

UN OBJETIVO ALCANZABLE

INFORME ANUAL 2018

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
Vienna International Centre
P.O. Box 1200
1400 Vienna
Austria

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

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

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

En los mapas de las páginas 15 a 18 figuran los emplazamientos aproximados de las instalaciones del Sistema Internacional de Vigilancia sobre la base de la información proporcionada en el Anexo I del Protocolo del Tratado, ajustada, según proceda, conforme a los emplazamientos alternativos propuestos que ha aprobado la Comisión Preparatoria de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares para la presentación de informes al período inicial de sesiones de la Conferencia de los Estados Partes tras la entrada en vigor del Tratado.

Impreso en Austria
julio de 2019

Basado en el documento CTBT/ES/2018/5, Informe Anual 2018

UN OBJETIVO ALCANZABLE

INFORME ANUAL 2018



Mensaje

del Secretario Ejecutivo

En un período de apremiantes problemas políticos y de seguridad, el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCE) se ha convertido en un punto de confluencia en el camino hacia la unidad y el compromiso en pos de la no proliferación y el desarme nucleares. Todo ello quedó claramente de manifiesto en 2018.

Nuestras actividades de ese año se ajustaron a los objetivos principales de la Estrategia de Mediano Plazo para 2018-2021, entre ellos, la aceptación del sistema de verificación, el compromiso mundial con el TPCE y una Secretaría eficiente y sostenible.

Para cumplir esos objetivos, nos propusimos aprovechar el aumento del apoyo al Tratado y promover su firma y ratificación. Estrechamos los contactos de alto nivel con los Estados y promovimos la participación de los jóvenes y las mujeres en las actividades de divulgación de la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (OTPCE). El sostenimiento y la ampliación del Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) y el reforzamiento de nuestro régimen de inspecciones *in situ* (IIS) redundaron en un aumento de las capacidades y la solidez de nuestro sistema de verificación.

La contribución del Tratado a la normativa mundial sobre la no proliferación y el desarme nucleares, su universalidad y la labor de la Organización siguieron formando parte de la agenda de la comunidad internacional. Los dirigentes mundiales, los funcionarios de los Estados y los representantes de la sociedad civil reiteraron el llamamiento a la entrada en vigor del TPCE y apoyaron de muchas formas nuestras actividades. De especial interés en 2018 fueron la valoración de los conocimientos especializados de la Comisión y las posibilidades de que participara en el proceso de desnuclearización de la península de Corea.

El TPCE figuró como uno de los pilares del régimen de desarme y no proliferación nucleares en algunos acontecimientos importantes, como la semana de alto nivel del septuagésimo tercer período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, que se celebró en Nueva York; la Novena Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE, y el período de sesiones de 2018 del Comité Preparatorio de la Conferencia de las Partes de 2020 encargada del Examen del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares.

Los ministros y otros altos funcionarios que asistieron a la Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE describieron el Tratado como una de las medidas más concretas y prácticas en pos del objetivo último del desarme nuclear, y subrayaron

que su ratificación plena y su entrada en vigor deberían haberse producido hace mucho tiempo.

El 25 de septiembre, durante la semana de alto nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas, el Tratado fue ratificado por Tailandia y firmado por Tuvalu, con lo que se elevó a 184 el número de firmas y a 167 el de ratificaciones.

Las cumbres intercoreanas, la cumbre celebrada en Singapur entre el Presidente de los Estados Unidos y el líder de la República Popular Democrática de Corea y los anuncios posteriores a esas históricas reuniones indicaban una tendencia positiva. Me sentí especialmente alentado por el anuncio hecho por la República Popular Democrática de Corea de su compromiso con la desnuclearización de la península de Corea. De cumplirse en la práctica, puede ser el comienzo de una nueva etapa en los esfuerzos por promover la paz y la seguridad en esa región. Si la invitan a hacerlo, la Comisión está dispuesta a contribuir a la aplicación de un acuerdo entre las partes, con la aprobación de los Estados Signatarios y conforme a su mandato. Con nuestros conocimientos especializados, es posible apoyar actividades de verificación o medidas de fomento de la confianza orientadas a confirmar el cierre definitivo de los polígonos de ensayos nucleares de la República Popular Democrática de Corea y a verificar su compromiso con la prohibición de los ensayos nucleares.

Creo firmemente que el acuerdo final entre las partes debe comprender la firma y la ratificación del TPCE por la República Popular Democrática de Corea, con lo que se avanzaría hacia su entrada en vigor.

En vísperas de la cumbre de Singapur, hice un llamamiento conjunto con los coordinadores del proceso previsto en el artículo XIV, los Sres. Didier Reynders, Viceprimer Ministro y Ministro de Relaciones Exteriores y Asuntos Europeos de Bélgica, e Ibrahim Al-Jafaari, Ministro de Relaciones Exteriores del Iraq. En el llamamiento se expresó la esperanza de que esas conversaciones sirvieran de base para avanzar hacia la desnuclearización verificable de la península de Corea. También se destacó la importancia de poner término de manera jurídicamente vinculante e irreversible al programa de ensayos nucleares de la República Popular Democrática de Corea mediante la firma y la ratificación del TPCE.

En 2018, me reuní con varios Jefes de Estado y de Gobierno, Ministros de Relaciones Exteriores y otros altos funcionarios gubernamentales de Alemania, Argelia, Australia, Austria, Bangladesh, Bélgica, Burkina Faso, China, Chipre, las Comoras, Côte d'Ivoire, Croacia, Cuba, Dinamarca, el Ecuador,

Eslovaquia, Eslovenia, España, los Estados Unidos de América, Etiopía, la Federación de Rusia, Finlandia, Francia, el Iraq, Islandia, Israel, Italia, el Japón, Jordania, Kazajstán, Kuwait, Libia, Madagascar, Malasia, el Níger, los Países Bajos, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, la República de Corea, la República Islámica del Irán, Rwanda, Sudáfrica, Tailandia, Túnez, Turkmenistán, Tuvalu y Zimbabwe, entre otros, así como con la Alta Representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad.

Varias iniciativas, incluida la labor de divulgación del Grupo de Personas Eminentes y del Grupo de Jóvenes de la OTPCE, brindaron oportunidades de colaboración con funcionarios gubernamentales, expertos técnicos, docentes universitarios y medios de comunicación, especialmente en los Estados que todavía no habían firmado o ratificado el Tratado.

Para dar a conocer mejor el TPCE y la labor de la Organización, del 21 de mayo al 1 de junio de 2018 se celebró en Viena el Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE. Asistieron más de 120 encargados de la formulación de políticas, diplomáticos, docentes universitarios, estudiantes y profesionales jóvenes de todo el mundo, y lo siguieron en línea otros 200. Durante el simposio tuvieron lugar varios debates exhaustivos y dinámicos sobre los aspectos jurídicos, políticos y técnicos del Tratado. Se alentó a los participantes a pensar de manera creativa y buscar soluciones colectivas a los problemas de la paz y la seguridad mundiales. Una de las sesiones más destacadas fue la del 25 de mayo, a la que asistieron altos funcionarios como la Ministra Federal para Europa, Integración y Relaciones Exteriores de Austria, la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba y la Alta Representante de las Naciones Unidas para Asuntos de Desarme, quienes pronunciaron discursos y dialogaron con los participantes.

Siguieron aumentando la variedad y el alcance de nuestro programa de desarrollo integrado de la capacidad. Muchos expertos, principalmente de países en desarrollo, asistieron a nuestros programas educativos, talleres y cursos de formación y adquirieron conocimientos especializados sobre el uso de los datos y productos del sistema de verificación.

El establecimiento y el sostenimiento de las 321 estaciones de vigilancia y los 16 laboratorios de radionúclidos del SIV son indispensables para cumplir los requisitos de verificación del Tratado y proteger la inversión realizada por la Comisión. A comienzos de 2018 visité China para celebrar la homologación de cuatro estaciones del SIV, lo que constituyó un hito importante en el avance hacia la conclusión de nuestra red de vigilancia. Se trataba de dos estaciones sismológicas y dos estaciones de radionúclidos, con lo que aumentó a cinco el número total de estaciones homologadas en China. Además, terminamos de instalar la estación de radionúclidos del Níger y homologamos una estación infrasónica en Australia, una sismológica en Etiopía y una de radionúclidos en Tailandia. Con esas homologaciones, nuestra red de verificación comprende actualmente 297 instalaciones homologadas, lo que representa el 88 % de la red prevista en el Tratado. Con ello se ayudará a la Comisión a suministrar continuamente a los Estados Signatarios una gran variedad de datos y productos de datos.

Con respecto a las actividades de IIS en 2018, seguimos ejecutando el plan de acción para las IIS correspondiente a 2016-2019 y el plan de ejercicios de IIS correspondiente a

2016-2020. Las actividades comprendieron cursos de capacitación en el marco del tercer ciclo de formación sobre IIS para futuros inspectores.

Un proyecto plurianual importante de la Comisión es el establecimiento de un centro de almacenamiento y mantenimiento de equipo permanente. Tras terminarse el diseño de esa instalación, las obras comenzaron en enero de 2018. Hacia fin de año, habíamos iniciado la última etapa del proyecto. Se prevé que pueda empezar a utilizarse el edificio a mediados de 2019. Me complace señalar que nos hemos ajustado al plazo y al presupuesto.

