguió ejecutando su programa de sensibilización para instruir al personal de la STP sobre las mejores prácticas de seguridad. El programa 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 que sirve de fundamento para la aplicación gradual de las mejores prácticas.

## MEJORAS DE LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS

En julio de 2016 la Comisión puso en circulación una importante mejora de los componentes sismológicos, hidroacústicos e infrasónicos del paquete informático "Los CND en un estuche". La nueva versión

## LOS 37 091 FENÓMENOS DEL BOLETÍN DE FENÓMENOS REVISADO DEL CID DE 2016



incluye un paquete de procesamiento automático de datos sísmicos e infrasónicos y lleva integrados el detector sísmico del CID y un nuevo detector. El nuevo conjunto de instrumentos interactivos disponible en esta versión incluye un instrumento de análisis y revisión de datos sismoacústicos y un instrumento que permite a los usuarios analizar detecciones anteriores en una estación con el fin de comprender el ruido coherente de fondo. También se realizaron mejoras para que los CND pudieran integrar datos del SIV y productos del CID en datos procedentes de redes locales, regionales y mundiales. Esas mejoras están respaldadas por nuevos productos proporcionados por el Sistema de Mensajes de Datos de Verificación que permiten a los usuarios de los CND recuperar datos y productos del SIV e integrarlos en sus propios sistemas de procesamiento.

La Comisión siguió realizando progresos para mejorar los modelos de los tiempos de propagación de los fenómenos sísmicos regionales. Organizó sesiones de formación en Egipto y Sudáfrica sobre el paquete informático “Los CND en un estuche” a fin de promover un aumento del número de fenómenos relacionados con la realidad del terreno disponibles en África. A su vez, los fenómenos relacionados con la realidad del terreno servirán de aportación para mejorar los modelos de los tiempos de propagación de los fenómenos sísmicos.

La Comisión también continuó desarrollando un nuevo programa informático automático e interactivo, basado en las más avanzadas técnicas de aprendizaje automático e inteligencia artificial. El programa informático NET-VISA ya tiene plena capacidad de análisis en las tres tecnologías de forma de onda y tiene un rendimiento mejor que el actual sistema operacional de detección de fenómenos, tanto en lo que se refiere al número de fenómenos falsos que genera como al número de fenómenos reales que detecta. Se añadieron mejoras de ingeniería que permiten el procesamiento de cualquier combinación de tecnologías, a fin de garantizar la puntualidad de los boletines de fenómenos y hacer un mejor seguimiento de los fenómenos de una lista automática a la siguiente.

En octubre de 2016 se puso en circulación un nuevo sistema interno que apoya el ensayo automático de los programas informáticos del CID. Permite realizar ensayos automáticos de módulos de programas informáticos para asegurarse de que, al lanzarse una versión nueva de estos, no se introduzcan comportamientos indeseables. Actualmente se están desarrollando conjuntos de ensayos automáticos que abarcan en todo lo posible la funcionalidad de los programas de procesamiento automático que se utilizan en el CID. Se espera que estos conjuntos de ensayos mejoren de forma considerable la calidad de los programas automáticos del CID e incrementen

la reproducibilidad y la eficacia de los ensayos y reduzcan su dependencia de la intervención de expertos.

En 2014 se puso en marcha la segunda fase de la reestructuración del CID, que, según se prevé, quedará finalizada en el segundo trimestre de 2017. 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 despejar el camino para 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. El proyecto se encuentra ahora en su 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, junio de 2015 y febrero de 2016.

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 importantes mejoras realizadas en 2016 se incluyeron la optimización de aspectos clave de la biblioteca de



Sesión de formación durante el 35° Congreso Geológico Internacional (Sudáfrica).

radionúclidos y la implantación de un instrumento informático para contribuir a la sustracción automática de la contribución del fondo en muestras de partículas. También se realizaron las consecuentes mejoras en los informes automáticos sobre radionúclidos (IAR) y los informes sobre radionúclidos revisados (IRR) añadiendo información pertinente sobre la sustracción del fondo.

Como resultado de estas mejoras en los programas informáticos, el CID superó su nuevo objetivo para 2016 de un 60% de coherencia entre los resultados de la categorización automática y la revisada. La Comisión también siguió estudiando alternativas del método de cálculos de recuento neto para los análisis beta-gamma utilizado actualmente en los programas informáticos del CID con miras a integrarlas en versiones futuras.

En 2016 se adoptaron nuevas medidas para sustituir los instrumentos actuales que utilizan los analistas para el examen interactivo de los datos de partículas y gases nobles. A nivel interno, se instaló una versión inicial de un nuevo instrumento que examina la funcionalidad para datos de gases nobles basados en coincidencias beta-gamma. El instrumento visualiza los resultados de nuevas búsquedas de picos y nuevos ajustes de picos multidimensionales automáticos. Se prevé que el desarrollo del instrumento continúe durante todo 2017.

Se adoptaron medidas importantes para aumentar la resolución espacial y temporal de la cadena de modelización del transporte atmosférico (MTA) mediante mejoras del componente básico de la cadena, el modelo FLEXPART de transporte y dispersión de Lagrange.

Se puso en circulación una nueva versión del programa informático WEB-GRAPE, que ayuda a los usuarios a analizar el efecto que las fuentes de emisión continua, como las instalaciones nucleares, tienen en las concentraciones medidas en las estaciones de vigilancia. Al mismo tiempo, se siguió preparando un proyecto para elaborar una versión en línea del programa informático WEB-GRAPE. El servicio de WEB-GRAPE basado en Internet permitirá a los usuarios autorizados posprocesar y visualizar datos de sensibilidad fuente-receptor generados y almacenados en el CID, sin necesidad de instalar programas informáticos comerciales a nivel local.

### EXPERIMENTO INTERNACIONAL DE GASES NOBLES Y FONDO DE RADIOXENÓN ATMOSFÉRICO

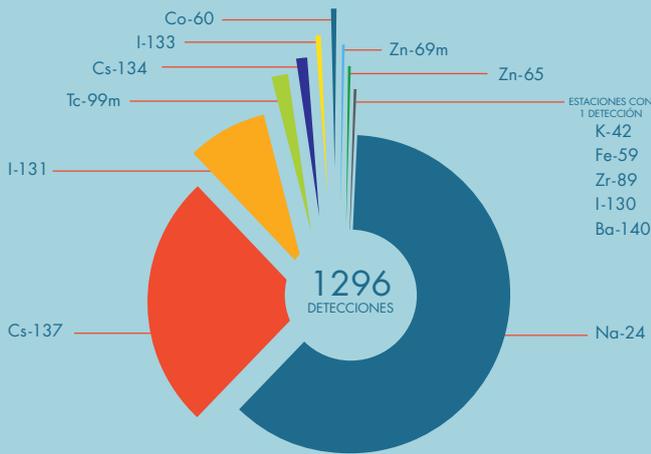
Los 31 sistemas de gases nobles que funcionan en régimen provisional en las estaciones de radionúclidos del SIV siguieron enviando datos al CID durante 2016. Los

25 sistemas homologados 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 33 emplazamientos como parte del Experimento Internacional de Gases Nobles, 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.

En 2016 continuó la iniciativa financiada por la UE para mejorar los conocimientos de la radiación de fondo mundial del radioxenón, que se inició en diciembre de 2008. El objetivo de este proyecto es complementar los conocimientos en la materia respecto de períodos más prolongados. Al realizar mediciones durante por lo menos 12 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

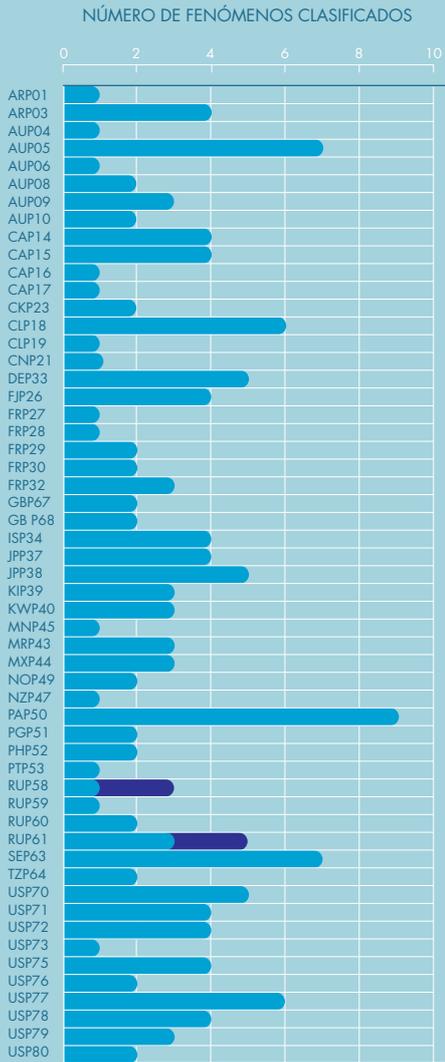
## RADIONÚCLIDOS PERTINENTES RESPECTO DEL TRATADO DETECTADOS EN 2016



## ESPECTROS DE RADIONÚCLIDOS CLASIFICADOS CORRECTAMENTE Y PROCESADOS AUTOMÁTICAMENTE



## FENÓMENOS DE RADIONÚCLIDOS REGISTRADOS POR LAS ESTACIONES DEL SIV EN LAS OPERACIONES DEL CID EN 2016



● NIVEL 4  
● NIVEL 5

NOTA: UN FENÓMENO ES DE NIVEL 4 SI LA MUESTRA CONTIENE UNA CONCENTRACIÓN ANÓMALAMENTE ELEVADA DE UN RADIONÚCLIDO ANTROPÓGENO PERTINENTE; ES DE NIVEL 5 SI LA MUESTRA CONTIENE UNA SERIE DE RADIONÚCLIDOS ANTROPÓGENOS CUYA CONCENTRACIÓN ES ANÓMALAMENTE ELEVADA DE LOS QUE POR LO MENOS UNO ES UN PRODUCTO DE FISIÓN.

el análisis de datos e impartir formación a expertos nacionales.

A lo largo de 2016, la Comisión mantuvo en funcionamiento sistemas móviles en Manado (Indonesia) y en Ciudad de Kuwait (Kuwait). 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 esas campañas 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 radioxenón 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 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, con el objetivo de facilitar datos con fines de alerta. En 2016 la Comisión firmó un

acuerdo con el Instituto Portugués do Mar e da Atmosfera, de Portugal. Ya se han concertado acuerdos o arreglos de ese tipo con 15 organizaciones de Australia, los Estados Unidos de América (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, y de las múltiples explosiones en la atmósfera observadas desde entonces, la



Sesión de formación durante la Asamblea General de la Comisión Sismológica Africana (Egipto).

tecnología infrasónica siguió suscitando interés más allá del ámbito del régimen de verificación. La red infrasónica del SIV sigue observando explosiones en la atmósfera, que se incluyen en los productos del CID.

La detección de una erupción volcánica en tiempo real puede reducir el peligro que representan para el tráfico aéreo las nubes de ceniza, ya que pueden obstruir los motores de reacción. Las estaciones infrasónicas del SIV registran las erupciones en todo el mundo y estas se comunican en los productos del CID. Ya se ha demostrado que la información obtenida por la tecnología infrasónica también resulta útil para la comunidad de la aviación civil.

La Comisión colabora con organizaciones internacionales como la OMM y la Organización de Aviación Civil Internacional, y con la comunidad científica de los centros de avisos de cenizas volcánicas y del proyecto titulado Infraestructura de Investigación de la Dinámica Atmosférica en Europa (ARISE) para desarrollar un sistema infrasónico de parámetros volcánicos. La Comisión seguirá ocupando un puesto en la junta asesora del proyecto ARISE2 mientras dure el proyecto (2015–2017).

## CONFERENCIAS “EL TPCE: CIENCIA Y TECNOLOGÍA”

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 las comunidades de 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.

El proceso de las conferencias “El TPCE: Ciencia y Tecnología” trata de hacer un seguimiento de las pertinentes innovaciones prometedoras que emanan de las conferencias mediante el desarrollo, el ensayo y la evaluación y, cuando proceda, la incorporación de los resultados en los sistemas operacionales de la Comisión. Ejemplos de ello son la utilización de métodos de correlación cruzada en el procesamiento de grandes secuencias de réplicas; la detección y localización de fenómenos utilizando métodos bayesianos aplicados a los datos sismológicos, hidroacústicos e infrasónicos; la mejora de los modelos de velocidad sismoacústica de la Tierra y la atmósfera; y la mejora de las mediciones de incertidumbre de la modelización del transporte atmosférico (MTA).

La celebración de la próxima conferencia “El TPCE: Ciencia y Tecnología” está prevista del 26 al 30 de junio de 2017. En 2016, la Comisión inició los preparativos sustantivos de la conferencia, incluida la selección de sus temas principales.



# INSPECCIONES *IN SITU*

## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Ejecución del nuevo plan de acción sobre las IIS y del tercer ciclo de formación sobre IIS

Traslado del CAME a una ubicación provisional y comienzo del proyecto de construcción de una instalación permanente

Celebración de un curso regional introductorio en Sudáfrica



Actividad de Familiarización de Nevada (Estados Unidos de América).

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 podrán 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.

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 2016 implantó un nuevo plan de acción por el que se regirán las actividades de IIS entre 2016 y 2019.



Ensayo sobre el terreno de sistemas aerotransportados en Langenlebarn (Austria).

## PLAN DE ACCIÓN SOBRE LAS IIS PARA 2016–2019 Y PLAN DE EJERCICIOS DE IIS PARA 2016–2020

A lo largo de 2016, las actividades se centraron en la finalización, aprobación y ejecución inicial del plan de acción sobre las IIS para 2016–2019 y el plan de ejercicios de IIS para 2016–2020, emanados del proceso de examen y evaluación del EIT de 2014. Los proyectos del plan de acción y los ejercicios tienen por objeto fomentar las capacidades en materia de IIS para lograr el establecimiento de un régimen de verificación equilibrado, coherente y sólido cuando entre en vigor el Tratado, en un marco integrado de desarrollo, ensayos, formación y ejercicios a nivel de toda la STP.

El plan de acción sobre las IIS para 2016–2019 consta de 43 proyectos categorizados en cinco categorías funcionales: elaboración de políticas, metodología y documentación; operaciones y apoyo a las operaciones; desarrollo de técnicas y equipo; formación del cuerpo de inspectores; y desarrollo de infraestructuras. En el plan de ejercicios de las IIS para 2016–2020, la STP se servirá de conceptos de ejercicios

de probada eficacia, en particular los ejercicios de simulación y los ejercicios sobre el terreno.

La STP también formuló los objetivos, productos, calendarios y requisitos de recursos humanos y financieros detallados del proyecto en relación con 33 proyectos iniciados en 2016.

## PLANIFICACIÓN DE POLÍTICAS Y OPERACIONES

Las labores de planificación de políticas y operaciones de las IIS llevadas a cabo en 2016 guardaron estrecha relación con la aprobación, el lanzamiento y la ejecución del plan de acción sobre las IIS para 2016–2019 y el plan de ejercicios de IIS para 2016–2020, incluidas la coordinación y la gestión globales de 10 proyectos concretos.

En 2016 se celebraron dos reuniones de expertos relacionadas con la planificación de políticas y operaciones de las IIS. La primera, cuyo tema principal fue la

modelización del transporte atmosférico (MTA) en el contexto de una IIS, se celebró en abril. Participaron 49 expertos de 14 Estados Signatarios y la STP, así como representantes de la OMM. Los participantes analizaron las capacidades y los productos de MTA para IIS, con especial hincapié en las previsiones meteorológicas; la posibilidad de utilizar escalas diferentes de modelos (mundiales, regionales, locales); la disponibilidad de datos; los formatos de producto necesarios para la integración en los sistemas de gestión de la información de las IIS; y las posibles funciones del grupo de inspección, el CID y los proveedores externos de modelos del transporte atmosférico para las IIS. Las recomendaciones emanadas de la reunión serán atendidas en el marco del plan de acción sobre las IIS.

La segunda reunión de expertos sobre protección y seguridad sobre el terreno también se celebró en abril. En ella participaron 19 expertos de cuatro Estados Signatarios, dos organizaciones internacionales y la STP. Los participantes analizaron y evaluaron las enseñanzas extraídas del EIT de 2014 a la luz de la experiencia adquirida por otras organizaciones internacionales y las divisiones de la STP y propusieron mejoras de los conceptos de protección y seguridad sobre el terreno de las IIS. Los participantes formularon algunas

recomendaciones valiosas que se tendrán en cuenta en la ejecución de los correspondientes proyectos del plan de acción sobre las IIS.

En el ámbito de la formulación de políticas y metodología, se prepararon tres documentos normativos sobre seguridad física, seguridad de la información y apoyo de la sede durante una IIS y se puso en marcha su proceso formal de examen. Se actualizaron la política de salud y protección, el manual de funcionalidad del grupo de inspección y el procedimiento operativo estándar de funcionalidad del grupo sobre el terreno de las IIS para incorporar las recomendaciones y las enseñanzas extraídas del EIT de 2014. En un estudio, se investigaron los efectos de las condiciones ambientales en las operaciones de las IIS con objeto de formular un plan para el ensayo del equipo y los procedimientos en diferentes entornos.

En el ámbito de las operaciones y el apoyo a las operaciones de IIS, se formuló el concepto del Centro de Apoyo a las Operaciones (CAO) en la sede la STP y se analizó con los expertos del CID. Se instalaron en el grupo de servidores del CAO en el centro de informática de la STP el sistema de equipo concebido para dar apoyo al desarrollo y funcionamiento del Sistema Integrado de Gestión de la Información (SIGI) y el Sistema de Gestión de la Información Sobre el Terreno (SGIST) de siguiente generación y el prototipo de banco de datos de las IIS. Se ha puesto en servicio un centro virtual de datos para dar apoyo a varios entornos de sistemas operativos. Se formularon las especificaciones del SIGI en función de las enseñanzas extraídas del EIT de 2014. Se ha creado un prototipo de aplicación, que se está sometiendo a examen.

Se procedió al mantenimiento y la actualización del equipo de comunicaciones de las IIS y parte de ese equipo se utilizó en actividades de formación y ensayo de la División de IIS. Se preparó un conjunto completo de especificaciones del equipo de comunicaciones y de salud y protección para el 23º Curso Práctico sobre las IIS, que estuvo dedicado a la lista de equipo que se utilizará durante una IIS.

## EQUIPO, PROCEDIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES

A fin de seguir desarrollando el equipo para las IIS y los correspondientes procedimientos y especificaciones, en 2016 se iniciaron 18 proyectos relacionados con las técnicas y capacidades de inspección de conformidad con el programa del plan de acción sobre

las IIS. También se realizaron preparativos de proyectos que habían de iniciarse en 2017.

El traslado del Centro de Almacenamiento y Mantenimiento de Equipo (CAME) de Guntramsdorf (Austria) al recinto de almacenamiento temporal de Seibersdorf (Austria), planteó considerables desafíos operacionales y en cuanto a recursos. A fin de reducir las repercusiones perjudiciales en el programa de las IIS, se llevó a cabo un canje de notas entre la Comisión y el Gobierno de Austria sobre la cooperación mutua para actividades de formación y ejercicios relacionados con las IIS. Esa cooperación fue decisiva en 2016 y permitió a la STP utilizar las instalaciones y recursos del Ministerio de Defensa y Deportes de Austria para facilitar el desarrollo y ensayo de técnicas de IIS, sobre todo en los ámbitos de los sistemas aerotransportados de IIS y la transmisión de datos en terrenos difíciles. Dado el excelente apoyo y acceso a los recursos que facilita ese mecanismo, en 2017 se ha preparado otro canje de notas sobre cooperación.

Se hicieron contribuciones a la Asamblea General de la Unión Geofísica Europea y a la exposición "La larga noche de la investigación" y la exposición "CTBT@20", celebradas ambas en el Centro Internacional de Viena (CIV). Además, la Comisión participó en una exposición con ocasión de una conferencia sobre ciencia y tecnología en Cuba; una exposición con ocasión de los 60 años de la vigilancia de las explosiones nucleares en Washington, D.C.; la reunión del grupo de trabajo sobre tecnologías y metodologías de verificación de la Asociación Europea para el Desarrollo y la Investigación en Salvaguardias en Ispra (Italia); y la reunión de otoño de la Unión Geofísica de los Estados Unidos en San Francisco.

## TÉCNICAS AEROTRANSPORTADAS Y OBSERVACIÓN VISUAL

Para impulsar el desarrollo de las técnicas aerotransportadas y las capacidades de observación visual de las IIS, se concibieron algunos proyectos en el marco del plan de acción sobre las IIS. La ejecución de esos proyectos durante un plazo de cuatro años supondrá más ensayos y labores de desarrollo de los sistemas aerotransportados y dará lugar a la obtención de la certificación de aeronavegabilidad. Análogamente, los perfeccionamientos del equipo de observación visual terrestre y de los instrumentos de reunión de datos facilitarán la labor de los inspectores y acelerarán la difusión de información en el seno del grupo de inspección.

En cuanto a la observación visual terrestre y las técnicas conexas, en 2016 las

actividades se centraron en dos temas, a saber: un examen de los equipos existentes en relación con las necesidades y la finalización de un análisis de sistemas de las tareas de observación visual *in situ* que han de realizar los inspectores. El resultado de esas actividades orientará el desarrollo de un módulo informático que se ensayará en 2017 y formará parte del SIGI/SGIST de la siguiente generación.

En 2016 se realizaron y ensayaron las actualizaciones de la configuración y de los programas informáticos de los sistemas aerotransportados integrados de obtención de imágenes multiespectrales, incluso en el infrarrojo, espectrometría de rayos gamma y planimetría magnética, así como las modificaciones de los procedimientos. En septiembre de 2016 se realizó un ensayo sobre el terreno de los sistemas aerotransportados en poder de la STP que consistió en la instalación de equipos en una base de la fuerza aérea austríaca cerca de Viena y en posteriores actividades de vuelo sobre la Baja Austria. Con el fin de apoyar procedimientos de estudio aéreo de la radiación gamma y calibración cruzada, se efectuó un análisis sobre el terreno que incluyó mediciones *in situ*, levantamientos cartográficos de la radiación gamma con dispositivos portátiles, y la obtención de muestras del suelo y la vegetación para análisis de laboratorio. Los resultados de este ensayo servirán de base para futuros procedimientos de calibración de estudios aéreos de la radiación gama y podrán utilizarse en documentos de procedimiento específicos de esas técnicas.

Para facilitar y simplificar la adquisición de datos en vuelo y su posterior procesamiento, se elaboró y ensayó, como parte del ensayo sobre el terreno de sistemas aerotransportados, un programa informático de adquisición de datos para estudios específicamente adaptados de la radiación gamma recibida en vuelo. Esto forma parte de una tarea más amplia de racionalizar la adquisición y el procesamiento de datos aéreos. A ese respecto, se llevó a cabo la planificación del ensayo de un conjunto de programas informáticos para el procesamiento simplificado de datos ópticos que se incorporará a los procedimientos operacionales en 2017.

Se realizaron importantes progresos en el desarrollo del sistema de obtención de imágenes multiespectrales, incluso en el infrarrojo, en el marco de un proyecto financiado por la UE en el que el actual sistema aerotransportado de obtención de imágenes multiespectrales, incluso en el infrarrojo, propiedad de la STP, se complementará con otros dos sensores que se ensayarán e integrarán plenamente en 2017.

Para apoyar la labor de la STP con respecto a la espectrometría de rayos gamma aerotransportada, dos expertos proporcionados por el Canadá como contribución en especie

trabajaron con la STP para seguir elaborando procedimientos e instrucciones de trabajo sobre análisis de datos y presentación de informes. Además, los expertos canadienses y la STP comenzaron a planificar un ensayo sobre el terreno de equipo aerotransportado de espectrometría de rayos gamma en condiciones invernales en el Canadá en febrero de 2017. Los funcionarios de la STP también asistieron a una demostración práctica de plataformas aerotransportadas para mediciones radiológicas organizada por el Departamento de Energía de los Estados Unidos en Nevada a principios de 2016.

## TÉCNICAS GEOFÍSICAS DE INSPECCIÓN

Continuó con arreglo al calendario previsto la ejecución de proyectos iniciados en 2016 en el marco del plan de acción en relación con la renovación de tecnología del Sistema de Vigilancia Sismológica de Réplicas (SAMS), la sismometría de resonancia y la sismología activa. También se llevaron a cabo preparativos para la ejecución de dos proyectos en 2017 sobre técnicas geofísicas no sísmicas para aplicaciones a poca profundidad y gran profundidad.

Por lo que se refiere a la renovación tecnológica del SAMS, la STP, junto con el Ejército Federal de Austria, llevó a cabo el primer ensayo sobre el terreno de un sistema de telemetría para la transferencia de datos de IIS, que sirvió de demostración para la recopilación de datos del SAMS y puso de manifiesto que dicho sistema tenía un mayor potencial para otras técnicas y comunicaciones relativas a las IIS. Tras ese ensayo se seguirá trabajando en el desarrollo del sistema a fin de ampliar su uso y aplicación para las IIS.

El desarrollo de técnicas de sismometría de resonancia y sismología activa en 2016 incluyó la preparación y realización de mediciones sobre el terreno en una zona de minas de Finlandia en cooperación con la Universidad de Helsinki. Esa actividad se llevó a cabo a raíz de las recomendaciones de una reunión anterior de un grupo de expertos sobre técnicas sismológicas de IIS y dio por resultado mediciones continuas que implicaron la utilización de estaciones 3-C de la STP, durante las que se grabaron ruido y señales sísmicos de una serie de explosiones químicas. Los datos también incluyeron grabaciones de otros fenómenos locales, regionales y telesísmicos, entre ellos un fuerte terremoto en el centro de Italia. La atención se centrará en el futuro en la utilización de los datos para realizar ensayos de diversos métodos de procesamiento.

## TÉCNICAS DE INSPECCIÓN RELACIONADAS CON MEDICIONES DE LA RADIATIVIDAD Y LAS PARTÍCULAS DE RADIONÚCLIDOS

En 2016 se recibió el primer prototipo de un escáner espectrométrico portátil de radiación que utiliza simulaciones de la contaminación radiactiva sobre el terreno basadas en situaciones hipotéticas y se está procediendo a su ensayo. Además, se realizaron los ensayos de aceptación de tres aparatos portátiles de medición nuclear de alta eficiencia y se aumentó la capacidad de medición de los módulos de análisis *in situ* y los módulos móviles sobre el terreno. Se está procediendo al desarrollo, con fines de vigilancia en tiempo real, de una interfaz gráfica de usuario para los sistemas transportados en automóviles que consta de dos sistemas de medición y programas informáticos específicos.

En 2016 se mantuvieron y ampliaron las capacidades para la obtención de muestras ambientales de partículas de radionúclidos y de gases nobles mediante el mantenimiento programado del equipo y en el contexto de las actividades de formación en materia de IIS. Los Estados Unidos de América facilitaron un equipo de toma de

Curso Introductorio Regional de las IIS 21, Polígono de Ensayos de Denel Overberg (Sudáfrica).



muestras de agua para su ensayo y posible integración en una configuración operacional de ensayos y evaluación sobre el terreno.

A principios de 2016 se instaló en el CIV el contenedor transportable de 20 pies (6 metros) que constituye el núcleo del módulo móvil de análisis de radionúclidos sobre el terreno de las IIS. Se realizó el mantenimiento, y el contenedor se configuró para apoyar un estudio de diseño de la configuración de despliegue rápido de la siguiente generación. La configuración actual permite solo el transporte por ferrocarril, barco y camión principalmente. Se adaptará a compartimientos de vuelo modulares de despliegue rápido que permiten el transporte multimodal del equipo por tierra, mar y aire, garantizando al mismo tiempo las funciones necesarias. Se preparó de forma detallada un marco técnico de referencia de la configuración de despliegue rápido de la siguiente generación de un laboratorio de radionúclidos sobre el terreno, que incluye una descripción de los requisitos funcionales, una definición de la configuración de despliegue modular ampliable y un esbozo de la adaptación de la configuración actual.

## TÉCNICAS DE INSPECCIÓN RELACIONADAS CON LOS GASES NOBLES

Prosiguió el desarrollo de los sistemas de procesamiento y detección de gases nobles de las IIS MARDS (para el argón-37) y XESPM (para el xenón) en cooperación 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, respectivamente. El mantenimiento y las actualizaciones operacionales del sistema de gases nobles SAUNA propiedad de la STP (para el xenón) se llevaron a cabo según lo previsto. Tras el traslado al CIV del contenedor del laboratorio de gases nobles sobre el terreno de las IIS en el que está instalado actualmente el sistema SAUNA, se entregó equipo básico de apoyo de laboratorio y se realizaron tareas de mantenimiento y ensayo. Esos proyectos, así como los relativos a la evaluación de datos sobre radionúclidos y el muestreo ambiental, cuentan con el respaldo de un contrato con la Universidad de Berna (Suiza) sobre la continuación de la caracterización y el desarrollo en relación con el argón-37 en el medio ambiente.

Durante una reunión de expertos de tres días de duración sobre modelización del transporte atmosférico (MTA) en apoyo de una IIS, los expertos en MTA y radionúclidos examinaron los aspectos técnicos y los planes de desarrollo a corto y largo plazo relacionados con las necesidades de modelización del transporte atmosférico de

las IIS. También se celebró en Viena en junio una reunión de expertos sobre la toma de muestras de gases nobles sobre el terreno para examinar la situación y las próximas novedades técnicas. Además, una reunión de expertos sobre la fenomenología del argón-37 relacionada con las IIS examinó la situación y las opciones de desarrollo para lograr que el muestreo, el procesamiento y la medición de argón-37 sobre el terreno sean sólidos y se basen en principios científicos en el contexto de una IIS. En las tres reuniones se indicó que se precisa una labor considerable de investigación científica e ingeniería. Ese aspecto se ha recogido en la ejecución de los proyectos pertinentes del plan de acción sobre las IIS.

Como parte del establecimiento del parámetro mundial de referencia de fondo a fin de contextualizar el análisis de datos de gases nobles de las IIS, se elaboró un procedimiento de muestreo normalizado para la obtención de muestras de gases atmosféricos. El objetivo es que los Estados Signatarios faciliten de forma voluntaria información sobre las concentraciones de fondo naturales, específicamente del isótopo del gas noble argón-37. Las muestras obtenidas hasta la fecha se miden en un laboratorio de la Universidad de Berna.

## APOYO LOGÍSTICO Y A LAS OPERACIONES

Las actividades de apoyo logístico y a las operaciones de las IIS se centraron en la ejecución de proyectos del plan de acción sobre las IIS relacionados con la preservación y la ampliación de las capacidades para el despliegue rápido y las operaciones sobre el terreno. Además, se prestó apoyo a las actividades de formación, ensayo y divulgación llevadas a cabo por la División de IIS y a las iniciativas de la STP encaminadas a racionalizar y brindar apoyo logístico a nivel de toda la organización.

Se han puesto en marcha todos los proyectos relacionados con el apoyo logístico y a las operaciones de las IIS, cumpliendo para ello los plazos del plan de acción sobre las IIS, y se han ejecutado con arreglo a lo previsto. Continuaron realizándose progresos en los ámbitos del despliegue rápido y el equipo auxiliar, así como en la seguridad, la salud y la protección.

Sobre la base de los resultados de una reunión de expertos celebrada en Viena en abril, se elaboró una versión inicial de la política de las IIS sobre seguridad física que está siendo examinada por las partes interesadas pertinentes. En 2017 esta política dirigirá, en el marco de un proyecto de seguimiento, el desarrollo de medidas

prácticas que aseguren la seguridad física durante una IIS.

Para subsanar las deficiencias observadas en la capacidad de despliegue rápido, la STP comenzó a diseñar puestos de mando y unidades de laboratorio sobre el terreno especiales aerotransportables. También se pusieron en marcha el rediseño de las redes de carga de los contenedores del sistema intermodal de despliegue rápido propiedad de la STP y el examen exhaustivo de los materiales y prácticas implicados en el transporte de mercancías peligrosas. Además, comenzaron los ensayos de un palé especial para carga aérea de despliegue rápido para el transporte de equipos pesados.

Se organizó y concluyó el mantenimiento, la calibración y la homologación programados de todos los principales componentes auxiliares de equipo de IIS (grupos electrógenos, suministros de energía ininterrumpible, etc.), lo que incluyó la prestación de servicios de mantenimiento de la infraestructura de base de operaciones de IIS, así como la necesaria sustitución de determinados componentes y piezas de repuesto para prolongar el ciclo de vida útil operacional de los módulos de equipo actuales. Se adquirieron una tienda de alta presión para reuniones y un juego de descontaminación móvil nuevos con fines de ensayo y evaluación.

Se realizaron otras actividades relacionadas con el apoyo logístico y a las operaciones de las IIS como respaldo a otros proyectos y actividades del plan de acción sobre las IIS, entre ellas reuniones de expertos, ensayos de equipos programáticos y formación (en particular el curso introductorio del tercer ciclo de formación de las IIS) y el 23º Curso Práctico sobre las IIS relativo a la elaboración posterior de la lista de equipo para las IIS.

## RECINTO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y APOYO LOGÍSTICO A NIVEL DE TODA LA STP

Paralelamente al sostenimiento y el desarrollo ulterior de las capacidades de despliegue rápido y de operaciones sobre el terreno en el contexto de las IIS, se ha establecido un recinto de almacenamiento temporal para prestar apoyo de infraestructura y logístico a las actividades programáticas de las IIS. Además, a fin de permitir el desarrollo ulterior y el ensayo de las técnicas de IIS y los procesos de flujo de datos conexos, en dicho recinto se creó un entorno de ensayo que simula las zonas de trabajo y recepción de una base de operaciones de IIS.