A lo largo del año y en toda la Organización, hemos procurado aumentar las sinergias, racionalizar nuestras actividades y aprovechar los resultados de la labor anterior para aplicar los mejores procedimientos y prácticas de otras organizaciones internacionales. Con ese fin, la Comisión decidió afiliarse a la Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas (CCPPNU) a partir del 1 de enero de 2019. También establecimos una estructura de gestión de los recursos humanos más flexible y ajustada a nuestros objetivos estratégicos y necesidades programáticas. Mediante un nuevo programa de captación de talentos se cumplirá el objetivo de contratar al personal más cualificado y experimentado, mejorando, al mismo tiempo, el equilibrio de género y la representación geográfica.

En la reunión anual de la American Association for the Advancement of Science, celebrada en febrero de 2018, tuve el honor de recibir el Premio a la Diplomacia Científica en reconocimiento de nuestro compromiso con la eliminación de los ensayos nucleares. En la ceremonia de entrega del galardón se destacó la utilidad de la diplomacia científica para resolver los problemas que plantean los ensayos nucleares. Comparto ese reconocimiento con los Estados Signatarios y el personal de la Organización.

La presente es solo una breve reseña de algunos de los hechos más destacados de 2018. En las páginas que siguen, se presenta un resumen más detallado de las principales actividades de la Comisión a lo largo del año.

Aprovecho esta oportunidad para agradecer a los Estados Signatarios su apoyo inquebrantable, que nos ha permitido promover el Tratado y aumentar las capacidades de su régimen de verificación. Agradezco también al personal de la Organización, cuya dedicación y ardua labor son expresión tangible de nuestro firme compromiso con la paz y la seguridad internacionales.

La entrada en vigor del Tratado es una meta a nuestro alcance. Sigamos construyendo sobre la base de nuestros logros colectivos y garanticemos un futuro mejor para la humanidad.



Lassina Zerbo
Secretario Ejecutivo
Comisión Preparatoria de la OTPCE
Viena, abril de 2019

Índice

Siglas y abreviaturas	6
El Tratado	7
La Comisión.....	7

EL SISTEMA INTERNACIONAL DE VIGILANCIA.....	8
Aspectos destacados en 2018.....	8
Finalización del Sistema Internacional de Vigilancia.....	9
Acuerdos sobre instalaciones de vigilancia.....	11
Actividades posteriores a la homologación	11
Sostener el rendimiento	11
Reseñas de las tecnologías de vigilancia	15

LA INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE COMUNICACIONES	20
Aspectos destacados en 2018.....	20
Tecnología	21
Operaciones	21

EL CENTRO INTERNACIONAL DE DATOS.....	22
Aspectos destacados en 2018.....	22
Operaciones: De los datos brutos a los productos finales	23
Servicios.....	24
Establecimiento progresivo y perfeccionamiento.....	24
Aplicaciones civiles y científicas del régimen de verificación.....	27
Búsqueda del submarino argentino <i>ARA San Juan</i>	28
TPCE: Sexto Curso Práctico sobre el Funcionamiento y el Mantenimiento de la Red del Sistema Internacional de Vigilancia	28
Réplicas posteriores al ensayo nuclear anunciado por la República Popular Democrática de Corea en 2017	29

INSPECCIONES <i>IN SITU</i>.....	30
Aspectos destacados en 2018.....	30
Plan de acción para las inspecciones <i>in situ</i> correspondiente a 2016-2019 ...	31
Planificación de políticas y operaciones.....	31
Equipo, procedimientos y especificaciones.....	32
Operaciones y apoyo a las operaciones	34
Documentación de las inspecciones <i>in situ</i>	35
Formación	36

MEJORA DEL RENDIMIENTO Y LA EFICIENCIA.....	38
Aspectos destacados en 2018.....	38
Sistema de gestión de la calidad.....	39
Vigilancia del rendimiento.....	39
Evaluación	40

DESARROLLO INTEGRADO DE LA CAPACIDAD	42
Aspectos destacados en 2018.....	42
Actividades.....	43
Participación de expertos de países en desarrollo	45

DIVULGACIÓN.....	46
Aspectos destacados en 2018.....	46
Promoción de la entrada en vigor y la universalidad del Tratado	47
Grupo de Personas Eminentes y Grupo de Jóvenes de la OTPCE.....	47
Interacción con los Estados	47
Divulgación por conducto del sistema de las Naciones Unidas, organizaciones regionales, otras conferencias y seminarios	48
Información pública.....	50
Cobertura mediática mundial.....	50
Medidas nacionales de aplicación	50
PROMOCIÓN DE LA ENTRADA EN VIGOR DEL TRATADO	52
Aspectos destacados en 2018.....	52
Condiciones para la entrada en vigor.....	53
Nueva York, 2018	53
Nueva ratificación y firma del Tratado	53
FORMULACIÓN DE POLÍTICAS.....	54
Aspectos destacados en 2018.....	54
Reuniones celebradas en 2018	55
Apoyo a la Comisión Preparatoria y sus órganos subsidiarios	55
Acontecimientos recientes en la península de Corea.....	56
Transición del Fondo de Previsión a la Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas	56
Examen del funcionamiento del Grupo Asesor	57
Nombramiento del Presidente y los Vicepresidentes del Grupo de Trabajo A.....	57
GESTIÓN.....	58
Aspectos destacados en 2018.....	58
Supervisión.....	59
Asuntos financieros	59
Servicios Generales	60
Adquisiciones.....	60
Foro de Apoyo Voluntario.....	61
Recursos Humanos.....	61
FIRMA Y RATIFICACIÓN.....	64

Siglas y abreviaturas

APH	actividades posteriores a la homologación	MTA	modelos de transporte atmosférico
ARISE	Infraestructura de Investigación de la Dinámica Atmosférica en Europa		modelización del transporte atmosférico
BER	boletín de eventos revisado	OMM	Organización Meteorológica Mundial
BGAN	red de área mundial de banda ancha	OSCE	Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa
CAO	Centro de Apoyo a las Operaciones	OTPCE	Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
CCPPNU	Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas	POE	procedimiento operativo estándar
CEPMPM	Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio	PRTool	instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento
CID	Centro Internacional de Datos	SAUNA	unidad automática sueca para la captación de gases nobles
CIV	Centro Internacional de Viena	SCE	Sistema de Comunicación de Expertos
CND	Centro Nacional de Datos	SGC	Sistema de Gestión de la Calidad
COMPASS	Sistema de Gestión Institucional sobre la Ejecución de Programas de la OTPCE	SIV	Sistema Internacional de Vigilancia
3-C	de tres componentes	SPALAX	sistema de muestreo automático en línea y análisis de xenón radiactivo
EIT	Ejercicio Integrado sobre el Terreno	STP	Secretaría Técnica Provisional
GIMO	Gestión de la información geoespacial para las IIS	TMPA/VSAT	terminal de muy pequeña apertura
GTA	Grupo de Trabajo A	TNP	Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares
GTB	Grupo de Trabajo B	TPCE	Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares
HUC	hora universal coordinada	UE	Unión Europea
IIS	inspección <i>in situ</i>	UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
IMC	Infraestructura Mundial de Comunicaciones	VPN	red privada virtual
LUE	lista uniforme de eventos		
mb	magnitud de las ondas internas		

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. Mediante la prohibición total de los ensayos nucleares, el Tratado pretende limitar el mejoramiento cualitativo de las armas nucleares y poner fin al desarrollo de tipos nuevos de esas armas. Constituye una medida eficaz para promover el desarme y la no proliferación nucleares en todos sus aspectos.

El Tratado fue aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas y quedó abierto a la firma en Nueva York el 24 de septiembre de 1996. 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 entre en vigor, se establecerá la Organización del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (OTPCE) con sede en Viena. Esta organización internacional tendrá el mandato de cumplir el objeto y el propósito del Tratado, asegurar la aplicación de sus disposiciones, incluidas las referentes a la verificación internacional de su cumplimiento, y servir de foro de cooperación y consulta entre los Estados partes.

La Comisión

Para el período previo a la entrada en vigor del Tratado y el 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 (Austria), desempeña dos funciones 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 en que este entre en vigor. La segunda es 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 en Viena el 17 de marzo de 1997. Su composición es multinacional, y su personal se contrata entre los candidatos propuestos por los Estados Signatarios con arreglo a la distribución geográfica más amplia posible.

EL SISTEMA INTERNACIONAL DE VIGILANCIA

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Avances considerables en el establecimiento del SIV, con el 88 % de sus instalaciones homologadas

Sostenimiento de la red del SIV, lo que garantiza un alto nivel de disponibilidad de datos

Aplicación de un enfoque innovador al instalar la estación de radionúclidos RN48 (Níger) consistente en la formación de técnicos nacionales para que se ocupen de todos los aspectos de la gestión e instalación de esa estación

Inspección del cableado costero de la estación hidroacústica HA1 (Australia).

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. Cuando finalice su establecimiento, el SIV constará de 321 estaciones de vigilancia y 16 laboratorios de radionúclidos ubicados en los emplazamientos repartidos por todo el mundo previstos en el Tratado. Muchos de esos emplazamientos 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, sea esta nuclear o no, o por un fenómeno natural producido 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 para reunir pruebas de la presencia de productos físicos (radionúclidos) generados por una explosión nuclear y transportados por la atmósfera. Ese análisis puede confirmar si un fenómeno registrado por las demás tecnologías de vigilancia ha sido efectivamente una explosión nuclear.

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 entienden habitualmente los trabajos que se realizan hasta que la estación se halla en condiciones de enviar datos al Centro Internacional de Datos (CID), en Viena. Esos trabajos comprenden, por ejemplo, la preparación del emplazamiento, las obras de 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 2018, gracias a las actividades de divulgación dirigidas a los Estados que acogen instalaciones, la Comisión logró avances importantes en el establecimiento y puesta en marcha de esas instalaciones en varios de ellos. Se terminó de instalar la estación de radionúclidos RN48 (Níger). Se homologaron tres estaciones del SIV (la estación sismológica auxiliar AS30 (Etiopía), la estación de radionúclidos RN65 (Tailandia) y la estación infrasónica IS3 (Australia)), lo que elevó a 297 el número total de estaciones y laboratorios del SIV homologados (el 88 % de la red prevista en el Tratado), aumentando, de ese modo, tanto la cobertura como la resiliencia de la red.

Como quedó demostrado en 2006 y 2013 tras los ensayos nucleares anunciados por la República Popular Democrática de Corea, la vigilancia de radionúclidos de gases nobles desempeña un papel fundamental en el sistema de verificación del Tratado. Esa vigilancia también fue de inestimable ayuda después del accidente nuclear de Fukushima (Japón) en 2011. En consonancia con sus prioridades, la Comisión siguió centrándose en 2018 en el programa de vigilancia de gases nobles mediante una cooperación estrecha con los diseñadores de la próxima generación de sistemas de gases nobles.

Al final del año había 31 sistemas de gases nobles instalados en estaciones de radionúclidos del SIV (el 78 % del número total previsto de 40 sistemas). De ellos, se habían homologado 25 como sistemas que cumplieran los estrictos requisitos técnicos.

La Comisión siguió evaluando la calidad de los análisis de laboratorio de los datos de gases nobles mediante pruebas de aptitud oficiosas anuales. Los laboratorios del SIV obtuvieron muy buenos resultados en 2018. El marco de la prueba de aptitud de gases nobles está alcanzando la madurez suficiente para pasar a ser oficial. Las pruebas de aptitud son un elemento fundamental de la garantía y el control de la calidad de los laboratorios del SIV.

Todos esos avances mejoran las perspectivas de finalización de la red del SIV.

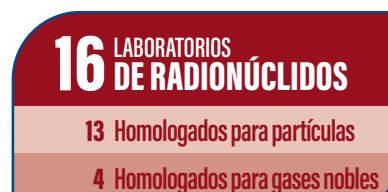
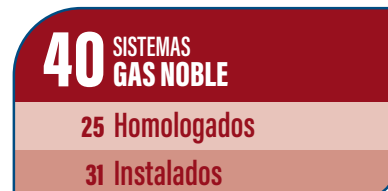
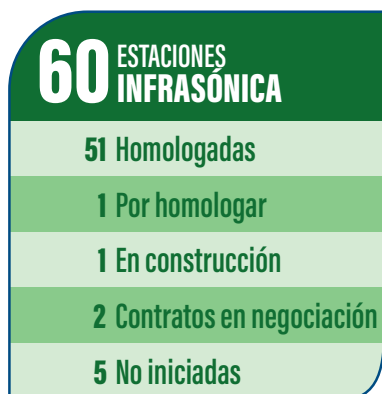
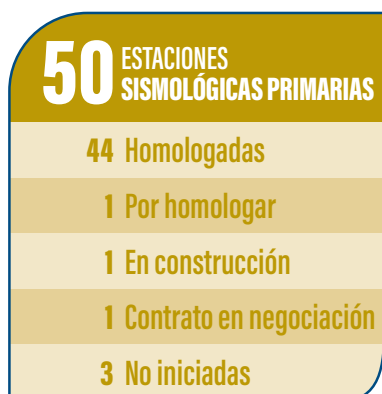


Visita previa a la homologación y formación en Francia para los operadores de la estación de radionúclidos RN48 (Níger).

Estado de ejecución del programa de instalación y homologación de estaciones del SIV al 31 de diciembre de 2018



284 HOMOLOGADAS **10** POR HOMOLOGAR **5** EN CONSTRUCCIÓN **6** CONTRATO EN NEGOCIACIÓN **16** NO INICIADAS



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 el Tratado entre en vigor, lo que comprende celebrar 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 acoga una o más instalaciones del SIV a adoptar medidas de ámbito nacional para dar efecto a esas prerrogativas e inmunidades.

En 2018, la Comisión siguió 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 41. Los Estados muestran cada vez mayor interés en esta cuestión y se espera que las negociaciones en curso terminen en un futuro próximo y que, en breve, se inicien negociaciones con otros Estados.

Actividades posteriores a la homologación

Una vez homologada una estación e incorporada al SIV, su funcionamiento se centra en la transmisión de datos de gran calidad al CID.

Los contratos de APH son contratos a precio fijo que conciertan la Comisión y algunos operadores de estaciones. Abarcan el funcionamiento de la estación y diversas actividades de mantenimiento preventivo. El gasto total de la Comisión en concepto de APH en 2018 fue de 19.099.414 dólares de los Estados Unidos. Esa suma comprende los gastos relativos a las APH en 177 instalaciones del SIV, incluidos sistemas de gases nobles y laboratorios de radionúclidos.

Los operadores de las estaciones presentan un informe mensual sobre la realización de las APH, y la Secretaría Técnica Provisional (STP) lo examina para verificar si se ajusta a los planes de funcionamiento y mantenimiento. La Comisión ha fijado criterios uniformes para examinar y evaluar el desempeño de los operadores de estaciones.

Además, la Comisión siguió normalizando los servicios prestados en el marco de los contratos de APH. Pidió que en todas las nuevas propuestas presupuestarias se utilizara una plantilla uniforme para presentar los planes de funcionamiento y mantenimiento. A finales de 2018, 129 de las 164 estaciones con contratos de APH habían presentado planes de funcionamiento y mantenimiento con el formato uniforme.

Sostener el rendimiento

A fin de cumplir los requisitos de verificación del Tratado y proteger al mismo tiempo la inversión ya efectuada por la Comisión, se necesita un enfoque integral para establecer y dar sostenimiento a la compleja red mundial del SIV, que comprende 321 estaciones de vigilancia apoyadas por 16 laboratorios de radionúclidos. Todo ello se consigue sometiendo a ensayo, evaluando y sosteniendo aquello que ya existe, así como introduciendo mejoras.

El ciclo de vida útil de la red del SIV va desde el diseño conceptual y la instalación hasta el funcionamiento, el sostenimiento, la eliminación de componentes y la reconstrucción. El sostenimiento comprende el mantenimiento, lo que incluye el mantenimiento preventivo, las reparaciones, las sustituciones, la modernización y las mejoras continuas que se necesiten 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.

Las actividades de apoyo a las instalaciones del SIV realizadas en 2018 siguieron centradas en prevenir las interrupciones del flujo de datos. También se orientaron al mantenimiento preventivo y correctivo y a la recapitalización de las estaciones y sus componentes a medida que alcanzaban el final de su ciclo de vida útil. La Comisión siguió ocupándose de concebir y aplicar soluciones de ingeniería para 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.

Logística

La Comisión 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 290 instalaciones del SIV homologadas en todo el mundo, a menudo en emplazamientos remotos, mantener esos niveles de disponibilidad de datos exige analizar, ajustar y validar constantemente los costos y las variables de fiabilidad del ciclo de vida útil de las

estaciones. Durante 2018, la Comisión siguió perfeccionando y validando modelos con el fin 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. Y garantiza la evaluación rigurosa de los cambios introducidos en las estaciones a fin de determinar su efecto y, cuando los cambios se ejecutan, redundan en una disminución de los costos, el esfuerzo y las reducciones imprevistas de la disponibilidad de datos.

La Comisión siguió colaborando con los Estados y con los operadores de estaciones para mejorar los procedimientos de envío de equipo y bienes fungibles del SIV y asegurar su despacho de aduana gratuito, exento de impuestos y puntual. Sin embargo, los trámites de envío y de despacho de aduana siguieron llevando mucho tiempo y absorbiendo muchos recursos. Por ello, se requiere más tiempo para reparar una estación del SIV y se reduce la disponibilidad de datos de esa estación. En consecuencia, la Comisión siguió analizando y procurando optimizar 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 central de Viena.

Mantenimiento

La STP presta apoyo de mantenimiento y asistencia técnica en las instalaciones del SIV de todo el mundo. En 2018 se atendieron numerosas solicitudes de mantenimiento, incluidos problemas de disponibilidad de datos observados desde hacía mucho tiempo en cuatro instalaciones del SIV. La STP también hizo visitas de mantenimiento preventivo y correctivo a 11 instalaciones del SIV homologadas. Lo reducido de ese número pone de manifiesto que se sigue recurriendo a operadores de estaciones, contratistas y otras instancias de apoyo para realizar esas tareas.

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 oportuna y eficiente del apoyo necesario a las estaciones de vigilancia del SIV.