Tras el traslado al CIV de los contenedores que albergan los módulos de análisis sobre

el terreno de las IIS para la obtención de muestras de radionúclidos y gases nobles, estos se pusieron en funcionamiento. El desarrollo y el ensayo de técnicas de IIS conexas progresaron en consonancia con el calendario de los proyectos pertinentes del plan de acción sobre las IIS.

El personal de la División de IIS siguió participando de manera sustancial en el proyecto de apoyo logístico integrado a nivel de toda la STP, que tiene por objeto optimizar y armonizar las actividades logísticas, y haciendo contribuciones importantes al proyecto. La División de IIS también prosiguió su labor como parte esencial del equipo de proyecto a nivel de toda la STP encargado de gestionar el recinto de almacenamiento temporal y brindar los necesarios servicios de apoyo logístico a las actividades programáticas de la STP.

La División de IIS participó en el establecimiento de una instalación permanente específica para las funciones operacionales de las IIS y otras funciones de la STP, incluido el almacenamiento, el mantenimiento, los ensayos y la formación, y contribuyó sustancialmente a definir su alcance y su programación. Se ha asignado a la División de IIS la función de gestión del proyecto de establecimiento de esa instalación permanente, y el proceso de licitación de apoyo técnico al proyecto concluyó satisfactoriamente a finales de 2016.

## DOCUMENTACIÓN DE LAS IIS

A lo largo de 2016 las actividades comprendieron la prestación de apoyo al GTB, la celebración del 23º Curso Práctico sobre las IIS relativo al desarrollo ulterior de la lista de equipo para IIS, la ejecución de proyectos en el marco del plan de acción sobre las IIS, incluido un examen por expertos del informe sobre la marcha de la inspección y el documento de conclusiones preliminares del EIT de 2014, y la continuación de la elaboración y revisión de documentos del SGC de la División de IIS.

La STP 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 matriz en la que se resumían los elementos abarcados en los procedimientos operativos estándar (POE) e instrucciones de trabajo para cada técnica de IIS y elementos de orientación sobre el capítulo 6 del proyecto de manual de operaciones de las IIS.

El 23º Curso Práctico sobre las IIS se celebró en Baden (Austria) del 7 al 11 de noviembre de 2016. Contó con la asistencia de 73 participantes de todas las regiones geográficas, en representación de 24 Estados Signatarios y la STP. A este curso práctico se dedicó una labor considerable de preparación y planificación. Como parte de las actividades constantes para ampliar la capacidad operacional de las IIS después del EIT de 2014, el curso práctico se centró en el proyecto de lista de equipo para su utilización durante las IIS y aprovechó las enseñanzas extraídas del EIT de 2014 para seguir desarrollando la lista de equipo de las IIS.

El 23º Curso Práctico incluyó debates intensos y a fondo en grupos de expertos organizados por técnicas: obtención de imágenes multiespectrales, incluso en el infrarrojo, técnicas de radionúclidos y gases nobles, técnicas geofísicas y actividades intersectoriales, incluidas las comunicaciones y la gestión de datos. Los participantes también analizaron temas generales en sesiones plenarias, como la estructura y el contenido de la lista de equipo para las IIS, cuestiones de programas informáticos, documentación y procedimientos. Se actualizaron algunas especificaciones y requisitos operacionales del equipo y se generaron conclusiones y recomendaciones de gran utilidad.

Comenzó la ejecución de los proyectos del plan de acción sobre las IIS relacionados con el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). Se llevó a cabo un examen de los procedimientos de control de documentos y orientación del SGC de la División de IIS, que se basó en las enseñanzas extraídas del EIT de 2014, el informe del 22º Curso Práctico sobre las IIS y la reunión de expertos sobre los documentos del SGC de la División de IIS. Ese proceso incluyó un examen y una revisión de los POE para la preparación de los documentos del SGC de las IIS y las instrucciones de trabajo sobre la lista continua de documentos del SGC 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).

Se finalizó la transición al sistema de gestión de documentos del SGC para examinar y aprobar documentos del SGC de la División de IIS recién elaborados o revisados.

Se trabajó para coordinar el desarrollo y la revisión de documentos del SGC de la División de IIS sobre temas objeto de prioridad, entre ellos el apoyo de la sede a las IIS, salud, protección y seguridad, y la planificación, gestión y apoyo de las actividades de formación y los ejercicios sobre el terreno de las IIS.

Como parte de la ejecución del proyecto del plan de acción sobre las IIS relativo a la presentación de informes de IIS, el 1 de agosto de 2016 se inició el examen del informe sobre la marcha de la inspección y el documento de conclusiones preliminares. Además de las listas de lectura indicadas para la revisión de los dos documentos, se preparó un documento de orientación detallada. Siete revisores expertos presentaron sus observaciones sobre la estructura de los documentos, su contenido técnico y su compatibilidad con los requisitos del Tratado. En la revisión también se trataron las técnicas de IIS aplicadas durante el EIT de 2014 que abarcan desde la determinación de la posición hasta técnicas geofísicas, así como elementos transversales. Actualmente se está recopilando y analizando esos comentarios.

Durante el EIT de 2014 se determinó la necesidad de realizar mejoras técnicas en la biblioteca electrónica de las IIS. La STP siguió implantando esas mejoras a lo largo de 2016, con el objetivo de ampliar y mejorar la funcionalidad de la biblioteca en la sede y sobre el terreno.

## FORMACIÓN

### ACTIVIDAD DE FAMILIARIZACIÓN DE NEVADA

La Actividad de Familiarización de Nevada tuvo lugar en Las Vegas, Nevada, y en el Sector de Seguridad Nacional de Nevada en los Estados Unidos de América del 16 al 20 de mayo de 2016. Los objetivos de la actividad consistieron en poner al corriente a los futuros inspectores de IIS y los expertos técnicos nacionales de los aspectos observables en antiguos polígonos de ensayo de explosivos nucleares, que los participantes se familiarizaran con operaciones experimentales sobre el terreno que tienen características similares a las de las actividades de ensayo de explosivos nucleares y explorar las posibilidades de futuras actividades relacionadas con el Tratado en antiguos emplazamientos de ensayo de explosivos nucleares.

Tomaron parte en la actividad 50 participantes que representaban a 30 países de las seis regiones geográficas definidas en el Tratado, seleccionados en función de sus conocimientos especializados sobre observación visual, técnicas sismológicas, geofísica y vigilancia de la radiación gamma, así como por su experiencia en calidad de participantes activos en anteriores actividades relacionadas con las IIS. La actividad constituyó una oportunidad sin precedentes



Participantes en el curso introductorio para futuros inspectores (Eslovaquia).

para que los futuros inspectores examinaran y analizaran los restos de antiguos ensayos de explosivos nucleares y extrajeran las correspondientes enseñanzas. Los participantes informaron de que la actividad sirvió para llenar las lagunas entre la formación teórica anterior y la observación y el análisis directos de los elementos observables de explosiones nucleares subterráneas reales. La Actividad de Familiarización de Nevada representó un importante jalón de las actividades de formación de futuros inspectores de IIS, al ser la primera de la historia que se llevaba a cabo en el antiguo polígono de ensayo de explosivos nucleares de los Estados Unidos.

### SISTEMA DE FORMACIÓN ELECTRÓNICA SOBRE IIS

Los desarrolladores del sistema de formación electrónica y simulación sobre IIS del Instituto Pan-ruso de Investigación de Sistemas Automáticos (VNIIA) visitaron la STP en agosto de 2016 para participar en una sesión de familiarización con el prototipo del sistema SIGI/SGIST de la siguiente generación con vistas a su integración con el sistema de simulación de formación electrónica. Los desarrolladores presentaron un diseño preliminar que permite visualizar en los instrumentos de gestión de la información de las IIS los datos sintetizados procedentes del sistema de simulación de formación electrónica sobre mediciones de gravedad, campos magnéticos

y radiación gamma. Continúa el desarrollo del prototipo del sistema.

### DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA ELECTRÓNICA

Se desarrollaron dos módulos de enseñanza electrónica sobre salud y seguridad de las IIS para ampliar el módulo introductorio. Los nuevos módulos ponen el acento en los aspectos de riesgo durante la puesta en marcha de las IIS y el establecimiento del CAO, la llegada al punto de entrada y el establecimiento de la base de operaciones, la labor sobre el terreno y las operaciones en la base de operaciones, la conclusión de las actividades de inspección, el CAO y la intervención en caso de emergencia. Esos módulos constituyen importantes recursos preparatorios del tercer ciclo de formación de futuros inspectores y se han añadido a la biblioteca de enseñanza electrónica en el Portal de Conocimiento y Formación. También servirán para repasar cuestiones a lo largo de todo el ciclo de formación.

Se terminaron las actualizaciones técnicas del módulo de enseñanza electrónica del SIGI para incorporar conexiones de ancho de banda reducido. Se adoptaron las primeras medidas para establecer la formación con acceso remoto en la plataforma del SIGI y conectarla al módulo de enseñanza electrónica del SIGI.

El curso introductorio del tercer ciclo de formación de futuros inspectores se celebró en Zvolen y en el Centro de Formación de Lešt' (Eslovaquia) del 16 al 28 de octubre de 2016. Asistieron al curso 74 pasantes de 46 Estados Signatarios.

El propósito del curso introductorio era proporcionar a los futuros inspectores una base sólida para la adquisición de las competencias necesarias para participar en una IIS y operar sobre el terreno. Se impartió capacitación básica sobre temas relacionados con inspecciones, como el Tratado y sus disposiciones relacionadas con las IIS, los procesos y procedimientos de las IIS, así como las signaturas y los elementos observables de una explosión nuclear subterránea. Los participantes también llevaron a cabo una capacitación práctica transversal sobre la observación visual en tierra, el muestreo ambiental y la vigilancia de las radiaciones gamma. El curso incluyó prácticas sobre la utilización de sistemas de comunicaciones básicas y el equipo de orientación y navegación de campaña, y sobre la forma de organizar un grupo de inspección, con inclusión de principios de gestión de la confidencialidad y principios de salud, protección y seguridad de conformidad con los procedimientos de las IIS.





## LA RESPUESTA DEL SISTEMA DE VERIFICACIÓN A LOS ENSAYOS NUCLEARES ANUNCIADOS POR LA REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA

Reunión informativa para la prensa celebrada el 9 de septiembre de 2016 (Viena).

Obtener las pruebas de ensayos nucleares y proporcionar a su debido tiempo datos y análisis de datos a los Estados Signatarios es la esencia de la misión de la OTPCE.

El estado de preparación de la Comisión para cumplir esa misión fue puesto a prueba en dos ocasiones en 2016, con los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea el 6 de enero y el 9 de septiembre. Antes de 2016, la República Popular Democrática de Corea había realizado tres ensayos nucleares, en 2009, 2011 y 2013, respectivamente.

Los ensayos de 2016 se produjeron con nueve meses de diferencia. Fue el intervalo más breve hasta ahora entre dos ensayos anunciados. En ambos casos, al igual que en los tres ensayos anteriores anunciados, el régimen de verificación del Tratado funcionó de manera integral. Los resultados demuestran que la red del SIV y las capacidades del CID están llegando a su plena madurez para las operaciones ordinarias y están listas para las condiciones posteriores a la entrada en vigor.



Período de sesiones de la Comisión Preparatoria celebrado el 7 de enero de 2016 (Viena).

## ENSAYOS NUCLEARES ANUNCIADOS EN 2016

Las instalaciones del SIV detectaron los ensayos anunciados. Los datos se compararon con los Estados Signatarios en tiempo casi real. Los Estados Signatarios recibieron productos automáticos y revisados de conformidad con el proyecto de manual de operaciones del CID. Se publicaron Boletines Uniformes de Fenómenos Examinados en los plazos previstos para después de la entrada en vigor.

Se publicaron todas las listas uniformes de fenómenos automáticas (LUF1, LUF2 y LUF3), que ofrecieron a los analistas un buen punto de partida para refinar aún más las soluciones automáticas.

Para informar sobre el fenómeno del 6 de enero, el BFR utilizó datos de 102 estaciones sismológicas, a distancias de 4 grados (PS37 (Federación de Rusia) y PS31 (República de Corea)) a 165 grados (PS1 (Argentina)). Se utilizaron los datos de 83 de esas estaciones para calcular la ubicación. El área de la elipse de error era de 193 km<sup>2</sup>, dentro de los requisitos previstos en el Tratado para una IIS. Se determinó que la magnitud de la onda interna fue de 4,82.

El BFR del fenómeno registrado el 9 de septiembre utilizó datos de 108 estaciones sismológicas, siendo las más cercanas PS37 y PS31 y la más lejana PS1. Se utilizaron los datos de 97 estaciones para calcular la ubicación. El área de la elipse de error era de 152 km<sup>2</sup>, dentro de los requisitos previstos en el Tratado para una IIS. Se determinó que la magnitud de la onda interna fue de 5,09, la mayor de los cinco ensayos anunciados por las República Popular Democrática de Corea.

En la figura 2 se indican las estaciones que detectaron el fenómeno del 9 de septiembre según se informó en el BFR. En la figura 3 se presenta una comparación de las formas de onda de las dos estaciones más cercanas a los dos fenómenos de ensayo en 2016.

Los fenómenos de 2016 fueron de una magnitud suficiente para poder ser detectados por un número suficiente de estaciones de manera que las características de sus explosiones se pueden comprobar claramente en función de los datos de las estaciones sismológicas por sí solos. Los dos se clasificaron como poseedores de características ajenas a un terremoto en el Boletín Uniforme de Fenómenos Examinados.

En ambos casos, los científicos del CID especializados en la atmósfera realizaron cálculos del transporte utilizando modelos de previsiones meteorológicas del Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio para predecir el momento en

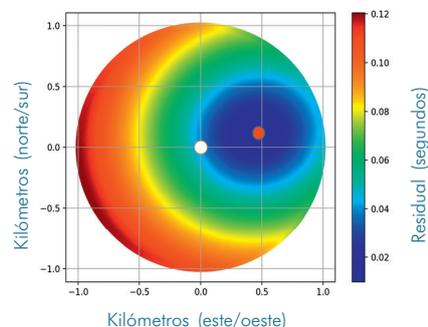


Figura 1. Estimación de la distancia relativa entre los dos fenómenos de 2016, utilizando el fenómeno de enero (punto blanco) como referencia del fenómeno de septiembre (punto rojo). El fenómeno de septiembre está 0,46 kilómetros al este-nordeste del fenómeno de enero.

que las emisiones de partículas y de gases nobles determinadas por el análisis sísmico llegarían a las estaciones de radionúclidos del SIV. Hasta la fecha, no se ha establecido una correlación entre los registros sísmicos de los dos ensayos y las observaciones de radionúclidos.

La STP está desarrollando un conjunto de instrumentos para el análisis especial de determinados fenómenos. Entre ellos figura una técnica basada en la correlación cruzada para perfeccionar la ubicación del BFR en relación con un fenómeno maestro. Esa técnica determinó que el fenómeno del 9 de septiembre estaba situado 0,46 kilómetros al este y ligeramente al norte del fenómeno del 6 de enero (véase la figura 1).

En respuesta a los ensayos anunciados, la Comisión organizó reuniones informativas de carácter técnico para examinar las conclusiones del sistema de verificación. La Comisión agradeció a la STP su respuesta puntual a los fenómenos y sus reuniones informativas de carácter técnico. También expresó su satisfacción por el rendimiento del régimen de verificación del Tratado.

Durante las reuniones, los Estados Signatarios formularon declaraciones en las que presentaron sus posiciones nacionales. Los Estados condenaron los ensayos y expresaron su grave preocupación por los efectos sumamente negativos de los ensayos de ese tipo para la paz y la seguridad internacionales y su rechazo de todas las explosiones nucleares de ensayo. Exhortaron a la República Popular Democrática de Corea a que se abstuviese de realizar nuevos ensayos nucleares y pusieron nuevamente de relieve la importancia y la urgencia de la entrada en vigor del Tratado.



Reunión de la Comisión Preparatoria sobre el ensayo nuclear anunciado el 6 de enero de 2016 (Viena).

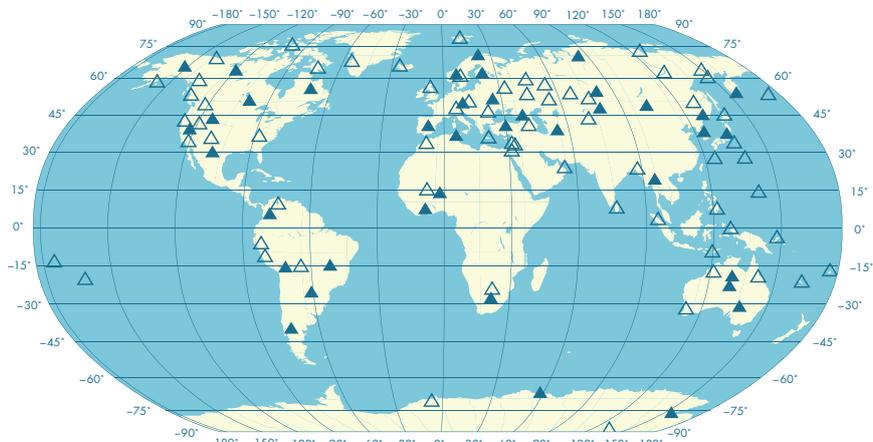


Figura 2. Estaciones del SIV que detectaron el fenómeno del 9 de septiembre de 2016 según se informó en el BFR. Los triángulos oscuros representan estaciones sismológicas primarias; los triángulos claros son estaciones sismológicas auxiliares.

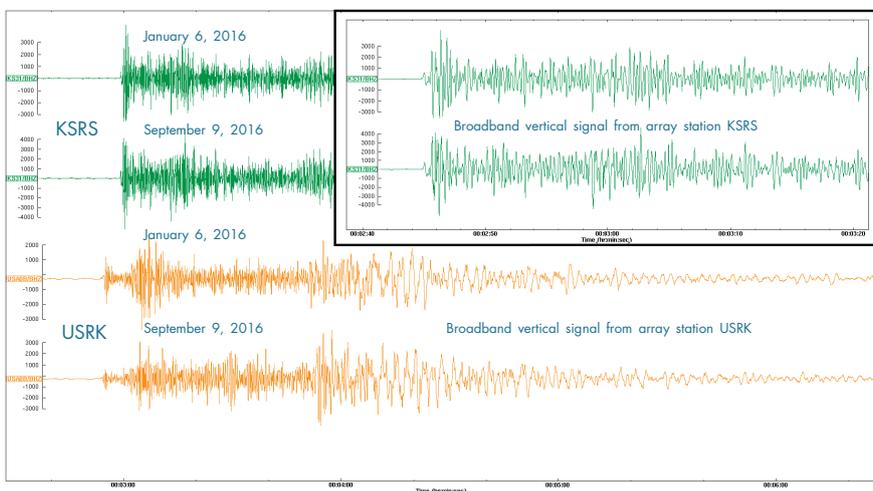


Figura 3. Comparación de las formas de onda de las dos estaciones más cercanas a los fenómenos de ensayo en 2016. El recuadro es un detalle de una señal vertical de banda ancha.



# MEJORA DEL RENDIMIENTO Y LA EFICIENCIA

## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Continuación del perfeccionamiento y la consolidación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC)

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

Evaluación técnica de la puesta en servicio progresiva del CID

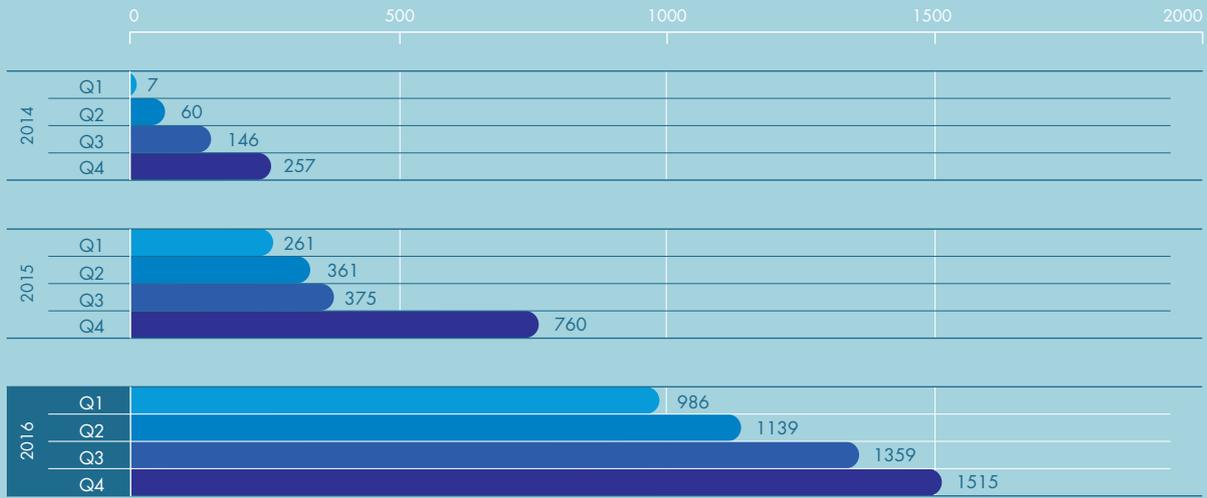


Curso práctico sobre gestión de la calidad celebrado en 2016 (Viena).

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. El SGC 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 SGC es un proceso continuo durante el cual 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 STP.

## REPOSITORIO DE DOCUMENTOS SOBRE EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE 2014-2016



### SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para garantizar el suministro continuo de productos y servicios de gran calidad, en 2016 la Comisión siguió mejorando el SGC, que es un sistema evolutivo 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 SGC y se ha puesto en circulación una versión totalmente nueva del sistema de gestión de los documentos del SGC. Esa

versión comprende ajustes para facilitar la distribución de la documentación técnica pertinente a los Estados Signatarios mediante la Base de Datos de la Secretaría Técnica. Se realizaron progresos en la promoción del SGC y en sensibilizar al personal acerca de los productos de ese Sistema, lo que lleva aparejado un aumento considerable de la utilización del sistema de gestión de documentos.

La Comisión continuó sus conversaciones con los Estados Signatarios sobre la consolidación de un glosario de términos relativos al SGC. Una actividad en curso relacionada con el desarrollo del SGC es la creación de un enfoque a nivel de toda la STP 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 en los cursos prácticos.

La STP presentó un informe actualizado sobre la situación de la aplicación de las recomendaciones de los anteriores cursos prácticos sobre los CND durante el Curso Práctico sobre los CND celebrado en Dublín del 9 al 13 de mayo de 2016.

Para obtener información sobre la situación de la implantación del SGC, la STP contrató a dos expertos internacionales para llevar a cabo una revisión por pares especial de dicho Sistema. Las conclusiones y recomendaciones de la revisión por pares fueron analizadas durante el Curso Práctico sobre Gestión de Calidad de 2016, organizado por la STP.

El Curso Práctico sobre Gestión de Calidad de 2016 se celebró en Viena del 28 al 30 de noviembre de 2016. Tuvo por objeto examinar los progresos realizados y reunir información sobre la implantación del SGC, mejorar el conocimiento del Sistema entre sus usuarios y asegurar que se aplica y que sigue cumpliendo su propósito. El tema principal fue una revisión de alto nivel de los progresos y el estado del SGC en su conjunto. Las deliberaciones incluyeron un examen detallado de los elementos clave del SGC, como la política de calidad, el Manual de Calidad, el Manual sobre representaciones gráficas de los procesos relativos a la verificación (indicadores principales

### NÚMERO DE DOCUMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, POR CATEGORÍA, EN 2016



del rendimiento) el Manual de criterios de medición aplicables a los procesos, los instrumentos de supervisión del rendimiento, el inventario de procedimientos y el sistema de gestión de documentos. Durante el curso práctico también se examinó el marco de supervisión y ensayo del rendimiento establecido por la STP y el enfoque de evaluación respecto de la puesta en servicio progresiva del sistema de verificación. La participación de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) permitió que los participantes intercambiaron sus experiencias en la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en sus organizaciones respectivas. Asistieron al curso 44 participantes de 14 Estados Signatarios, la OIEA, la OPAQ y la STP.

## SUPERVISIÓN DEL RENDIMIENTO

La STP continuó su labor encaminada a mejorar el instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento (PRTool). En una nueva versión puesta en circulación en 2016 se incluyeron siete criterios de medición nuevos: un criterio de medición de la puntualidad de los productos de partículas de radionúclidos, tres criterios de medición de la calidad de datos de gases nobles, dos criterios de medición de la calidad de datos de forma de onda y uno de medición de la puntualidad de los productos de forma de onda. La documentación que acompaña a la nueva versión comprende revisiones del Manual de criterios de medición de la STP para asegurar la plena coherencia entre las definiciones de los criterios de medición y la información comunicada.

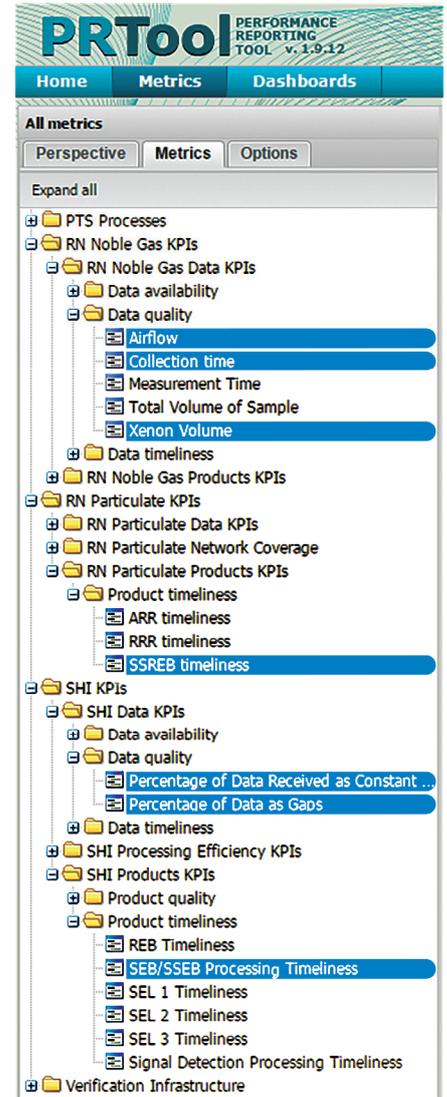
La STP siguió valiéndose de PRTool para desempeñar sus funciones de vigilancia del rendimiento y de evaluación de la calidad de los procesos, datos y productos relacionados con el desarrollo y el funcionamiento provisional del régimen de verificación.

## EVALUACIÓN

En el marco de los preparativos del primer experimento a plena escala del Plan de Puesta en Servicio Progresiva del CID, la STP actualizó el anteproyecto de plan que establece el contexto estratégico de la evaluación tras las observaciones recibidas de la reunión de expertos del CID celebrada en junio de 2016. En dicho proyecto se definen los requisitos de evaluación y se describe la metodología de evaluación. La STP también elaboró un marco de evaluación que sirvió para orientar las actividades de evaluación durante el experimento, que se realizó del 1 al 14 de septiembre de 2016.

Tras la conclusión del experimento, la STP analizó la información reunida y redactó el informe sobre la evaluación técnica.

En el cuarto trimestre de 2016, la Comisión, en colaboración con el OIEA, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, organizó una reunión de coordinación como parte de los preparativos de la Semana de la Evaluación del Grupo de Evaluación de las Naciones Unidas, que se celebrará en Viena del 15 al 19 de mayo de 2017. El acto constituirá un foro único en su género para que los miembros del grupo intercambien información sobre las actividades recientes, las mejores prácticas y las enseñanzas extraídas.



Siete nuevos criterios de medición en la nueva versión del instrumento PRTool que se presentó en 2016.

Curso práctico sobre gestión de la calidad celebrado en 2016 (Viena).





# FOMENTO DE LA CAPACIDAD INTEGRADO

## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Continuación de la especial atención prestada a las actividades de fomento de la capacidad

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

Continuación del desarrollo de la enseñanza electrónica

Demostración de análisis de datos en el CID (Viena).

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 a nivel nacional 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 todas las partes interesadas 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 lugares, 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.



“Ciencia y Diplomacia para la Paz y la Seguridad: el TPCE@20” (Viena).

## ACTIVIDADES DE FOMENTO DE LA CAPACIDAD

Como parte de su enfoque del fomento de la capacidad integrado, la Comisión siguió ampliando sus actividades de educación y divulgación en 2016.

Las actividades incluyeron 6 cursos de formación para los CND; 11 cursos de formación para operadores de estaciones; 13 cursos prácticos y reuniones técnicas sobre tecnología; 2 cursos prácticos sobre los CND; 7 donaciones de sistemas de fomento de la capacidad; 11 instalaciones de sistemas de fomento de la capacidad; la formulación de una política de apoyo a los sistemas de fomento de la capacidad (mantenimiento) y la continuación del desarrollo de la versión ampliada del paquete informático “Los CND en un estuche”. Entre los servicios prestados figuraron también las respuestas a consultas de los Estados Signatarios y los miembros de la comunidad acreditada ante la OTPCE en general.

Del 25 de enero al 4 de febrero de 2016 se celebró el simposio sobre el TPCE titulado *Science and Diplomacy for Peace and Security: The CTBT@20* (“La diplomacia y la ciencia al servicio de la paz y la seguridad: 20 años del TPCE”). Se trató de la primera de una serie de actividades previstas en 2016 para conmemorar el 20º aniversario del Tratado. Comprendió módulos de aprendizaje en línea y el simposio propiamente dicho, de dos

semanas de duración y con carácter de seminario, que se celebró en Viena y se transmitió en directo en línea.

Sus temas fueron los ensayos nucleares y la carrera de armamentos, la función del Tratado en el régimen de no proliferación nuclear y el control multilateral de armamentos en el contexto de la verificación. La actividad concluyó con un ejercicio de simulación de un debate futuro del Consejo Ejecutivo de la OTPCE sobre una solicitud de IIS, que permitió a los participantes aplicar conceptos e ideas examinados durante el simposio.

Participaron en el simposio, directamente o en línea, unas 650 personas, que representaban a todas las regiones geográficas comprendidas en el Tratado. Entre ellos figuraron diplomáticos destacados en Viena, representantes de otras organizaciones internacionales, funcionarios de los CND, operadores de estaciones, académicos y representantes de la sociedad civil y los medios de información. Estuvieron representados en el simposio casi todos los Estados del anexo 2 que no han firmado o no han ratificado el Tratado.

Los días 6 y 7 de julio de 2016 se celebró en Myanmar un seminario nacional para facilitar la conclusión del proceso de ratificación del Tratado por el Gobierno de Myanmar. El seminario fue inaugurado por el Ministro de Estado de Relaciones Exteriores.

La Comisión acogió en septiembre de 2016 una actividad 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.

Los días 27 y 28 de octubre de 2016, unos 40 científicos procedentes de China, los Estados Unidos de América, la India, Noruega, el Pakistán y la STP se reunieron en Beijing para celebrar el segundo curso práctico de encuentro entre científicos. El curso práctico brindó una plataforma para deliberaciones técnicas sobre cuestiones de fondo entre científicos de los Estados del Anexo 2 y también sirvió para desarrollar la capacidad en esferas técnicas de la verificación del Tratado. Tuvo como objetivo crear relaciones entre científicos que practican en campos relacionados con la vigilancia de los ensayos nucleares en los restantes Estados del Anexo 2 y examinar las capacidades del régimen de verificación.

El Curso Práctico sobre Tecnología Infrasonica se celebró en el Ecuador del 7 al 11 de noviembre de 2016. Asistieron 84 participantes de 28 países y el curso sirvió de foro internacional para presentar y analizar los adelantos de la investigación infrasonica.

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 2016 el sitio tenía más de 2.750 suscriptores, con más de 16.000 visitantes y casi 20.000 descargas de contenido.

## CURSO INTRODUCTORIO REGIONAL SOBRE LAS IIS

El 21° Curso Introductorio Regional tuvo lugar del 10 al 17 de abril de 2016 en el Campo de Ensayos Denel Overberg cerca de Arniston, Provincia Occidental del Cabo (Sudáfrica). Fue acogido por el Consejo de Geociencias y el Consejo Sudafricano para la No Proliferación de Armas de Destrucción en Masa. El curso estaba destinado a impartir a los participantes conocimientos básicos sobre el Tratado y su normativa relacionada con las IIS, así como exponer un panorama general de las actividades y el equipo de las IIS y brindar oportunidades de formación práctica. En el programa figuraba un ejercicio de formación sobre el terreno, de dos días de duración, que ofreció a los participantes la oportunidad de aplicar de manera práctica e integrada los conocimientos recientemente adquiridos. El ejercicio sobre el terreno también puso de relieve las tareas realizadas por un grupo sobre el terreno durante una misión de IIS y los posibles desafíos. Asistieron al curso 73 participantes de 33 Estados Signatarios de la región de África. Los participantes procedían de ministerios e instituciones técnicas y científicas nacionales como observatorios sismológicos, comisiones de energía nuclear, organismos de investigación e instituciones académicas. Además, se contó con el concurso de facilitadores de Austria, el Iraq e Israel, así como de expertos en IIS de la STP.

## PARTICIPACIÓN DE EXPERTOS DE PAÍSES EN DESARROLLO

La Comisión siguió ejecutando un proyecto, iniciado en 2007, a fin de 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 noviembre de 2016 se publicó el más reciente informe anual detallado sobre el estado de ejecución del proyecto.