Al ser los que tienen contacto más directo con las instalaciones del SIV, los operadores de estaciones se hallan en las mejores condiciones para prevenir problemas en ellas y garantizar que se resuelvan con rapidez en caso de producirse. En 2018, la Comisión siguió apoyando la mejora de las capacidades técnicas de los operadores de estaciones. Además de proporcionar formación técnica a los operadores de estaciones, las visitas de funcionarios de la Secretaría a las estaciones incluyeron formación práctica para el personal local con el objetivo de reducir al mínimo la necesidad de que funcionarios de la STP tuvieran que viajar desde Viena para resolver los problemas.

La disponibilidad de documentación técnica exhaustiva y actualizada específica de cada estación del SIV puede contribuir a su sostenimiento eficaz. En 2018 prosiguieron los avances: se terminaron los planos normalizados de 51 estaciones del SIV, se distribuyó el 89 % de los informes y registros requeridos y se examinaron y aprobaron los procedimientos operativos estándar (POE) de las estaciones.

La formación técnica para operadores de estaciones, sumada a una mejor coordinación entre los operadores y la Comisión para optimizar los contratos de APH, así como la mejora de los planes de funcionamiento y mantenimiento y de la información de cada estación, contribuyeron a aumentar la capacidad de los operadores para encargarse de tareas de mantenimiento más complejas en sus estaciones. Ello es indispensable para 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 repone (se recapitaliza) y se elimina el antiguo. En 2018, la Comisión siguió recapitalizando los componentes de las instalaciones del SIV a medida que llegaban al final previsto de su ciclo de vida operacional.

Al proceder a esa recapitalización, la Comisión y los operadores de estaciones tuvieron en cuenta tanto los datos sobre el ciclo de vida útil como los análisis de fallos y la evaluación de los riesgos de cada estación. Para gestionar de manera óptima la obsolescencia de la red del SIV y los recursos conexos, la Comisión siguió dando prioridad a la recapitalización de los componentes con averías frecuentes o alto riesgo de sufrirlas, así como de los componentes cuyas averías pudieran causar períodos de inactividad 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 resultaron ser eficaces y fiables, a fin de optimizar el uso de los recursos existentes.

En 2018 se terminaron muchos proyectos de recapitalización de estaciones del SIV homologadas, que requirieron una inversión considerable de recursos humanos y financieros. En siete casos, a saber, los de las estaciones PS7 (Brasil), PS31 (República de Corea), PS45 (Ucrania), IS9 (Brasil), IS41 (Paraguay) e IS50 e IS52 (Reino Unido), la recapitalización estuvo seguida de una revalidación para que las estaciones siguieran cumpliendo los requisitos técnicos. También se terminaron labores importantes de modernización de los sistemas de gases nobles de una estación de radionúclidos homologada (RN44 (México)) y una estación infrasónica (IS50 (Reino Unido)).



Medición del caudal de aire en la estación de radionúclidos RN33 (Alemania).

En marzo de 2018 terminó la inspección del cableado costero de la estación hidroacústica HA1 (Australia), tras la cual se recomendó su estabilización temporal y sostenimiento a largo plazo. En julio de 2018 se terminó de recapitalizar los sistemas electrónicos costeros del servicio central de registro de esa estación para mejorar los dispositivos de registro de datos y de vigilancia del estado de funcionamiento.



Aplicación de la capacidad de calibración *in situ* en la estación infrasónica IS39 (Palau).

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 el procesamiento de datos en el CID.

En 2018, la Comisión realizó varias reparaciones complejas que exigieron una labor considerable de ingeniería para que las estaciones volvieran a funcionar. Se mejoró la infraestructura y el equipo en varias instalaciones homologadas del SIV para aumentar su rendimiento y resiliencia. También se aplicaron soluciones de ingeniería con el fin de minimizar los períodos de inactividad de las estaciones durante su modernización.

La Comisión prosiguió su labor de optimización del rendimiento de las instalaciones del SIV y las tecnologías de vigilancia. El análisis de los informes de incidentes y de las averías en las estaciones fue útil para determinar las causas principales de las pérdidas de datos y para el análisis posterior de fallos de los subsistemas que causaban períodos de inactividad. En particular, la Comisión analizó en 2018 las tendencias de los períodos de inactividad de cada subsistema respecto de todas las tecnologías de forma de onda. También siguió analizando de manera

sistemática los informes de incidentes ocurridos en estaciones de radionúclidos y en sistemas de gases nobles. Los resultados de esas actividades resultaron útiles para otorgar prioridad al diseño, la validación y la introducción de mejoras en las estaciones y tecnologías del SIV.

En 2018, la Comisión centró sus actividades de ingeniería en los aspectos siguientes:

- Ensayos de aceptación de nuevos equipos sismoacústicos, entre ellos, digitalizadores de alta resolución y sensores infrasónicos.
- La definición de procedimientos normalizados para la homologación, los ensayos de aceptación, la calibración inicial y la calibración *in situ* de los sistemas de medición sismoacústica, con el apoyo de la comunidad científica y de institutos de metrología nacionales.
- La colaboración con la Oficina Internacional de Pesos y Medidas en lo relativo a la metrología aplicable a las tecnologías de vigilancia sismoacústica.
- La aplicación de la capacidad de calibración *in situ* en cuatro estaciones infrasónicas (IS3 (Australia), IS39 (Palau), IS41 (Paraguay) e IS52 (Reino Unido)).
- El perfeccionamiento de la interfaz estándar de las estaciones, para aumentar la solidez del software y mejorar el suministro de información útil sobre el estado de funcionamiento a los operadores de estaciones, así como para apoyar el funcionamiento de combinaciones adicionales de sismómetros y digitalizadores, a fin de simplificar las actividades de calibración para esos operadores.
- El diseño de un conjunto de sistemas normalizados de suministro de energía para las estaciones con el objeto de ensayar prototipos de sistemas en 2019.
- La actualización de las normas de conexión a tierra y protección contra rayos para ajustarlas a las normas internacionales más recientes.
- La preparación e instalación de estaciones meteorológicas digitales en estaciones infrasónicas con la finalidad de aumentar la disponibilidad y la calidad de las mediciones meteorológicas.
- La evaluación de la próxima generación de estaciones hidroacústicas y las posibles soluciones temporales.
- Un estudio por expertos de la vida útil que les resta a los tripletes de hidrófonos de la estación hidroacústica HA8 (Reino Unido) del SIV para definir medidas correctivas y soluciones rentables destinadas a mejorar su sostenibilidad a largo plazo. El triplete norte no ha transmitido datos desde marzo de 2014 debido a daños en el cable.
- El establecimiento de un marco y un documento de aceptación para el ensayo y la integración de la próxima generación de sistemas de gases nobles.
- La mejora continua de los detectores de germanio de gran pureza, con el ensayo de un diseño de detector endurecido con vacío mejorado.

Además, se están desarrollando o se terminaron de desarrollar cuatro sistemas de gases nobles de próxima generación. La STP siguió colaborando con sus diseñadores para preparar ensayos basados en los requisitos de homologación del SIV. Antes de que se instalen en el SIV, esos sistemas deben haber funcionado durante un año con una disponibilidad de datos del 95 %. Ya se ha iniciado el período de prueba de un año de dos de los cuatro sistemas.



Instalación de la estación infrasónica IS3 (Australia).

Se prepararon directrices relativas al suministro de energía en las estaciones de radionúclidos, que se utilizarán como referencia durante el establecimiento de nuevas estaciones y para modernizar y reacondicionar el suministro.

Esas iniciativas han aumentado aún más la fiabilidad y la resiliencia de las instalaciones del SIV. También han mejorado el rendimiento de la red y aumentado la solidez de las estaciones del SIV, lo que ha contribuido a prolongar su ciclo de vida útil, reduciendo el riesgo de períodos de inactividad en la transmisión de datos. Además, esas iniciativas han redundado en un aumento de la calidad del procesamiento de datos y de los productos de datos.

Red sismológica auxiliar

En 2018, 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, corren por cuenta de los Estados que las acogen. Sin embargo, con el transcurso del tiempo se ha observado que esa práctica constituye un problema considerable en el caso de las estaciones sismológicas auxiliares ubicadas en países en desarrollo 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 2018 la Unión Europea (UE) siguió prestando apoyo al sostenimiento de las estaciones sismológicas auxiliares ubicadas en países en desarrollo o países en transición. Esa iniciativa comprende medidas para restablecer el funcionamiento de dichas estaciones, así como la aportación de fondos y la prestación de servicios de transporte para aumentar el número de funcionarios de la STP que proporcionan 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 asigna mucha importancia a garantizar la fiabilidad de toda la red del SIV. Por ello, las actividades de ingeniería y desarrollo realizadas en 2018 siguieron centrándose en medidas relativas a la seguridad de los datos y la calibración.

La Comisión siguió desarrollando sus metodologías de calibración. En particular, en 2018 se dotó de capacidad de calibración infrasónica *in situ* a cuatro estaciones infrasónicas. Además, la Comisión prosiguió la calibración programada de las estaciones sismológicas primarias y auxiliares y de las estaciones de fase T, y avanzó 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 logra mediante la medición directa o la comparación con un patrón de referencia.