En 2016 el proyecto prestó apoyo a la participación de expertos de 11 Estados: Albania, Argentina, Ecuador, Jordania, Kirguistán, Madagascar, Myanmar, Nepal, Níger, Sudán y Viet Nam. Los expertos participaron en los períodos de sesiones 46° y 47° 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 en 2007 se ha prestado apoyo a 36 expertos de 32 Estados, entre ellos 10 mujeres. Diez

de esos Estados son o eran países menos adelantados. Los participantes provenían de 9 Estados de África (Argelia, Burkina Faso, Etiopía, Kenya, Madagascar, Níger, Sudán, Sudáfrica y Túnez), 1 de Europa Oriental (Albania), 8 de América Latina y el Caribe (Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, México, Paraguay, Perú y República Dominicana), 5 del Oriente Medio y Asia Meridional (Jordania, Kirguistán, Nepal, Sri Lanka y Yemen) y 9 de Asia Sudoriental, el Pacífico y el Lejano Oriente (Filipinas, Indonesia, Mongolia, Myanmar, Papua Nueva Guinea, Samoa, Tailandia, Vanuatu y Viet Nam).

En 2016 el proyecto se financió con las contribuciones voluntarias aportadas por China, Noruega, el Reino Unido y Turquía, y parte de esos fondos se ha arrastrado a 2017. La Comisión sigue tratando de obtener otras contribuciones voluntarias para asegurar la sostenibilidad financiera del proyecto.

Curso Introductorio Regional de las IIS (Sudáfrica).





# VIGÉSIMO ANIVERSARIO DEL TRATADO



## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Simposio titulado *Science and Diplomacy for Peace and Security: The CTBT@20* ("La diplomacia y la ciencia al servicio de la paz y la seguridad: 20 años del TPCE")

Actos ministeriales en Viena en junio

Iniciativa "El arte a favor de la prohibición de los ensayos nucleares"

El 24 de septiembre de 1996, el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares quedó abierto a la firma en las Naciones Unidas en Nueva York. En 24 horas, 71 países habían firmado el Tratado, incluidos los cinco poseedores de armas nucleares.

Ese importante paso hacia un mundo libre de armas nucleares siguió a decenios de intensas negociaciones políticas, así como de una diligente labor básica para establecer no solo los parámetros jurídicos de una prohibición mundial de los ensayos nucleares, sino también un régimen de verificación sólido, independiente y sujeto a control internacional.



Reunión ministerial de conmemoración de los 20 años del Tratado (Viena).

## ASUNTOS PENDIENTES

Veinte años después, el TPCE sigue sin estar en vigor. Aún están pendientes las ratificaciones de los ocho Estados del Anexo 2 restantes, lo que impide que el Tratado adquiera fuerza legal plena. No obstante, mediante la firma y la ratificación del Tratado por un número considerable de Estados, se ha establecido una norma internacional de hecho contra los ensayos nucleares y existe un régimen de verificación sólido para detectar cualquier ensayo nuclear en cualquier entorno.

En 2016 se organizó una serie de actos para conmemorar el 20º aniversario del Tratado y del establecimiento de la Comisión. Con los ensayos nucleares de la República Popular Democrática de Corea en enero y septiembre, el año también recordó a la comunidad internacional la urgencia de promover la entrada en vigor del Tratado.

En enero, el simposio titulado *Science and Diplomacy for Peace and Security: The CTBT@20* (“La diplomacia y la ciencia al servicio de la paz y la seguridad: 20 años del TPCE”) reunió a antiguos negociadores del TPCE, representantes de los Estados, la sociedad civil y los medios de comunicación y el recientemente creado Grupo de Jóvenes de la OTPCE. El Grupo de Jóvenes también ocupó un lugar destacado en una mesa redonda con el Secretario General de las

Naciones Unidas, Ban Ki-moon, celebrada en el CIV en abril. En un acto celebrado en Viena en diciembre, el Secretario Ejecutivo y el Alto Representante de las Naciones Unidas para Asuntos de Desarme se reunieron con jóvenes en persona y en línea para hablar sobre el Tratado.

El aspecto oficial más destacado del año del aniversario fue una Reunión Ministerial de alto nivel celebrada en Viena en junio, en la que los Estados Signatarios hicieron balance de los logros, reafirmaron su compromiso con la prohibición mundial de los ensayos, pasaron revista a las dificultades y presentaron propuestas de medidas futuras.

En agosto, se celebraron varios actos en Astana (Kazajstán), Nueva York (Estados Unidos de América) y Viena (Austria) para conmemorar el Día Internacional contra los Ensayos Nucleares y el 25º aniversario de la clausura del polígono de ensayos nucleares de Semipalatinsk, en Kazajstán.

La iniciativa “El arte a favor de la prohibición de los ensayos nucleares” figuró en varias exposiciones a lo largo del año, una de ellas durante el lanzamiento de una estampilla especial de las Naciones Unidas el 21 de septiembre en Nueva York.

En septiembre, los cinco miembros permanentes del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas emitieron una declaración

en la que prometían esforzarse por la ratificación del Tratado y su pronta entrada en vigor.

En un momento histórico para el Tratado, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas se reunió en vísperas del 20º aniversario del TPCE para mantener un debate sobre la continua pertinencia del Tratado y la importancia que revestía tratar de lograr su entrada en vigor. El Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas aprobó una resolución sobre el TPCE (S/RES/2310 (2016)) copatrocinada por 42 países.

El año del 20º aniversario también fue testigo de importantes adelantos en la ampliación del régimen de verificación, como la instalación u homologación de varias estaciones nuevas del SIV. Esa labor incluyó la instalación de la última estación hidroacústica restante (HA4, Islas Crozet (Francia)), así como la instalación de la estación de radionúclidos RN24, en la Isla Santa Cruz, Islas Galápagos (Ecuador). En diciembre fue homologada la primera estación del SIV en China (RN21, Lanzhou), lo que aumenta las perspectivas de otras homologaciones en el país en 2017.



Desde arriba:  
Mesa redonda sobre el 20º aniversario del Tratado (Viena).  
El Secretario General de las Naciones Unidas Ban Ki-moon.  
Miembro del Grupo de Jóvenes de la OTPCE en la mesa redonda #CTBT20 con el Secretario General de las Naciones Unidas Ban Ki-moon (Viena).  
“Ciencia y Diplomacia para la Paz y la Seguridad: el TPCE@20” (Viena).  
Exposición de arte el Día Internacional contra los Ensayos Nucleares en 2016 (Viena).







# DIVULGACIÓN

## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Mayor colaboración de alto nivel con los Estados

Estrategia amplia de divulgación pública y en los medios informativos

Establecimiento del Grupo de Jóvenes de la OTPCE

“Ciencia y Diplomacia para la Paz y la Seguridad: el TPCE@20” (Viena).

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.

## CTBT@20: Panel Discussion with UN Secretary-General Ban Ki-moon

27 April 2016



### PROMOCIÓN DE LA ENTRADA EN VIGOR Y LA UNIVERSALIDAD DEL TRATADO

El TPCE 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 Myanmar y Swazilandia fueron los Estados que ratificaron más recientemente el Tratado. Además, la Comisión otorgó a Cuba, un Estado no signatario, la condición de observador. Al 31 de diciembre de 2016, 183 Estados habían firmado el Tratado y 166 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 2016, 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, de principales responsables de adoptar decisiones, de organizaciones internacionales y regionales y de 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 Y GRUPO DE JÓVENES DE LA OTPCE

El Grupo de Personas Eminentes (GPE) fue establecido por el Secretario Ejecutivo en 2013 para promover la entrada en vigor del Tratado. Sus miembros se reunieron en paralelo a la Reunión Ministerial del 13 y el 14 de abril de 2016 en Viena para examinar las novedades políticas y técnicas relativas al TPCE y para determinar las medidas concretas y las nuevas iniciativas que podrían estudiarse para acelerar la entrada en vigor.

El Grupo adoptó la declaración de Viena, en la que subraya el valor de mantener una vigilancia continua en tiempo real de los ensayos nucleares a nivel mundial para detectar, identificar y localizar explosiones nucleares de ensayo en cualquier momento que se produzcan y declara su compromiso inquebrantable de seguir utilizando todas las vías abiertas y valerse de todos los medios a su disposición para apoyar y complementar las actividades internacionales destinadas a promover la entrada



Presentación del Grupo de Jóvenes de la OTPCE (Viena).

en vigor del TPCE. El Grupo hizo una declaración en la Reunión Ministerial.

A los veinte años de la apertura a la firma del TPCE, es evidente que su entrada en vigor y aplicación estarán en manos de la próxima generación de dirigentes y responsables de formular políticas. Por esa razón se creó el Grupo de Jóvenes de la OTPCE con ocasión del simposio titulado Science and Diplomacy for Peace and Security: The CTBT@20 (“La diplomacia y la ciencia al servicio de la paz y la seguridad: 20 años del TPCE”), celebrado en Viena del 25 de enero al 4 de febrero de 2016. Promover el interés de los jóvenes por el Tratado y sus tecnologías de verificación fue uno de los principales objetivos del simposio.

Los objetivos del Grupo de Jóvenes consisten en reavivar el debate acerca del TPCE entre los responsables de adoptar decisiones, los círculos académicos, los estudiantes, la sociedad de expertos y los medios informativos; sensibilizar acerca de la importancia de la prohibición de los ensayos nucleares; sentar las bases para la transferencia de conocimientos a las generaciones más jóvenes; incorporar nuevas tecnologías a las actividades de promoción del TPCE (redes

sociales, visualización digital, medios interactivos de suministro de información); y situar al TPCE en la agenda mundial.

El Grupo está abierto a todos los estudiantes y jóvenes licenciados que orienten su trayectoria profesional a contribuir a la paz mundial y que deseen participar activamente en la promoción del TPCE y su régimen de verificación.

## 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 promover 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 Roch Marc Christian Kaboré de Burkina Faso, el Vicepresidente Jorge Glas del Ecuador y el Primer Ministro Benjamín Netanyahu de Israel.

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 Alemania, la Argentina, Austria, Bangladesh, las Comoras, Costa Rica, el Ecuador, Egipto, la Federación de Rusia, Francia, Gambia, Irán (República Islámica del), Montenegro, el Pakistán, la República de Corea, Turkmenistán y Ucrania, y la Alta Representante de la UE. También se reunió con el Viceministro de Relaciones Exteriores de China; el Ministro de Ciencia, Tecnología



Visita del Comité Político y de Seguridad del Consejo de la Unión Europea (Viena).

y Medio Ambiente de Cuba; el Ministro de Industria, Trabajo, Comercio, Energía y Relaciones Exteriores de Dinamarca; el Ministro de Estado de Ciencia y Tecnología de Etiopía; el Subsecretario de Asuntos Jurídicos y Relaciones Multilaterales del Iraq; el Ministro de Estado de Relaciones Exteriores del Japón; el Primer Ministro Adjunto de Jordania; el Ministro de Ciencia de Montenegro; el Ministro de Energía, Minas, Agua y Medio Ambiente de Marruecos; el Ministro de Educación Superior, Investigación Científica y Formación Ejecutiva de Marruecos; el Ministro Adjunto de Relaciones Exteriores y Cooperación de Marruecos; el Viceministro y Representante Especial de la República de Corea para Asuntos de Paz y Seguridad de la Península de Corea; el Ministro de Educación Superior e Investigación del Senegal; el Ministro de Defensa de Eslovaquia; el Ministro de Medio Ambiente y Planificación Espacial de Eslovenia; el Ministro Adjunto de Relaciones Exteriores y Promoción de Inversiones de Somalia; el Ministro Adjunto de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional de Sudán del Sur; el Ministro de Estado del Ministerio de Relaciones Exteriores del Sudán; y el Secretario de Energía de los Estados Unidos de América.

Asimismo, el Secretario Ejecutivo se reunió con otros altos representantes gubernamentales de los siguientes Estados Signatarios y observadores: Alemania, Australia, Bélgica, Colombia, Cuba, Ecuador, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos de América, Etiopía, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Guinea Ecuatorial, Iraq, Israel, Italia, Kazajstán, Marruecos, Mauricio, México, Montenegro, Noruega, Portugal, Qatar, Santo Tomé y Príncipe y la Unión Europea.

## 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 Conferencia de Desarme, la Unión Africana, el OIEA, la Organización del Tratado del Atlántico Norte, la Asamblea General de las Naciones Unidas y su Primera Comisión, el Foro Económico Mundial, la Red Europea de Líderes y la OPAQ, entre otras. 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 Director General de la OPAQ, el Presidente de la Comisión Africana de Energía Nuclear (AFCONE) y el Secretario Ejecutivo de la AFCONE; el Secretario General de las Naciones Unidas y el Alto Representante de las Naciones Unidas para Asuntos de Desarme.

En enero, el Secretario Ejecutivo pronunció el discurso inaugural principal del simposio titulado *Science and Diplomacy for Peace*



“Poner fin a los ensayos nucleares: ¿Por qué debe importarme?”(Viena).

and Security: *The CTBT@20* (“La diplomacia y la ciencia al servicio de la paz y la seguridad: 20 años del TPCE”) en Viena. El Secretario Ejecutivo también clausuró el acto con el Sr. Des Browne, Vicepresidente de la Nuclear Threat Initiative y ex Secretario de Estado de Defensa del Reino Unido.

En febrero, la STP estuvo representada en el 12º retiro de la Comisión Independiente sobre Multilateralismo celebrado en Ginebra, cuyos temas fueron las armas de destrucción en masa, la no proliferación y el desarme.

El Secretario Ejecutivo participó en una mesa redonda sobre el 20º aniversario del Tratado, celebrada en marzo en el Centro de Viena para el Desarme y la No Proliferación (VCDNP).

En abril, el Secretario Ejecutivo acogió el acto de alto nivel titulado “CTBT@20” (“20 años del TPCE”) en Viena. El Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-Moon, fue uno de los ponentes.

En mayo, el Secretario Ejecutivo fue el invitado de honor en un almuerzo ofrecido por la Presidencia de la Unión Europea, en el que los Representantes Permanentes de los Estados miembros de la UE analizaron cuestiones de actualidad pertinentes a la Comisión.

En diciembre, el Secretario Ejecutivo y el Alto Representante de las Naciones Unidas para Asuntos de Desarme mantuvieron un diálogo interactivo con jóvenes titulado “El fin de los ensayos nucleares: por qué debe importarme”, organizado por la Oficina de las Naciones Unidas para Asuntos de Desarme en colaboración con la Comisión, el Servicio de Información de las Naciones Unidas en Viena y el VCDNP.

El Secretario Ejecutivo también asistió a varias conferencias, reuniones y seminarios, en los que pronunció discursos principales o participó en mesas redondas o debates sobre el Tratado. Esos actos fueron: la conferencia anual del Consejo Académico sobre el Sistema de las Naciones Unidas celebrada en Viena (Austria), cuyos temas fueron los nuevos enfoques para un

mundo pacífico y más sostenible (enero); la “Conferencia de Seguridad de Múnich”, celebrada en Múnich (Alemania) (febrero); el acto “La Búsqueda de Armas de Destrucción en Masa: Aprovechar la Nueva Tecnología”, que fue organizado conjuntamente por el Departamento de Estado de los Estados Unidos, el Centro para la Seguridad y la Cooperación Internacionales, el Proyecto de Defensa Preventiva y el Instituto Freeman Spogli de Estudios Internacionales de la Universidad de Stanford (Estados Unidos de América) (abril); el diálogo entre los Estados Unidos y Rusia sobre cuestiones nucleares, organizado conjuntamente por el Centro James Martin de Estudios sobre la No Proliferación en el Instituto Middlebury de Estudios Internacionales de Monterey (Estados Unidos de América) y el Centro de Estudios sobre Energía y Seguridad de la Federación de Rusia (abril); un curso práctico sobre el TPCE organizado por el Centro Ruso de Estudios sobre Energía y Seguridad, Moscú (Federación de Rusia) (abril); la conferencia titulada “Crear un nuevo impulso para la no proliferación y el desarme en el Oriente Medio y el Golfo después del fracaso de la Conferencia de Examen del TP (II)”, organizada por el Instituto de Investigaciones sobre la Paz de Frankfurt en Berlín (Alemania) (mayo); la 12ª Conferencia Anual sobre Armas de Destrucción en Masa, Control de Armamentos, Desarme y No Proliferación de la OTAN en Liubliana (Eslovenia) (mayo); la Escuela de Verano sobre Desarme Nuclear y No Proliferación en Ciudad de México (México) (julio); la Conferencia de Examen de Política Exterior en Windhoek (Namibia) (julio); la sexta Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África, celebrada en Nairobi (Kenya) (agosto); la conferencia internacional titulada “La construcción de un mundo libre de armas nucleares”, celebrada en Astana (Kazajstán) (agosto); el 11º Foro Estratégico, titulado “Salvaguardar el futuro”, celebrado en el lago Bled (Eslovenia) (septiembre); la conferencia internacional titulada “Tecnologías emergentes y seguridad mundial: un programa para el siglo XXI”, organizada por el Centro PIR y la Academia Diplomática del Ministerio de Relaciones Exteriores ruso en Moscú (Federación de Rusia)

(septiembre); la quinta Conferencia de la UE sobre No Proliferación y Desarme de 2016, celebrada en Bruselas (Bélgica) (noviembre); el foro de conversaciones sobre política nuclear celebrado en Washington D.C. (Estados Unidos de América) (noviembre); el acto “La vigilancia de las explosiones nucleares: 60 años de ciencia e innovación”, organizado por el Departamento de Estado y el Departamento de Energía de los Estados Unidos en Washington D.C. (Estados Unidos de América) (noviembre); y la conferencia anual de Wilton Park titulada “La no proliferación nuclear: planificar para 2020, celebrada en el Reino Unido (diciembre).

Durante esas conferencias, reuniones y seminarios, el Secretario Ejecutivo se reunió con personalidades destacadas de círculos académicos, principales centros de estudios y otras entidades no gubernamentales.

## INFORMACIÓN PÚBLICA

En 2016 el sitio web público y los perfiles y canales de la Comisión en las redes sociales recibieron, por término medio, más de 400.000 visitas al mes, lo que representa un aumento del 85% en comparación con 2015. Se actualizó el sitio web con 56 artículos sobre aspectos destacados, 12 comunicados de prensa y 6 anuncios a los medios de comunicación. La Comisión también siguió ampliando su presencia en YouTube, Facebook, Twitter y Flickr.

Los 38 vídeos que se añadieron al canal de YouTube de la Comisión atrajeron unas 100.000 visitas, con un tiempo total de visionado de más de 211 días. Para conmemorar el 20º aniversario, se lanzó la nueva serie de vídeos en YouTube titulada “20 Years – 20 Voices” (“20 años – 20 voces”). El Secretario Ejecutivo, miembros del Grupo de Personas Eminentes, antiguos negociadores del TPCE y miembros del Grupo de Jóvenes, entre otros, expresaron sus opiniones sobre la importancia de la entrada en vigor del Tratado. La Comisión también produjo un cortometraje



Impresiones de la serie de video "20 Years/20 Voices".

## COBERTURA MEDIÁTICA MUNDIAL

sobre la instalación de la estación hidroeléctrica HA4 (Islas Crozet (Francia)), que logró muchos visionados y fue retransmitido por las Naciones Unidas, así como por Reuters TV y la revista *Science*.

Se editó la publicación *CTBT20 Special* para la Reunión Ministerial en junio con ocasión del 20º aniversario. Alcanzó una amplia difusión en papel y en línea durante el resto del año.

En 2016 se organizaron varias exposiciones sobre las capacidades técnicas del régimen de verificación, así como diseños especiales, en Washington D.C. y en las sedes de las Naciones Unidas en Nueva York y en Viena. Uno de los aspectos destacados fue la puesta en circulación en septiembre de un juego especial de estampillas de las Naciones Unidas sobre el TPCE, con obras de prominentes artistas chinos.

La cobertura mediática mundial del Tratado y su régimen de verificación siguió siendo elevada, con más de 1.340 artículos y menciones en los medios de comunicación en línea, lo que representa un aumento de casi el 50% en comparación con 2015. Incluyó entrevistas con el Secretario Ejecutivo en Al Jazeera, Associated Press, CNN, France 24, i24NEWS, L'Opinion, Mainichi Shimbun, Nature, Russia Today, la agencia de noticias Xinhua y otros medios informativos.

Se publicaron otros artículos importantes sobre el Tratado y su régimen de verificación en Arms Control Wonk, Bulletin of the Atomic Scientists, DPA, Foreign Policy, Haaretz, The Hindu, In Depth News, el Instituto de Estudios de Seguridad, Inter Press Service, The Japan Times, The Jerusalem Post, New York Daily News, The Olympian, Pakistan Observer, Politico, Reuters, Sputnik, The Times of Israel, The Verge, Wired, The Wire, la radio WNYC y la agencia de noticias Yonhap.

## 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 2016 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.

## EL ARTE EN FAVOR DE LA PROHIBICIÓN DE LOS ENSAYOS NUCLEARES

El tratado internacional "por el que más tiempo y más se ha luchado" se abrió a la firma hace 20 años:

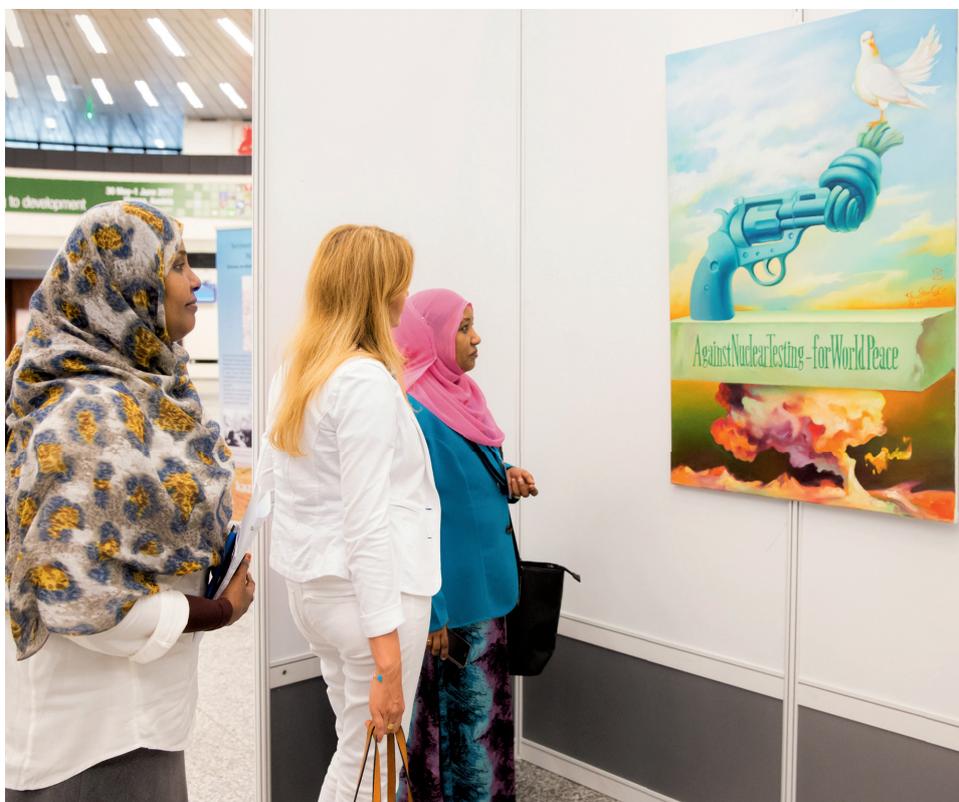
el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCE).

El Tratado utiliza la ciencia moderna para detectar y verificar las explosiones nucleares donde sea que se produzcan en el planeta y hace que nuestro mundo sea más seguro y esté más protegido. Sin embargo, el TPCE aún no ha entrado en vigor.

Para conmemorar este aniversario, diversos artistas de China han hecho oír su voz y han comunicado su perspectiva para sensibilizar acerca de la importancia de la entrada en vigor del Tratado.



Sellos de las Naciones Unidas sobre el Tratado en los que se reproducen obras de artistas de China.



Exposición de arte el Día Internacional contra los Ensayos Nucleares de 2016 (Viena).



# PROMOCIÓN DE LA ENTRADA EN VIGOR DEL TRATADO



## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Continuación del firme apoyo político al Tratado y a la labor de la Comisión

Octava Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE

Aprobación de una resolución sobre el TPCE por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas

Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, septiembre de 2016 (Nueva York).

Cada dos años, los Estados que han ratificado el Tratado se reúnen en una Conferencia sobre Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del TPCE (también denominada “conferencia prevista en el artículo XIV”). En los años en que no se celebran las conferencias previstas en el artículo XIV, se invita a los ministros de relaciones exteriores de los Estados Signatarios a que se reúnan paralelamente a la celebración del período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, en Nueva York en septiembre. La finalidad de esas reuniones ministeriales es mantener y aumentar el impulso político y el apoyo público para la entrada en vigor del Tratado. A ese efecto, los ministros aprueban y firman una declaración conjunta a la que pueden adherirse otros Estados. El Japón, en cooperación con Australia y los Países Bajos, tomó la iniciativa de celebrar esas reuniones; estos países organizaron la primera Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE en 2002.

El Tratado no puede entrar en vigor hasta que lo hayan ratificado los 44 Estados (enumerados en el Anexo 2 del Tratado) que participaron oficialmente en la etapa final de las negociaciones relativas al instrumento mantenidas en la Conferencia de Desarme de 1996 y que en ese momento poseían reactores nucleares generadores de electricidad o reactores nucleares de investigación. Todavía no han ratificado el tratado ocho de ellos y, de estos, tres todavía no lo han firmado.



El Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, en la Reunión Ministerial del Grupo de Amigos del TPCE (Nueva York).

## NUEVA YORK, 2016

La octava Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE se celebró el 21 de septiembre de 2016 en Nueva York. La presidieron los Ministros de Relaciones Exteriores de Alemania, Australia, el Canadá, Finlandia, el Japón y los Países Bajos, en cooperación con el Ministro de Relaciones Exteriores de Kazajstán, uno de los copresidentes de la conferencia prevista en el artículo XIV. Asistieron a la reunión el Secretario General de las Naciones Unidas, así como un gran número de ministros y otros altos funcionarios de los Estados Signatarios.

Los ministros adoptaron una declaración ministerial conjunta en la que pusieron de relieve que una explosión de ensayo de un arma nuclear o cualquier otra explosión nuclear frustraría el objeto y propósito del TPCE. En la declaración se condenaron los ensayos nucleares realizados por la República Popular Democrática de Corea y se instó a todos los Estados restantes a que firmaran y ratificaran el Tratado. También se acogieron con satisfacción los progresos realizados para lograr la solidez del régimen de verificación del Tratado y sus aplicaciones científicas y civiles.

En sus observaciones, el Secretario General de las Naciones Unidas Ban Ki-moon recordó que “este año es el vigésimo aniversario de la apertura a la firma del Tratado. Sin embargo, esto no es una celebración. Es un crudo recordatorio de la labor que

queda por hacer”. Añadió que “el hecho de que el Tratado no haya entrado en vigor ya era inaceptable cuando asumí el cargo en 2007”. Haciéndose eco del deseo de la abrumadora mayoría de los Estados, el Secretario General instó a los Estados restantes a que actuaran sin dilación y firmaran y ratificaran el Tratado lo antes posible.

El septuagésimo primer período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas constituyó otra plataforma para expresar apoyo y renovar el compromiso con el Tratado. Así se hizo patente con la adopción de una resolución sobre el TPCE por la Asamblea General de las Naciones Unidas (A/RES/71/86), con el voto favorable de 183 Estados. En la resolución se instó a todos los Estados que aún no habían firmado o ratificado el Tratado, en particular a aquellos cuya ratificación era necesaria para que entrase en vigor, a firmarlo y ratificarlo lo antes posible, y se subrayó la necesidad de mantener el impulso para terminar de establecer todos los elementos del régimen de verificación. Asimismo, en la resolución se destacó la importancia vital y la urgencia de que el Tratado entrara en vigor y se observaron las contribuciones de la Reunión Ministerial sobre el TPCE, el proceso del artículo XIV, el Grupo de Personas Eminentes y el Grupo de Jóvenes de la OTPCE a la promoción del Tratado.

## DECLARACIÓN CONJUNTA DE LOS MIEMBROS PERMANENTES DEL CONSEJO DE SEGURIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS

El 15 de septiembre de 2016, los Gobiernos de China, los Estados Unidos de América, la Federación de Rusia, Francia y el Reino Unido emitieron una declaración conjunta sobre el TPCE.

Los patrocinadores de esa declaración conjunta se comprometieron a esforzarse por lograr la pronta ratificación y entrada en vigor del Tratado, e instaron a todos los Estados que aún no lo hubieran hecho a que lo firmaran y ratificaran. Reafirmaron sus moratorias respecto de las explosiones de ensayo de armas nucleares o cualesquiera otras explosiones nucleares en espera de la entrada en vigor del Tratado, y reconocieron que tales ensayos frustrarían el objeto y propósito del TPCE. Además, exhortaron a todos los Estados Signatarios a que apoyaran la finalización del régimen de verificación.

## SESIÓN DEL CONSEJO DE SEGURIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL TPCE

El 23 de septiembre de 2016, en vísperas del 20º aniversario de la apertura a la firma del TPCE, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas celebró una sesión histórica sobre el Tratado.

Los miembros del Consejo aprovecharon la oportunidad para expresar sus posturas respecto del Tratado y su entrada en vigor. La importancia del Tratado y el aprecio por la labor de la Comisión fueron aspectos comunes de la mayoría de las declaraciones formuladas en la sesión.

Por último, el Consejo de Seguridad aprobó una resolución sobre el TPCE copatrocinada por 42 Estados (S/RES/2310 (2016)).

En la resolución se destaca la vital importancia y urgencia de lograr la pronta entrada en vigor del Tratado, y se insta a todos los Estados que no han firmado o ratificado el Tratado a que lo hagan sin más demora. También se exhorta a todos los Estados a que se abstengan de realizar cualquier explosión de ensayo de armas nucleares y a mantener sus moratorias nacionales. Se pone de relieve que esas moratorias son un ejemplo de comportamiento internacional responsable que contribuye a la paz y

la estabilidad internacionales. Sin embargo, en la resolución se destaca que esas moratorias no tienen el mismo efecto permanente y jurídicamente obligatorio que la entrada en vigor del Tratado.

En la resolución se subraya la necesidad de seguir avanzando para finalizar todos los elementos del régimen de verificación del Tratado, y se exhorta a todos los Estados a que sigan apoyándolo y reforzándolo. Además, se reconoce que el régimen de verificación contribuye a la estabilidad regional como importante medida de fomento de la confianza y fortalece el régimen de no proliferación y desarme nuclear.

En su resolución, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas invitó a la STP a que presentara a todos los Estados Signatarios, en un plazo de 180 días a partir de la aprobación de la resolución, un informe sobre la situación de las cuotas de los Estados Signatarios a la Comisión y cualquier apoyo adicional proporcionado por los Estados Signatarios para la finalización del régimen de verificación y para el mantenimiento y las necesidades operacionales del CID y el SIV.

## NUEVAS RATIFICACIONES DEL TRATADO

Myanmar y Swazilandia depositaron sus instrumentos de ratificación el 21 de septiembre de 2016. El número de ratificaciones del Tratado asciende ahora a 166. Esas nuevas ratificaciones hacen del Tratado uno de los instrumentos internacionales de desarme que más adhesiones ha recibido, y nos acercan al anhelado objetivo de que se haga universal.

Sede de las Naciones Unidas  
(Nueva York).





# FORMULACIÓN DE POLÍTICAS

## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Celebración de la continuación de períodos de sesiones para tratar de los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea

Nombramiento de los Vicepresidentes de los Grupos de Trabajo A y B

Renovación del nombramiento del Secretario Ejecutivo

Transmisión en directo a través de Internet de la Comisión Preparatoria en enero de 2016.

El órgano plenario de la Comisión, que está compuesto por todos los Estados Signatarios, proporciona orientación política a la STP y la supervisa. Recibe asistencia de dos Grupos de Trabajo.

El Grupo de Trabajo A (GTA) se ocupa de cuestiones presupuestarias y administrativas, en tanto que el Grupo de Trabajo B (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 cumple funciones de apoyo y presta asesoramiento a la Comisión, por conducto del GTA, sobre cuestiones financieras y presupuestarias.

## REUNIONES CELEBRADAS EN 2016

La Comisión y sus órganos subsidiarios se reunieron en dos períodos ordinarios de sesiones en 2016 (cuadro 4). También se celebraron una reunión conjunta del GTA y el GTB el 1 de septiembre y tres continuaciones de los períodos de sesiones de la Comisión el 7 de enero, el 22 de agosto y el 9 de septiembre.

Entre las principales cuestiones tratadas por la Comisión en 2016 figuraron la promoción del Tratado, el 20° aniversario del Tratado y de la Comisión, la respuesta a los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea, la decisión de asignar el superávit de caja de 2014 al establecimiento de un CAME permanente, las actividades de fomento de la capacidad y la financiación de una conferencia prevista en el artículo XIV en 2017, y la renovación del nombramiento del Secretario Ejecutivo por un período de cuatro años (2017–2021).

## APOYO A LA COMISIÓN PREPARATORIA Y SUS ÓRGANOS SUBSIDIARIOS

La STP es el órgano encargado de ejecutar las decisiones adoptadas por la Comisión. Su composición es multinacional, puesto que el personal se contrata entre los candidatos propuestos por los Estados Signatarios con arreglo a la distribución geográfica más amplia posible. La STP presta apoyo sustantivo y de organización

a las reuniones de la Comisión y sus órganos subsidiarios, así como entre los períodos de sesiones, facilitando así el proceso de adopción de decisiones.

Con responsabilidades que abarcan desde la organización de los servicios de conferencias y de interpretación en las reuniones, y de traducción de los documentos, 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 STP es un elemento fundamental 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.