En el marco del programa de garantía y control de la calidad de los laboratorios de radionúclidos, la Comisión evaluó la prueba de aptitud de 2017 y realizó la de 2018. También efectuó una visita de supervisión al laboratorio de radionúclidos RL3 (Austria).

La labor de garantía y control de la calidad relacionadas con los gases nobles prosiguió con dos actividades de comparación de la capacidad de los laboratorios de radionúclidos en lo referente a los gases nobles.

Como la red del SIV se extiende constantemente pero, al mismo tiempo, va envejeciendo, garantizar la disponibilidad de datos es una tarea ingente. Sin embargo, todos los interesados (los operadores de estaciones, los Estados que las acogen, los contratistas, los Estados Signatarios y la Comisión) trabajaron con ahínco, por medio de una estrecha cooperación, para garantizar el funcionamiento sólido y eficaz de la red.



Preparación de una muestra de gases nobles para realizar mediciones en el laboratorio de radionúclidos RL3 (Austria).

Reseñas de las tecnologías de vigilancia



El objetivo de la vigilancia sismológica es detectar y localizar explosiones nucleares subterráneas. Los terremotos y otros fenómenos naturales, como los fenómenos antropógenos, 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. Durante el análisis que se realiza para obtener información específica sobre un evento determinado se estudian ambos tipos de ondas.

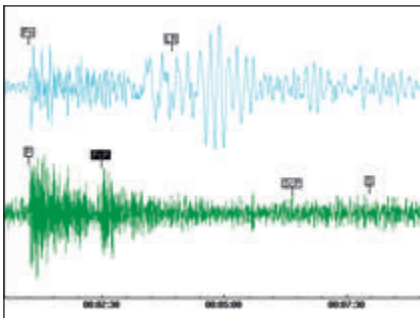
La tecnología sismológica es muy eficaz para detectar una posible explosión nuclear porque las ondas sísmicas se desplazan a gran velocidad y pueden registrarse minutos después de producirse un evento. Los datos generados por las estaciones sismológicas del SIV proporcionan información sobre el lugar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

El SIV tiene estaciones sismológicas primarias y auxiliares. Las estaciones sismológicas primarias envían datos

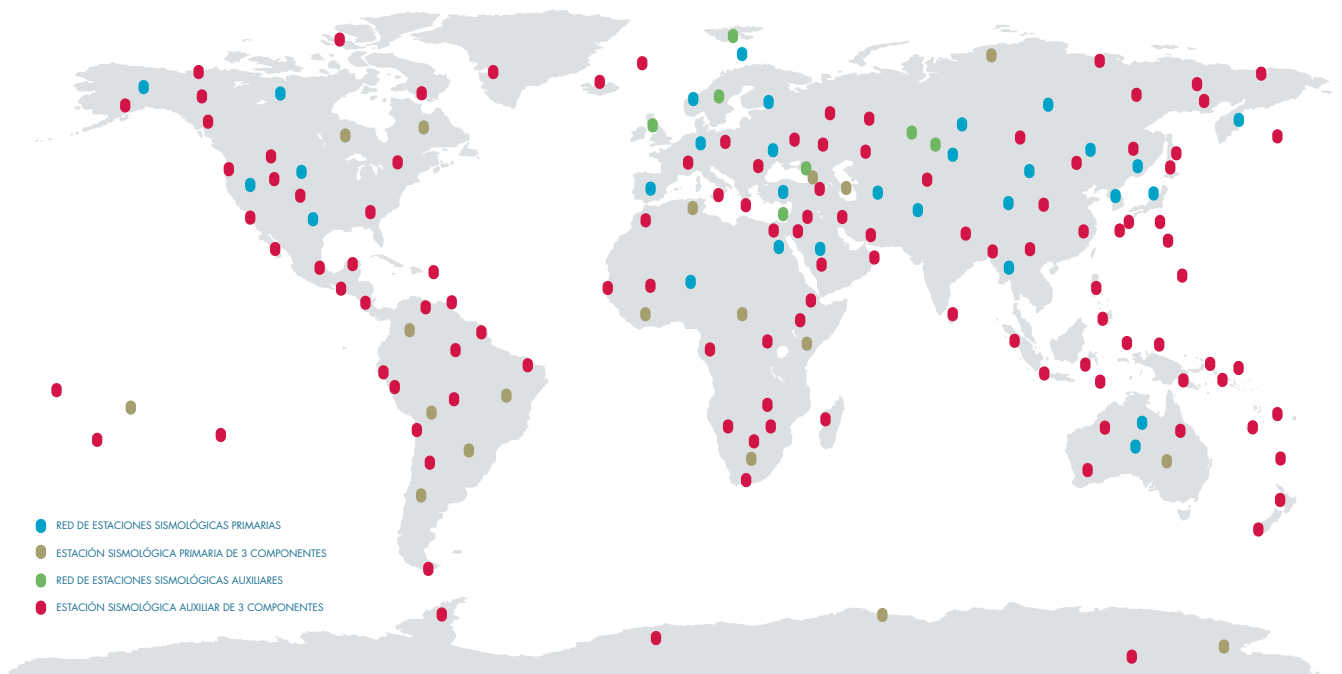
continuos en tiempo casi real al CID. Las estaciones sismológicas auxiliares suministran datos a solicitud del CID.

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 está compuesta principalmente de estaciones 3-C (112 de 120 estaciones).



Ejemplo de forma de onda sísmica.

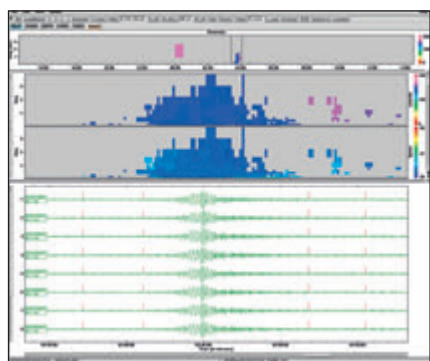




INFRASÓNICAS
60 ESTACIONES **34** PAÍSES

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 antropógenas de infrasonidos. Las explosiones nucleares que ocurren en la atmósfera o a poca profundidad en el subsuelo pueden generar ondas infrasónicas detectables por la red de vigilancia infrasónica del SIV.

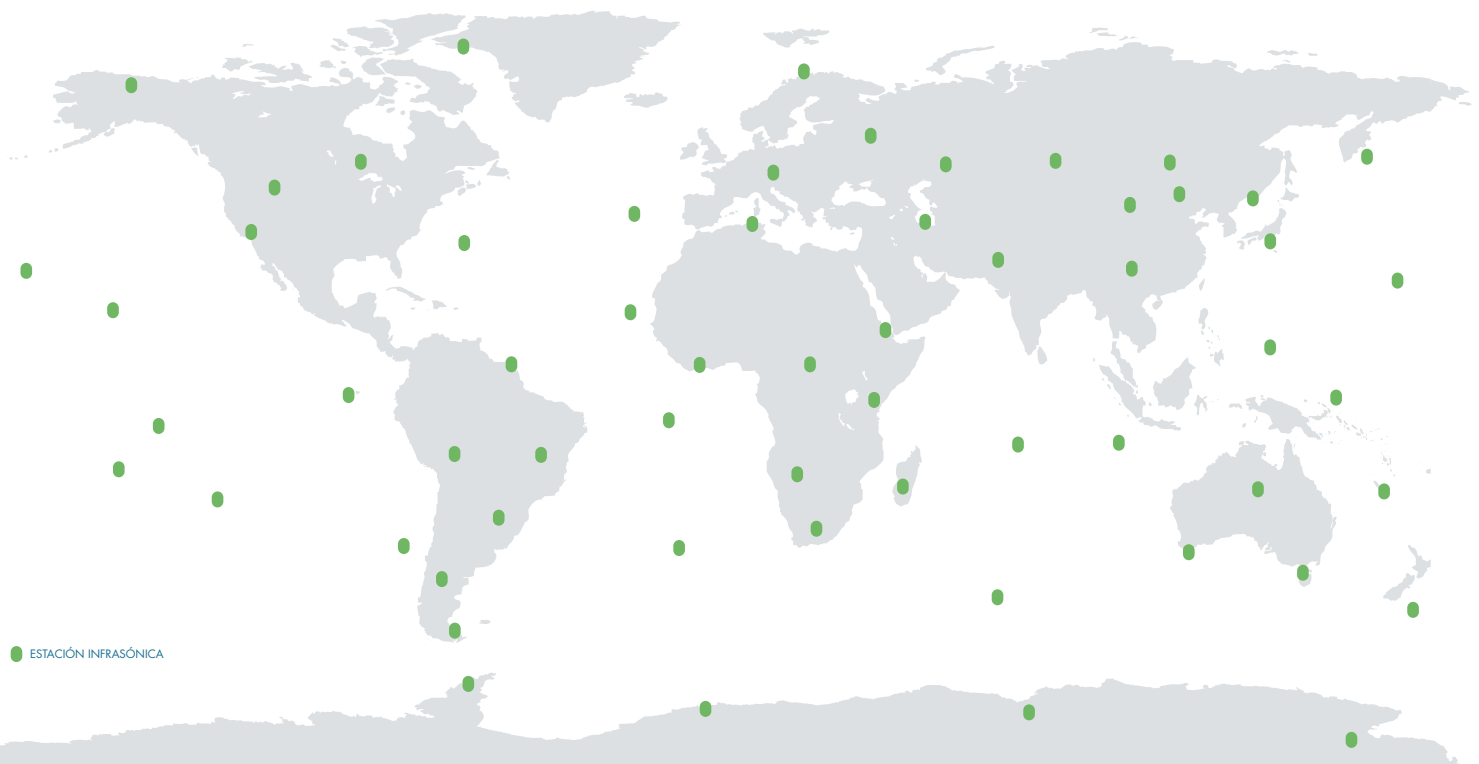
El SIV tiene estaciones infrasónicas en entornos muy diversos, desde selvas ecuatoriales hasta islas remotas y ventosas y plataformas de hielo en los polos. Sin embargo, el emplazamiento ideal para una estación infrasónica es el interior de un bosque denso, es decir, a resguardo del viento, o bien en un lugar con el menor nivel posible de ruido de fondo, a fin de que la señal se detecte mejor.