En enero de 2014, el SCE se integró en la infraestructura de inicio de sesión unificado de la Comisión. Desde esa fecha, 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 cuestiones científicas y técnicas relacionadas con el régimen de verificación. En 2016 se introdujeron nuevas mejoras del SCE, con las que es más fácil de utilizar y se facilita el acceso a documentos y demás información relacionada con las reuniones.

Como parte del enfoque de la documentación virtual con arreglo al cual la Comisión procura limitar la producción de documentos impresos, la Secretaría siguió ofreciendo un servicio de “impresión por encargo” en todos los períodos de sesiones de la Comisión y de sus órganos subsidiarios.

### 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 supervisa 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. El sistema está a disposición de todos los usuarios del SCE.

## REUNIONES DE LA COMISIÓN Y SUS ÓRGANOS SUBSIDIARIOS EN 2016

ÓRGANO	PERÍODO DE SESIONES	FECHAS	PRESIDENCIA
COMISIÓN PREPARATORIA	CONTINUACIÓN 46°	7 DE ENERO 13 A 15 DE JUNIO	EMBAJADOR CRISTIAN ISTRATE (RUMANIA)
	CONTINUACIÓN	22 DE AGOSTO	
	CONTINUACIÓN	9 DE SEPTIEMBRE	
	47°	7 A 9 DE NOVIEMBRE	
GRUPO DE TRABAJO A	49°	30 Y 31 DE MAYO	EMBAJADOR ADNAN OTHMAN (MALASIA)
	50°	17 A 19 DE OCTUBRE	
GRUPO DE TRABAJO B	46°	22 DE FEBRERO A 4 DE MARZO	SR. JOACHIM SCHULZE (ALEMANIA)
	47°	22 DE AGOSTO A 2 DE SEPTIEMBRE	
	EXTRAORDINARIO	9 DE NOVIEMBRE	
GRUPO ASESOR	46°	3 A 6 DE MAYO	SR. MICHAEL WESTON (REINO UNIDO)
	47°	12 A 14 DE SEPTIEMBRE	

## CELEBRACIÓN DE LA CONTINUACIÓN DE PERÍODOS DE SESIONES PARA TRATAR DE LOS ENSAYOS NUCLEARES ANUNCIADOS POR LA REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA

En respuesta a los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea, la Comisión celebró varias sesiones informativas oficiosas y la continuación de dos periodos de sesiones el 7 de enero y el 9 de septiembre de 2016.

Las delegaciones formularon declaraciones sobre la posición de sus países respecto de los ensayos nucleares anunciados y expresaron su preocupación universal acerca del efecto de los ensayos de este tipo en la paz y la seguridad internacionales, y su rechazo de todos los ensayos nucleares explosivos.

## RENOVACIÓN DEL NOMBRAMIENTO DEL SECRETARIO EJECUTIVO

La Comisión, reconociendo el compromiso y los esfuerzos del Secretario Ejecutivo por promover el Tratado y la labor de la Comisión, decidió por aclamación renovar su nombramiento por un período de cuatro años contados a partir del 1 agosto de 2017.

## NOMBRAMIENTO DE LOS VICEPRESIDENTES DE LOS GRUPOS DE TRABAJO A Y B

La Comisión nombró al Embajador Alfredo Raúl Chuquihuara Chil, Representante Permanente del Perú, Vicepresidente del Grupo de Trabajo A. También nombró a la Sra. Zeinabou Mindaoudou Souley (Níger) y al Sr. Sergey Berezin (Kazajstán) Vicepresidentes del Grupo de Trabajo B.

El mandato de los Presidentes y Vicepresidentes de los Grupos de Trabajo es de tres años.



Períodos de sesiones de los Órganos Normativos celebrados en 2016.







## ASPECTOS DESTACADOS EN 2016

Aceptación del Estatuto de la Comisión de Administración Pública Internacional y aplicación del nuevo conjunto integral de la remuneración de las Naciones Unidas

Suministro de recursos financieros suplementarios para las actividades de la Comisión mediante la utilización del superávit de caja de 2014

Continuación de las medidas para mejorar la representación geográfica y de género en la STP

Retiro anual del personal directivo.

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

La STP 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, tributarios, de viajes y telecomunicaciones, así como servicios normales de apoyo de oficina y de tecnología de la información y tareas 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 2016 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 STP.

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 Sección de Auditoría Interna presenta también, independientemente, un informe anual sobre las actividades para su examen por la Comisión y sus órganos subsidiarios.

En 2016 la Sección de Auditoría Interna realizó cuatro auditorías, que dieron lugar a la determinación de esferas para mejorar la eficiencia y la eficacia y para fortalecer los controles internos. La Sección de Auditoría Interna también siguió haciendo un seguimiento de la aplicación de las recomendaciones de las auditorías y publicó un informe sobre la situación de la aplicación. Además de su labor de auditoría, la Sección de Auditoría Interna siguió prestando servicios de asesoramiento y actuó como coordinador del Auditor Externo.

De conformidad con las Normas Internacionales para la Práctica Profesional de la Auditoría Interna, la Sección de Auditoría Interna realizó un examen de su carta, que establece el propósito, la autoridad y las competencias de la función de auditoría interna.

La Sección de Auditoría Interna siguió participando 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 2016

El presupuesto de 2016 ascendió a un total de 37.248.800 dólares de los Estados Unidos y 72.317.100 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 2016 fue de 128.115.600 dólares, lo que representó un crecimiento nominal del 1,5%, pero fue casi constante en términos reales (una disminución de 43.800 dólares).

Basándose en el tipo de cambio medio real en 2016 de 0,9023 euros por dólar, la cuantía equivalente definitiva en dólares de los Estados Unidos del presupuesto de 2016 ascendió a 117.396.312 dólares. Del presupuesto total, el 80% se asignó inicialmente a las actividades relacionadas con la verificación, incluidos 13.958.434 dólares para el Fondo de Inversiones de Capital (FIC), que se dedica a la ampliación del SIV, y 8.340.601 dólares para los fondos plurianuales que están dedicados a otros proyectos de largo plazo relacionados con la verificación.

El presupuesto de 2017 ascendió a un total de 37.741.400 dólares y 73.509.000 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 2017 fue de 130.088.300 dólares, lo que representó un crecimiento nominal del 1,6%, pero fue casi constante en términos reales (una disminución de 26.200 dólares)

### CUOTAS

Al 31 de diciembre de 2016, las tasas de recaudación de las cuotas de los Estados Signatarios correspondientes a ese año ascendían al 92,5% de la parte en dólares de los Estados Unidos y al 91,9% de la parte en euros. En esa misma fecha 95 Estados habían pagado íntegramente sus cuotas correspondientes a 2016.

### GASTOS

The expenditure for the Programme and Los gastos correspondientes al Programa y Presupuesto de 2016 ascendieron a 115.204.282 dólares, de los cuales 21.652.882 dólares provenían del CIF, 3.551.734 dólares provenían de los fondos plurianuales y el resto del Fondo General. En cuanto al Fondo General, el presupuesto no utilizado ascendió a 7.349.001 dólares

## ADQUISICIONES

La Comisión contrajo obligaciones por un valor de 62.971.163 dólares mediante 981 adquisiciones de gran valor y 780.628 dólares mediante 652 instrumentos contractuales para adquisiciones de poco valor.

Al 31 de diciembre de 2016 se habían celebrado contratos de ensayo y evaluación o de actividades posteriores a la homologación para 140 estaciones del SIV, 12 laboratorios de radionúclidos (incluido uno con nueva capacidad de análisis de gases nobles) y 28 sistemas de gases nobles.

## FORO DE APOYO VOLUNTARIO

El Foro de Apoyo Voluntario 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.

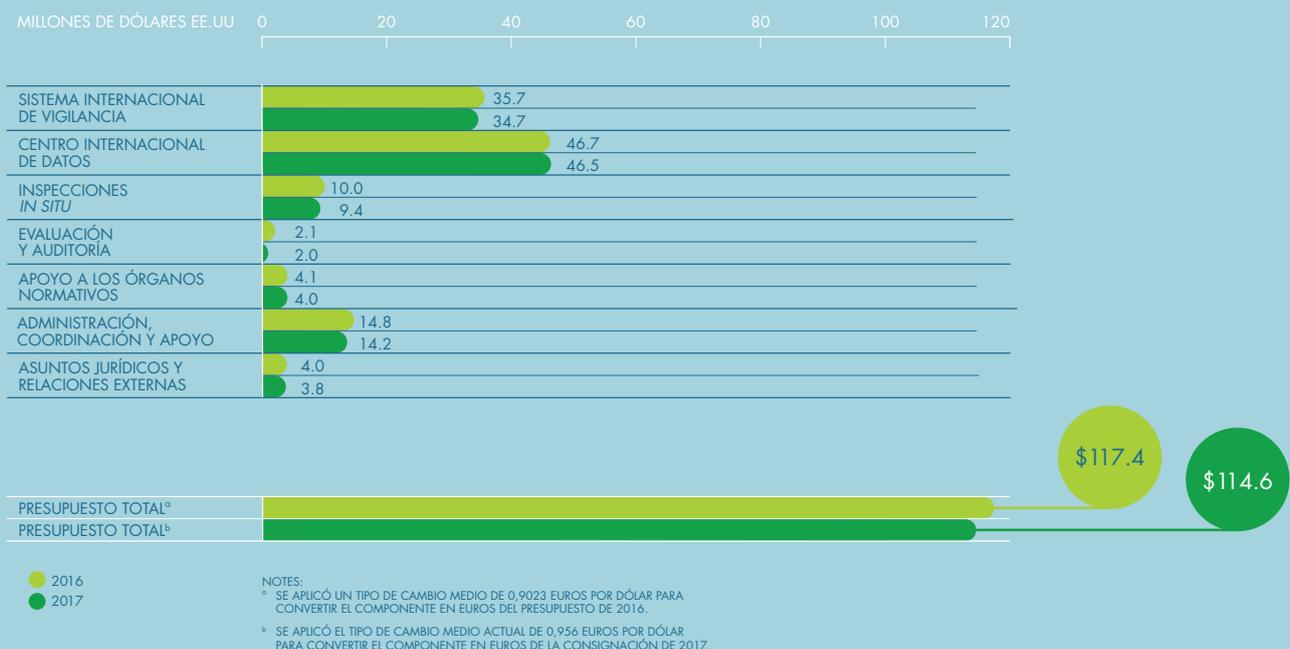
El Foro de Apoyo Voluntario celebró una reunión en 2016, a la que fueron invitados todos los Estados Signatarios y observadores.

Durante la reunión, la STP presentó varios proyectos para los que buscaba contribuciones voluntarias en 2017. Los proyectos abarcaban esferas como el apoyo a la participación de científicos en la conferencia sobre ciencia y tecnología en junio de 2017, las actividades de promoción y otras actividades de divulgación del Grupo de Jóvenes de la OTPCE y la capacidad técnica de los Estados Signatarios en las actividades de IIS y el CID. La cantidad total solicitada para todos los proyectos ascendía a unos 2 millones de dólares.

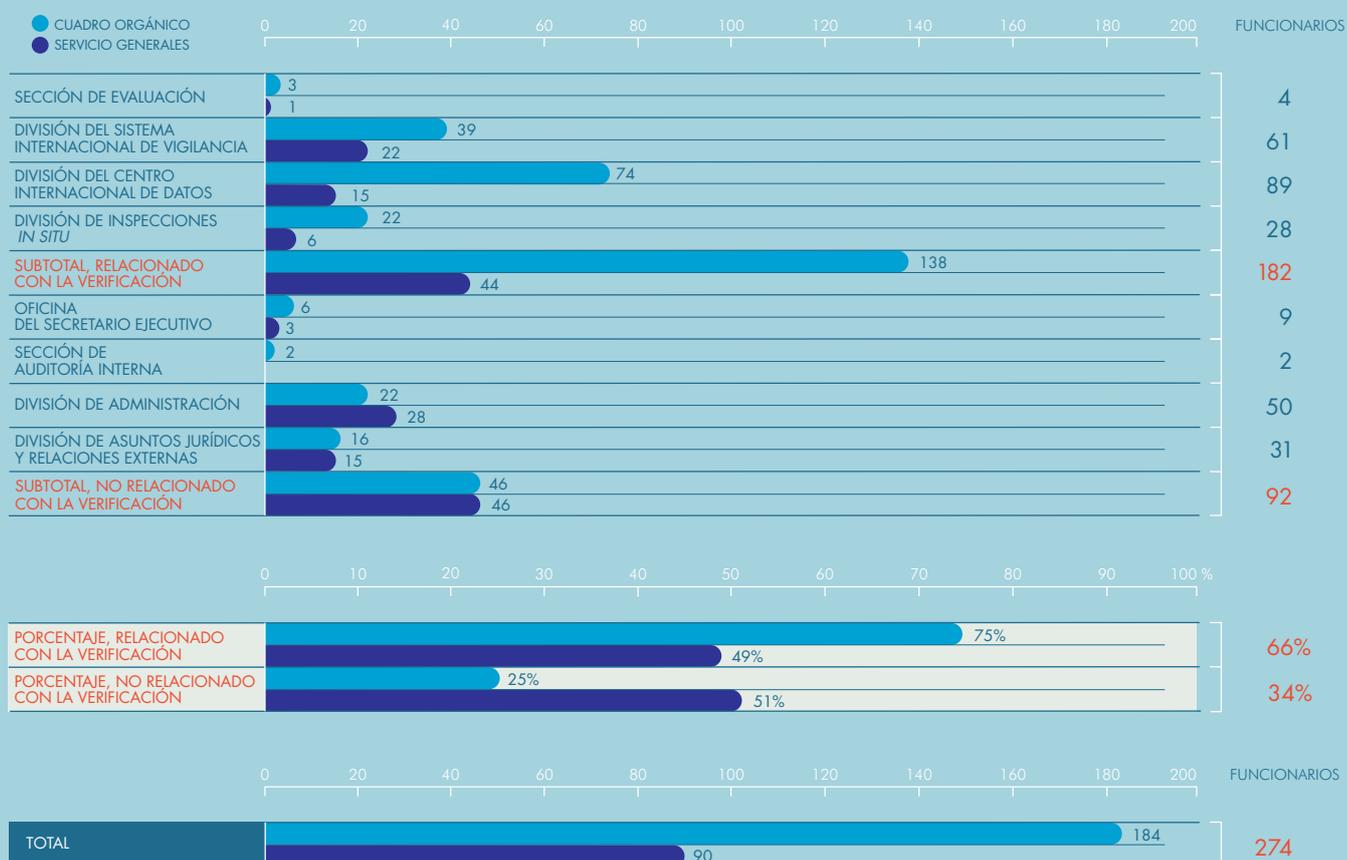
## RECURSOS HUMANOS

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

## DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO DE 2016-2017 POR ESFERA DE ACTIVIDAD

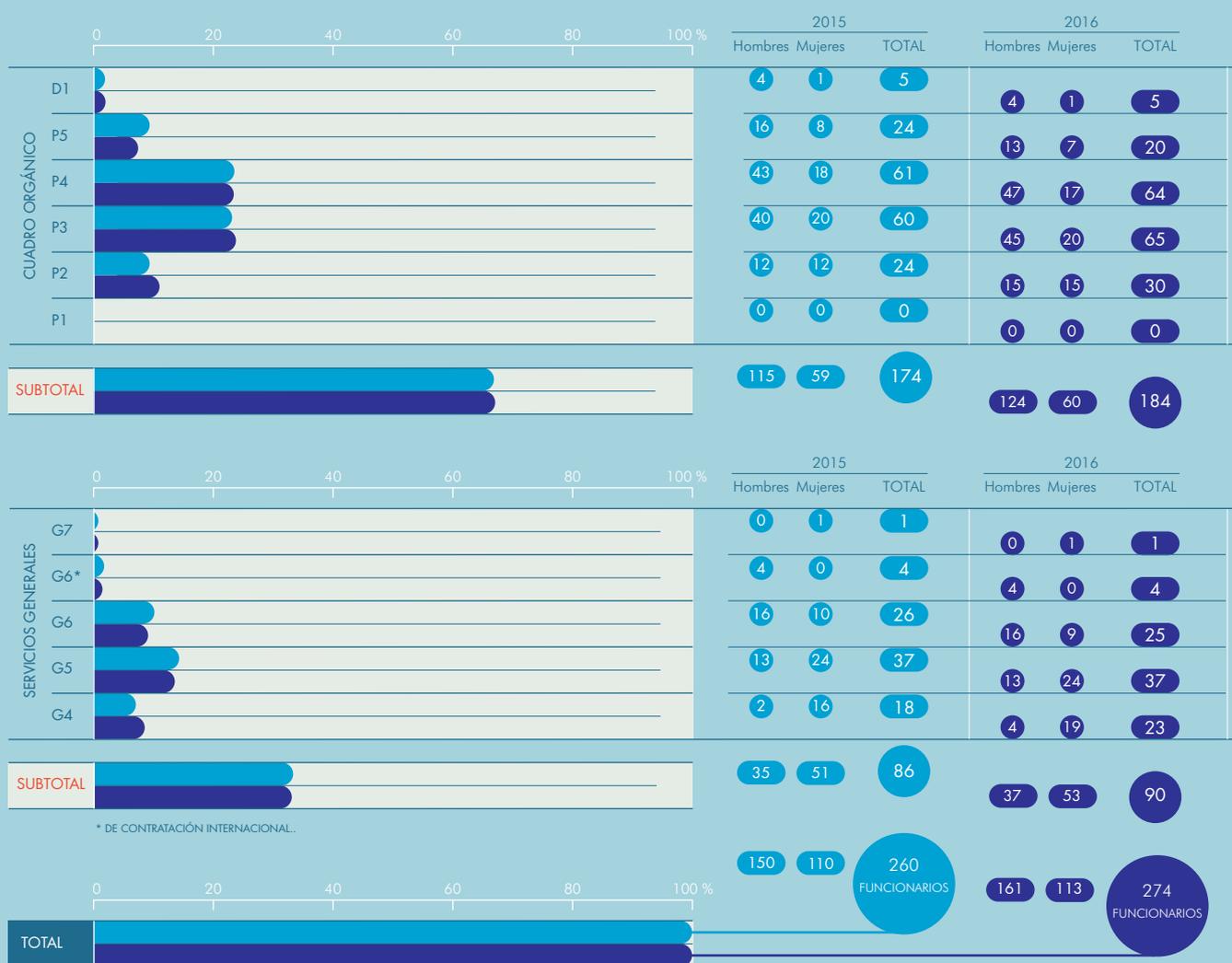


## FUNCIONARIOS CON NOMBRAMIENTOS DE PLAZO FIJO POR ÁMBITO DE TRABAJO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016





## FUNCIONARIOS DE PLANTILLA DE PLAZO FIJO, POR CATEGORÍA Y SEXO, 2015 Y 2016



● 2015  
● 2016

integridad. Se prestó la 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.