Ejemplo de forma de onda infrasónica.

Las ondas infrasónicas producen variaciones ínfimas 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 infrasonidos, la combinación de tecnologías infrasónicas y sismológicas aumenta la capacidad del SIV para detectar posibles ensayos subterráneos.

Normalmente una estación infrasónica del SIV (también llamada 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.



● ESTACIÓN INFRASÓNICA



HIDROACÚSTICA

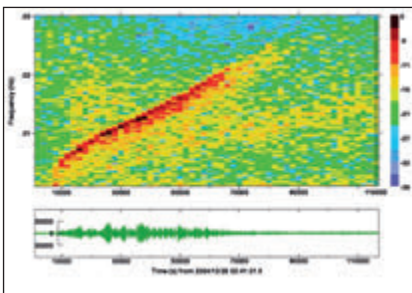
11 ESTACIONES
8 PAÍSES

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.

situadas en islas o en la costa. Las estaciones con hidrófonos submarinos figuran entre las estaciones de vigilancia de construcción más difícil y costosa. Deben estar diseñadas para funcionar en medios extremadamente inhóspitos y poder resistir temperaturas cercanas al punto de congelación, presiones enormes y la corrosión del medio salino.

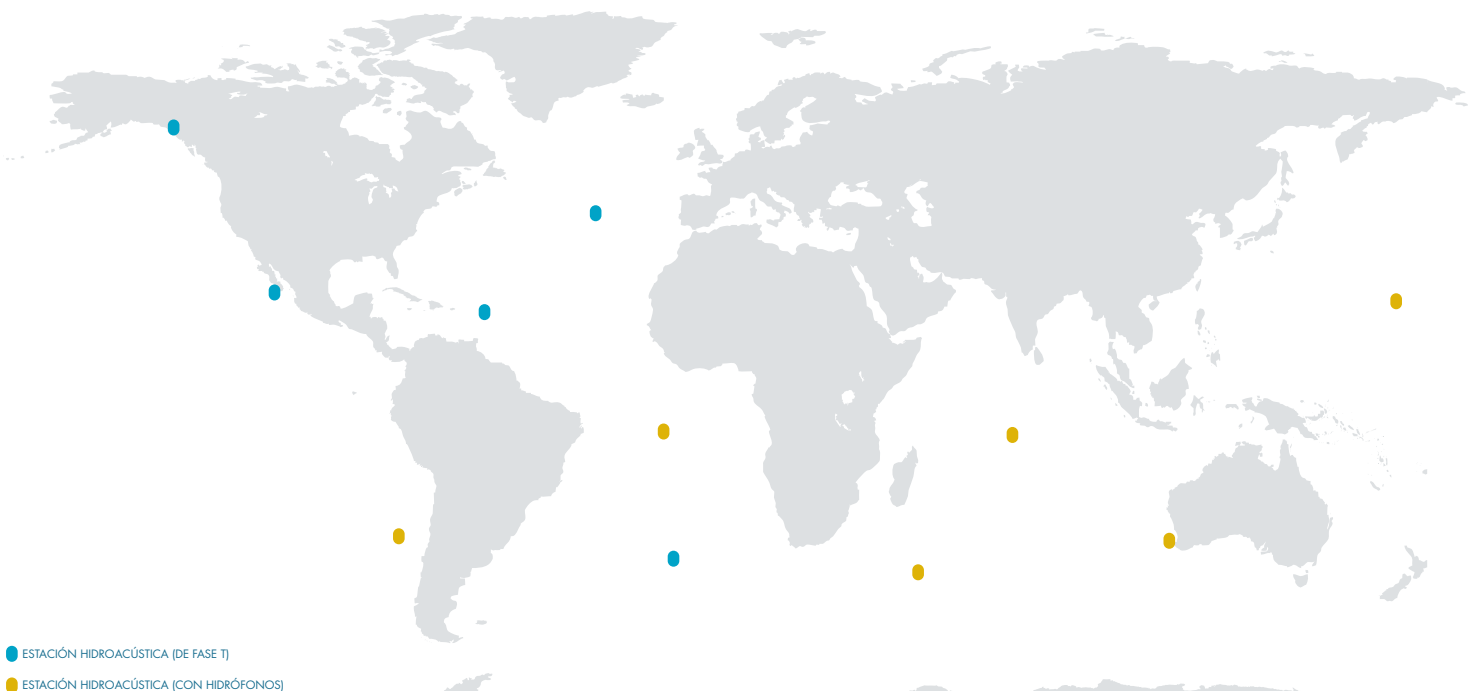
La vigilancia hidroacústica consiste en el registro de señales que revelan cambios de la presión del agua debidos a ondas sonoras que se propagan por ella. Dada la facilidad con que el sonido se transmite por el agua, es sencillo detectar incluso señales relativamente débiles y desde muy grandes distancias. Por ello, bastan 11 estaciones para vigilar la mayor parte de los océanos.

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



Ejemplo de forma de onda hidroacústica.

Hay dos tipos de estaciones hidroacústicas: las estaciones con hidrófonos submarinos y las estaciones de fase T





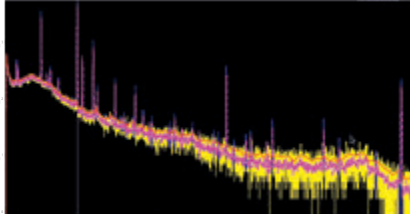
La tecnología de vigilancia de radionúclidos complementa las tres tecnologías de forma de onda que se emplean en el régimen de verificación del Tratado. Se trata de la única tecnología que puede confirmar si una explosión detectada y localizada por los métodos de forma de onda se debe a un ensayo nuclear.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

Sistemas de detección de gases nobles

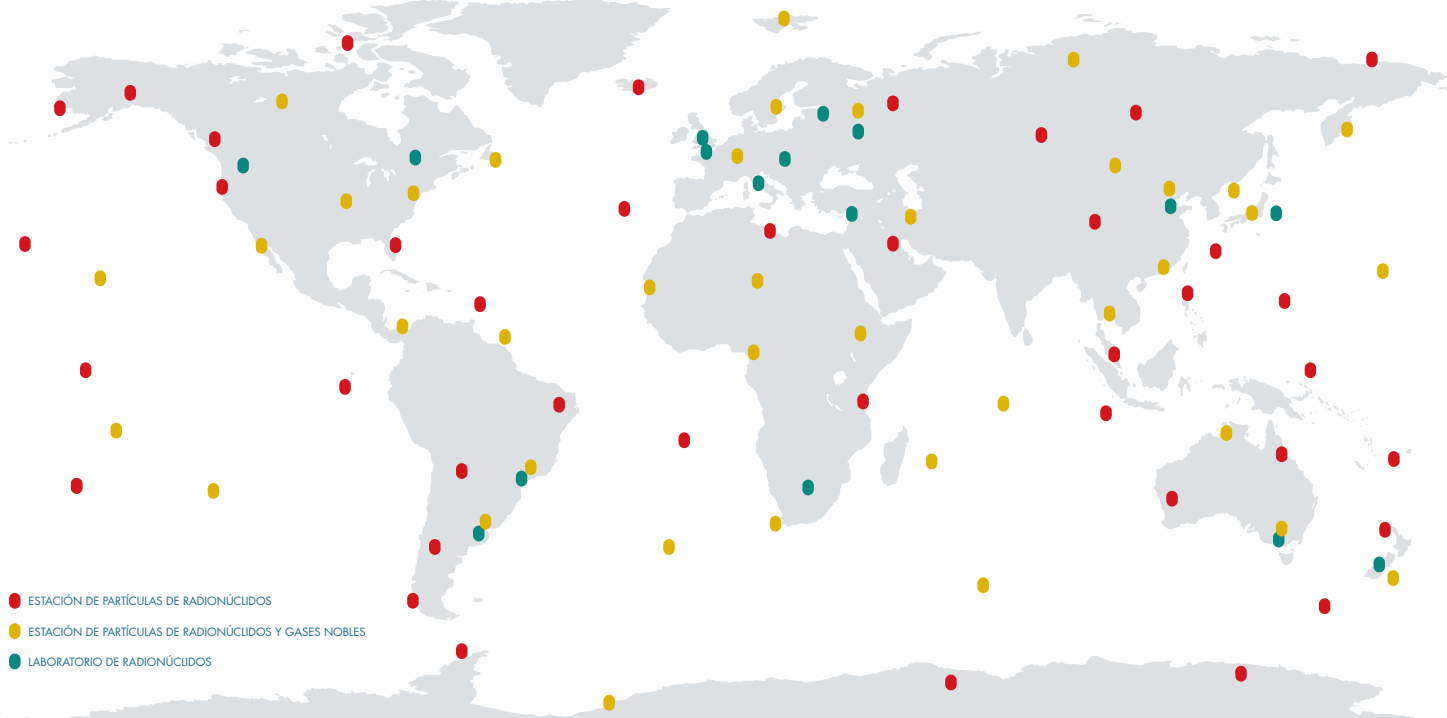
El Tratado requiere que, a la fecha de su entrada en vigor, 40 de las 80 estaciones de partículas de radionúclidos del SIV puedan también vigilar formas radiactivas de gases nobles como el xenón y el argón. Por ello, se han elaborado sistemas especiales de detección, que se están instalando y ensayando en la red de vigilancia de radionúclidos antes de integrarlos en las operaciones regulares.

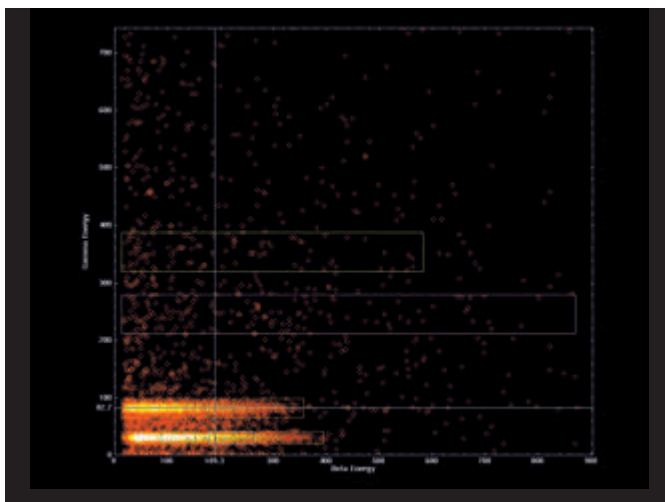
Las estaciones de radionúclidos detectan partículas de radionúclidos en el aire. Disponen de un colector de muestras atmosféricas, equipo de detección, computadoras y un sistema de comunicaciones. En el sistema de recogida de muestras atmosféricas se hace pasar el aire por un filtro que retiene la mayoría 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.

Los gases nobles son elementos químicos inertes que casi nunca reaccionan con otros. Como en el caso de otros elementos, 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 producirse por reacciones nucleares. En virtud de sus propiedades nucleares, hay cuatro isótopos del gas noble xenón

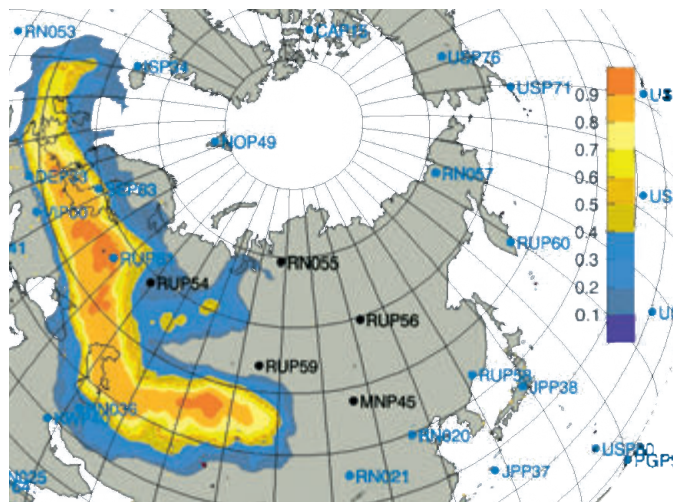


Ejemplo de espectros de rayos gamma.





Ejemplo de espectros de rayos beta-gamma.



Ejemplo de modelización de transporte atmosférico.

que son de 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 detectarse después a miles de kilómetros de distancia.

Todos los sistemas de detección de gases nobles del SIV funcionan de manera similar. Se bombea aire a través de un dispositivo de purificación a base de carbón 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 en la verificación de 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.

LA INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE COMUNICACIONES

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Se mantuvo un alto grado de disponibilidad de la IMC durante la migración a una nueva infraestructura

Se transmitió una media de 36 gigabytes de datos y productos al día

Se puso en funcionamiento la tercera generación de la IMC para el período 2018-2028

Instalación de la IMC III en la azotea del Centro Internacional de Viena (Austria).

La Infraestructura Mundial de Comunicaciones (IMC) utiliza una combinación de tecnologías de las comunicaciones, que comprende enlaces por satélite, por Internet y terrestres, para permitir el intercambio de datos entre las instalaciones del SIV, los Estados de todo el mundo y 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 para 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 tercera generación, comenzó a funcionar en 2018 con un nuevo contratista. Sus diversos 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. Utiliza firmas y claves digitales para garantizar que los datos transmitidos sean auténticos y no hayan sido manipulados indebidamente.

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 geostacionarios 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. Esta red se complementa con 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 nacionales respectivos, conectados a la IMC, desde donde se envían los datos al CID.

En situaciones en las que no se utilizan o no están en funcionamiento los terminales TMPA/VSAT, se recurre a medios alternativos de comunicación basados en otras tecnologías, como las redes de área mundial de banda ancha (BGAN), los sistemas de telefonía móvil 3G y 4G o las redes privadas virtuales (VPN). Una VPN utiliza las redes de telecomunicaciones existentes para efectuar transmisiones privadas de datos. La mayoría de las VPN de la IMC utilizan la infraestructura pública básica de Internet, junto con diversos protocolos especializados que permiten establecer comunicaciones seguras y cifradas. También se utilizan las VPN en algunos emplazamientos como enlace de comunicaciones de reserva 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, una VPN es el medio recomendado para recibir datos y productos del CID.

A finales de 2018, la red de la IMC tenía 266 enlaces redundantes. De ellos, 206 son enlaces TMPA/VSAT primarios, con enlaces de reserva 3G (110 enlaces), BGAN (76 enlaces),

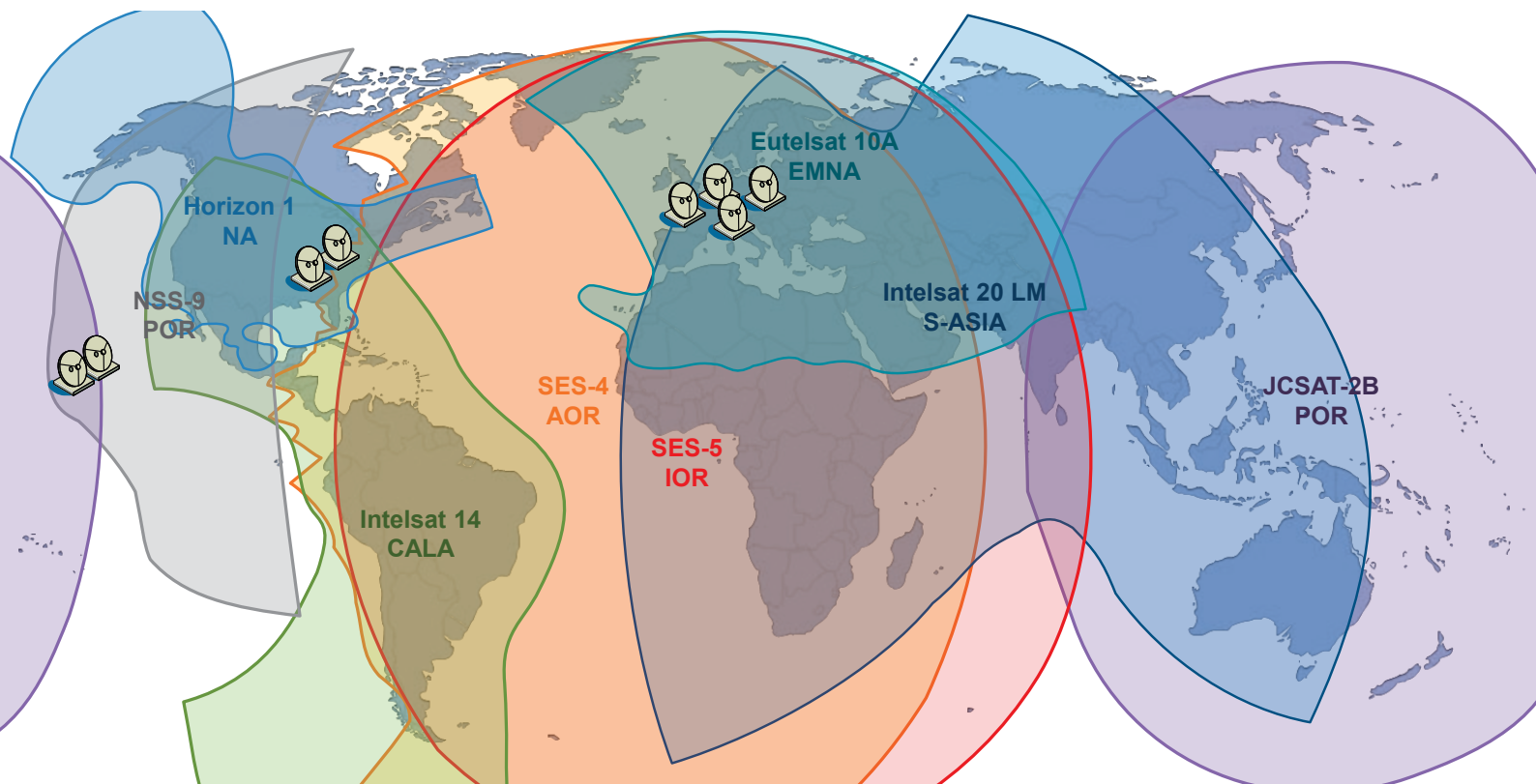
VPN (14 enlaces) o TMPA/VSAT (6 enlaces). También hay 43 enlaces por red privada virtual con enlaces VPN o 3G de reserva, 10 enlaces con enlaces 3G primarios y BGAN de reserva, y 7 enlaces terrestres con conmutación por etiquetas multiprotocolo (MPLS). Además, 10 Estados Signatarios administraban 71 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, el conjunto de esas redes tiene más de 600 enlaces de comunicaciones diferentes para transmitir datos al CID o recibirlos.