A lo largo del año, la STP siguió esforzándose por mejorar las políticas, procedimientos y procesos relacionados con los recursos humanos.

Al 31 de diciembre de 2016, la STP contaba con 274 funcionarios de plantilla de plazo fijo de 82 países, en comparación con 259 funcionarios de 77 países el 31 de diciembre de 2015. En 2016, el número de funcionarios del Cuadro Orgánico y categorías superiores ascendía a 184, mientras que en 2015 era de 174.

## UTILIZACIÓN DEL SUPERÁVIT DE CAJA DE 2014 PARA LAS ACTIVIDADES DE LA COMISIÓN

Durante su 47º período de sesiones, la Comisión decidió autorizar a la STP a utilizar el superávit de caja de 2014 por una cuantía total de 9,8 millones de dólares aproximadamente para el establecimiento de un CAME permanente, para actividades de fomento de la capacidad y para la financiación de una conferencia prevista en el artículo XIV en 2017.

## ACEPTACIÓN DEL ESTATUTO DE LA COMISIÓN DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL Y APLICACIÓN DEL CONJUNTO INTEGRAL DE LA REMUNERACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS

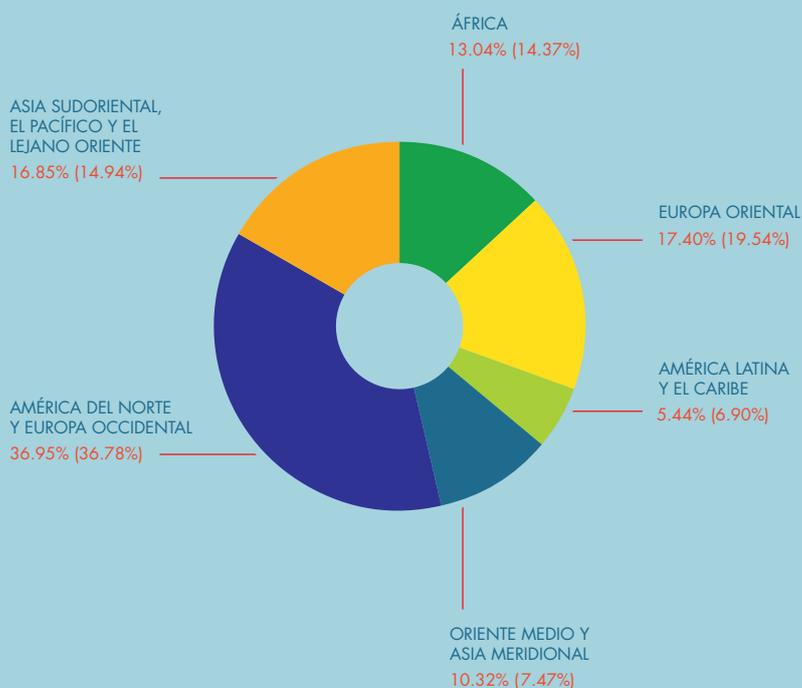
En su 47º período de sesiones, la Comisión decidió aceptar el Estatuto de la Comisión de Administración Pública Internacional y autorizar a la STP a aplicar el nuevo conjunto integral de la remuneración de las Naciones Unidas para los funcionarios del Cuadro Orgánico y categorías superiores.



Arriba y hoja opuesta: Retiro anual del personal directivo.

## FUNCIONARIOS DEL CUADRO ORGÁNICO, POR REGIÓN GEOGRÁFICA, AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016

LOS PORCENTAJES AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015 SE INDICAN ENTRE PARÉNTESIS





# FIRMA Y RATIFICACIÓN

SITUACIÓN AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016

## 183 ESTADOS SIGNATARIOS

- 166 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO
- 17 ESTADOS QUE HAN FIRMADO EL TRATADO PERO NO LO HAN RATIFICADO

Ratificaciones por Swazilandia (izquierda) y Myanmar (derecha) en 2016.



# ESTADOS CUYA RATIFICACIÓN ES NECESARIA PARA QUE EL TRATADO ENTRE EN VIGOR

## ANEXO 2

### 44 ESTADOS

- 36 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO
- 5 ESTADOS QUE HAN FIRMADO EL TRATADO PERO NO LO HAN RATIFICADO
- 3 ESTADOS QUE NO HAN FIRMADO EL TRATADO

ESTADO	FECHA DE LA FIRMA	FECHA DE LA RATIFICACIÓN	ESTADO (CONT.)	FECHA DE LA FIRMA	FECHA DE LA RATIFICACIÓN
ALEMANIA	24-09-1996	20-08-1998	IRÁN (REPÚBLICA ISLÁMICA DEL)	24-09-1996	
ARGELIA	15-10-1996	11-07-2003	ISRAEL	25-09-1996	
ARGENTINA	24-09-1996	4-12-1998	ITALIA	24-09-1996	1-02-1999
AUSTRALIA	24-09-1996	9-07-1998	JAPÓN	24-09-1996	8-07-1997
AUSTRIA	24-09-1996	13-03-1998	MÉXICO	24-09-1996	5-10-1999
BANGLADESH	24-10-1996	8-03-2000	NORUEGA	24-09-1996	15-07-1999
BÉLGICA	24-09-1996	29-06-1999	PAÍSES BAJOS	24-09-1996	23-03-1999
BRASIL	24-09-1996	24-07-1998	PAKISTÁN		
BULGARIA	24-09-1996	29-09-1999	PERÚ	25-09-1996	12-11-1997
CANADÁ	24-09-1996	18-12-1998	POLONIA	24-09-1996	25-05-1999
CHILE	24-09-1996	12-07-2000	REINO UNIDO	24-09-1996	6-04-1998
CHINA	24-09-1996		REPÚBLICA DE COREA	24-09-1996	24-09-1999
COLOMBIA	24-09-1996	29-01-2008	REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO	4-10-1996	28-09-2004
EGIPTO	14-10-1996		REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA		
ESLOVAQUIA	30-09-1996	3-03-1998	RUMANIA	24-09-1996	5-10-1999
ESPAÑA	24-09-1996	31-07-1998	SUDÁFRICA	24-09-1996	30-03-1999
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	24-09-1996		SUECIA	24-09-1996	2-12-1998
FEDERACIÓN DE RUSIA	24-09-1996	30-06-2000	SUIZA	24-09-1996	1-10-1999
FINLANDIA	24-09-1996	15-01-1999	TURQUÍA	24-09-1996	16-02-2000
FRANCIA	24-09-1996	6-04-1998	UCRANIA	27-09-1996	23-02-2001
HUNGRÍA	25-09-1996	13-07-1999	VIET NAM	24-09-1996	10-03-2006
INDIA					
INDONESIA	24-09-1996	6-02-2012			

# FIRMA Y RATIFICACIÓN DEL TRATADO, POR REGIÓN GEOGRÁFICA

## ÁFRICA



54 ESTADOS

- 45 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO
- 6 ESTADOS QUE HAN FIRMADO EL TRATADO PERO NO LO HAN RATIFICADO
- 3 ESTADOS QUE NO HAN FIRMADO EL TRATADO

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	6 -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	1 -10-1996	1 -03- 2006
CAMERÚN	16 -11-2001	6 -02- 2006
CHAD	8 -10-1996	8 -02- 2013
COMORAS	12 -12-1996	
CONGO	11 -02-1997	2 -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	8 -08- 2006
GABÓN	7 -10-1996	20 -09- 2000
GAMBIA	9 -04-2003	
GHANA	3 -10-1996	14 -06- 2011
GUINEA	3 -10-1996	20 -09- 2011
GUINEA-BISSAU	11 -04-1997	24 -09- 2013
GUINEA ECUATORIAL	9 -10-1996	
KENYA	14 -11-1996	30 -11- 2000

ESTADO (CONT.)	FECHA DE LA FIRMA	FECHA DE LA RATIFICACIÓN
LESOTHO	30 -09-1996	14 -09-1999
LIBERIA	1 -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
MALÍ	18 -02-1997	4 -08-1999
MARRUECOS	24 -09-1996	17 -04-2000
<b>MAURICIO</b>		
MAURITANIA	24 -09-1996	30 -04-2003
MOZAMBIQUE	26 -09-1996	4 -11-2008
NAMIBIA	24 -09-1996	29 -06-2001
NÍGER	3 -10-1996	9 -09-2002
NIGERIA	8 -09-2000	27 -09-2001
REPÚBLICA CENTROAFRICANA	19 -12-2001	26 -05-2010
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO	4 -10-1996	28 -09-2004
REPÚBLICA UNIDA DE TANZANÍA	30 -09-2004	30 -09-2004
RWANDA	30 -11-2004	30 -11-2004
SANTO TOMÉ Y PRÍNCIPE	26 -09-1996	
SENEGAL	26 -09-1996	9 -06-1999
SEYCHELLES	24 -09-1996	13 -04-2004
SIERRA LEONA	8 -09-2000	17 -09-2001
<b>SOMALIA</b>		
SUDÁFRICA	24 -09-1996	30 -03-1999
SUDÁN	10 -06-2004	10 -06-2004
<b>SUDÁN DEL SUR</b>		
SWAZILANDIA	24 -09-1996	21 -09-2016
TOGO	2 -10-1996	2 -07-2004
TÚNEZ	16 -10-1996	23 -09-2004
UGANDA	7 -11-1996	14 -03-2001
ZAMBIA	3 -12-1996	23 -02-2006
ZIMBABWE	13 -10-1999	

## EUROPA ORIENTAL

### 23 ESTADOS

● 23 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO



ESTADO	FECHA DE LA FIRMA	FECHA DE LA RATIFICACIÓN
ALBANIA	27-09-1996	23-04-2003
ARMENIA	1-10-1996	12-07-2006
AZERBAIYÁN	28-07-1997	2-02-1999
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	2-03-2001
ESLOVAQUIA	30-09-1996	3-03-1998
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	7-10-1996	7-02-2000
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	5-10-1999
SERBIA	8-06-2001	19-05-2004
UCRANIA	27-09-1996	23-02-2001

## AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

### 33 ESTADOS

● 31 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO  
● 2 ESTADOS QUE NO HAN FIRMADO EL TRATADO



ESTADO	FECHA DE LA FIRMA	FECHA DE LA RATIFICACIÓN
ANTIGUA Y BARBUDA	16-04-1997	11-01-2006
ARGENTINA	24-09-1996	4-12-1998
BAHAMAS	4-02-2005	30-11-2007
BARBADOS	14-01-2008	14-01-2008
BELICE	14-11-2001	26-03-2004
BOLIVIA (ESTADO PLURINACIONAL DE)	24-09-1996	4-10-1999
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	7-09-2000	7-03-2001
HAÍTÍ	24-09-1996	1-12-2005
HONDURAS	25-09-1996	30-10-2003
JAMAICA	11-11-1996	13-11-2001
MÉXICO	24-09-1996	5-10-1999
NICARAGUA	24-09-1996	5-12-2000
PANAMÁ	24-09-1996	23-03-1999
PARAGUAY	25-09-1996	4-10-2001
PERÚ	25-09-1996	12-11-1997
REPÚBLICA DOMINICANA	3-10-1996	4-09-2007
SAINT KITTS Y NEVIS	23-03-2004	27-04-2005
SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS	2-07-2009	23-09-2009
SANTA LUCÍA	4-10-1996	5-04-2001
SURINAME	14-01-1997	7-02-2006
TRINIDAD Y TABAGO	8-10-2009	26-05-2010
URUGUAY	24-09-1996	21-09-2001
VENEZUELA (REPÚBLICA BOLIVARIANA DE)	3-10-1996	13-05-2002

## ORIENTE MEDIO Y ASIA MERIDIONAL

### 26 ESTADOS

● 16 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO

● 5 ESTADOS QUE HAN FIRMADO EL TRATADO PERO NO LO HAN RATIFICADO

● 5 ESTADOS QUE NO HAN FIRMADO EL TRATADO



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	8-03-2000
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	8-10-1996	2-10-2003
KUWAIT	24-09-1996	6-05-2003
LÍBANO	16-09-2005	21-11-2008
MALDIVAS	1-10-1997	7-09-2000
NEPAL	8-10-1996	
OMÁN	23-09-1999	13-06-2003
PAKISTÁN		
QATAR	24-09-1996	3-03-1997
REPÚBLICA ÁRABE SIRIA		
SRI LANKA	24-10-1996	
TAYIKISTÁN	7-10-1996	10-06-1998
TURKMENISTÁN	24-09-1996	20-02-1998
UZBEKISTÁN	3-10-1996	29-05-1997
YEMEN	30-09-1996	

## AMÉRICA DEL NORTE Y EUROPA OCCIDENTAL

### 28 ESTADOS

● 27 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO

● 1 ESTADO QUE HAN FIRMADO EL TRATADO PERO NO LO HA RATIFICADO



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	6-04-1998
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	1-02-1999
LIECHTENSTEIN	27-09-1996	21-09-2004
LUXEMBURGO	24-09-1996	26-05-1999
MALTA	24-09-1996	23-07-2001
MÓNACO	1-10-1996	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	6-04-1998
SAN MARINO	7-10-1996	12-03-2002
SANTA SEDE	24-09-1996	18-07-2001
SUECIA	24-09-1996	2-12-1998
SUIZA	24-09-1996	1-10-1999
TURQUÍA	24-09-1996	16-02-2000

# ASIA SUDORIENTAL, PACÍFICO Y LEJANO ORIENTE



## 32 ESTADOS

- 24 ESTADOS QUE HAN RATIFICADO EL TRATADO
- 5 ESTADOS QUE HAN FIRMADO EL TRATADO PERO NO LO HAN RATIFICADO
- 3 ESTADOS QUE NO HAN FIRMADO EL TRATADO

ESTADO	FECHA DE LA FIRMA	FECHA DE LA RATIFICACIÓN
AUSTRALIA	24-09-1996	9-07-1998
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	6-02-2012
ISLAS COOK	5-12-1997	6-09-2005
ISLAS MARSHALL	24-09-1996	28-10-2009
ISLAS SALOMÓN	3-10-1996	
JAPÓN	24-09-1996	8-07-1997
KIRIBATI	7-09-2000	7-09-2000
MALASIA	23-07-1998	17-01-2008

ESTADO (CONT.)	FECHA DE LA FIRMA	FECHA DE LA RATIFICACIÓN
MICRONESIA (ESTADOS FEDERADOS DE)	24-09-1996	25-07-1997
MONGOLIA	1-10-1996	8-08-1997
MYANMAR	25-11-1996	21-09-2016
NAURU	8-09-2000	12-11-2001
NIUE	9-04-2012	4-03-2014
NUEVA ZELANDIA	27-09-1996	19-03-1999
PALAU	12-08-2003	1-08-2007
PAPUA NUEVA GUINEA	25-09-1996	
REPÚBLICA DE COREA	24-09-1996	24-09-1999
REPÚBLICA DEMOCRÁTICA POPULAR LAO	30-07-1997	5-10-2000
REPÚBLICA POPULAR DEMOCRÁTICA DE COREA		
SAMOA	9-10-1996	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



# RÉGIMEN DE VERIFICACIÓN DEL TRATADO



Sistema Internacional de Vigilancia



Centro Internacional de Datos



Inspección *In Situ*