Operaciones

La Comisión mide el grado de cumplimiento del contratista de la IMC en relación con el objetivo operacional del 99,5 % de disponibilidad en un año utilizando una cifra de disponibilidad general continua ajustada para 12 meses. En 2017, fue del 99,68 %. No se dispone de estadísticas completas relativas al año civil 2018 a causa de la migración de la IMC II a la IMC III. La disponibilidad ajustada de la IMC III en los seis primeros meses de la fase operacional (julio a diciembre de 2018) fue del 99,58 %. No se desconectó ningún emplazamiento al término del plazo para la conclusión de la migración, el 30 de junio. Para evitar interrupciones del servicio, el contratista de la IMC III, a su costa, volvió a contratar temporalmente algunos de los enlaces TMPA/VSAT de la IMC II con la finalidad de que la migración de los enlaces primarios de las estaciones restantes se efectuara sin pérdidas en la comunicación de datos.

A lo largo del año, los datos transmitidos a través de la IMC desde las instalaciones del SIV al CID y desde este a los CND alcanzaron un promedio de 36 gigabytes al día. El volumen de datos enviados a los CND conectados directamente con el CID registró un promedio de 11,9 gigabytes al día. Estas cifras son similares a las de 2017.

Cobertura por satélite de la Infraestructura Mundial de Comunicaciones III



EL CENTRO INTERNACIONAL DE DATOS

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Suministro de información a los Estados Signatarios sobre la actividad sísmica en la zona del polígono de ensayos nucleares de la República Popular Democrática de Corea tras el ensayo nuclear anunciado el 3 de septiembre de 2017

Realización del Experimento 3 como parte de la puesta en servicio del CID con arreglo al marco de supervisión y ensayo del rendimiento establecido por la STP

Localización del submarino argentino ARA San Juan, a pocos kilómetros del lugar que había determinado la Comisión

Análisis de datos en el Centro Internacional de Datos de Viena (Austria).

El Centro Internacional de Datos (CID) 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 del 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.

Operaciones: De los datos brutos a los productos finales

Fenómenos sísmicos, hidroacústicos e infrasónicos

El CID procesa los datos reunidos por el SIV apenas llegan a Viena. El primer producto de datos, llamado lista uniforme de eventos 1 (LUE1), es un informe automatizado de datos de forma de onda en el que se enumeran los eventos de forma de onda preliminares registrados por las estaciones sísmológicas primarias y las estaciones hidroacústicas. Se termina en un plazo de una hora desde que se registran los datos en la estación.

El CID publica una lista más completa de los eventos de forma de onda, llamada lista uniforme de eventos 2 (LUE2), a las cuatro horas del registro de los datos. En la lista LUE2 se utilizan datos adicionales solicitados a las estaciones sísmológicas auxiliares junto con los de las estaciones infrasónicas y todos los demás datos de forma de onda que lleguen tarde. Al cabo de otras dos horas, el CID elabora la lista automatizada definitiva y mejorada de eventos de forma de onda, llamada lista uniforme de eventos 3 (LUE3), en la que figuran todos los datos de forma de onda que se han recibido con posterioridad. Todos esos productos automatizados se elaboran ciñéndose a los plazos que se deberán cumplir cuando el Tratado entre en vigor.

Posteriormente, los analistas del CID examinan los eventos de forma de onda consignados en la LUE3 y corrigen los resultados automatizados, añadiendo, según proceda, los eventos que puedan haber quedado excluidos para generar el boletín de eventos revisado (BER) diario. El BER correspondiente a un día determinado contiene todos los eventos de forma de onda que cumplen los criterios establecidos. En la actual modalidad de funcionamiento provisional del CID, se prevé un plazo máximo de diez días para publicar el BER. Cuando el Tratado entre en vigor, el BER estará disponible en un plazo de dos días.

Mediciones de radionúclidos y modelización atmosférica

Los espectros registrados por los sistemas de vigilancia de partículas y de gases nobles de las estaciones de radionúclidos del SIV suelen llegar varios días después de recibirse las señales

correspondientes a esos mismos fenómenos registradas por las estaciones de forma de onda. Los datos de radionúclidos se someten a tratamiento automático para elaborar un informe automático sobre radionúclidos con arreglo a los plazos previstos para la etapa posterior a la entrada en vigor del Tratado. Tras su examen por un analista en los plazos previstos para el funcionamiento provisional, el CID publica un informe sobre radionúclidos revisado correspondiente a cada espectro recibido.

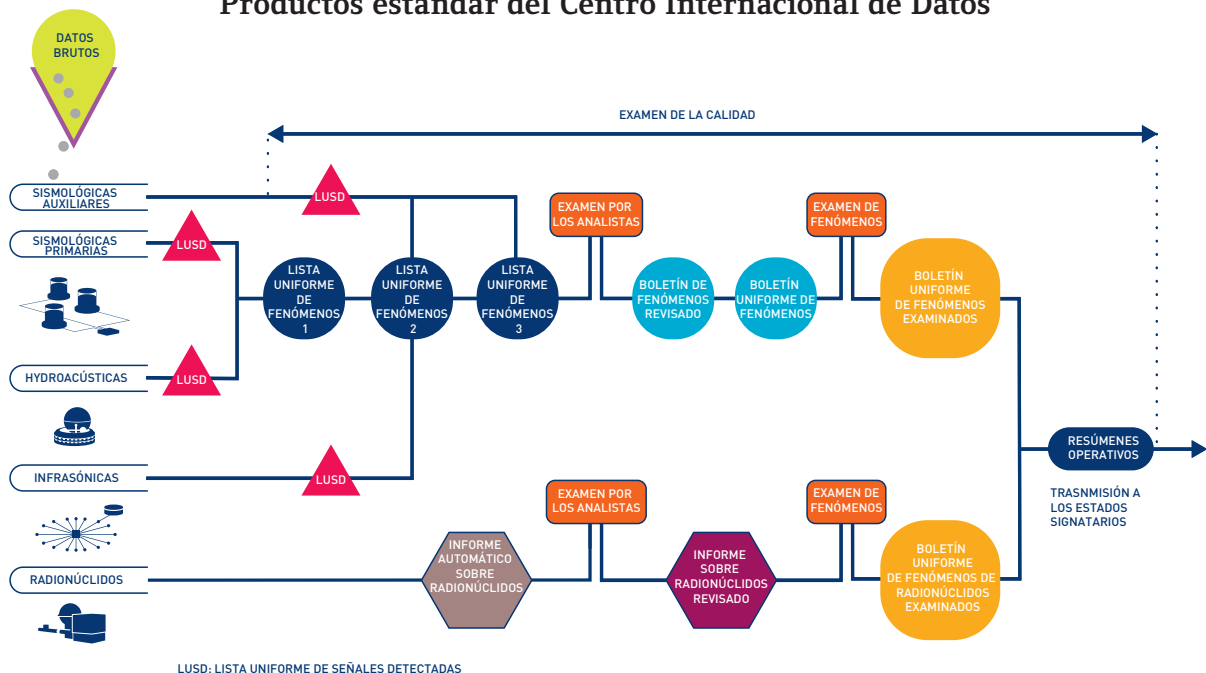
La Comisión realiza a diario, respecto de cada una de las estaciones de radionúclidos del SIV, cálculos para reconstruir la trayectoria atmosférica de las partículas con datos meteorológicos en tiempo casi real procedentes del Centro Europeo de Previsiones Meteorológicas a Plazo Medio (CEPMPM) y de los centros nacionales de predicción ambiental. Las imágenes generadas a partir de los cálculos basados en los datos del CEPMPM se adjuntan a cada informe sobre radionúclidos revisado. Mediante el programa informático creado por la Comisión, los Estados Signatarios pueden combinar los cálculos del CEPMPM y los centros nacionales de predicción ambiental con distintas situaciones hipotéticas de detección de radionúclidos y con parámetros propios de los núclidos para delimitar las regiones en que pueden hallarse las fuentes de radionúclidos.

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

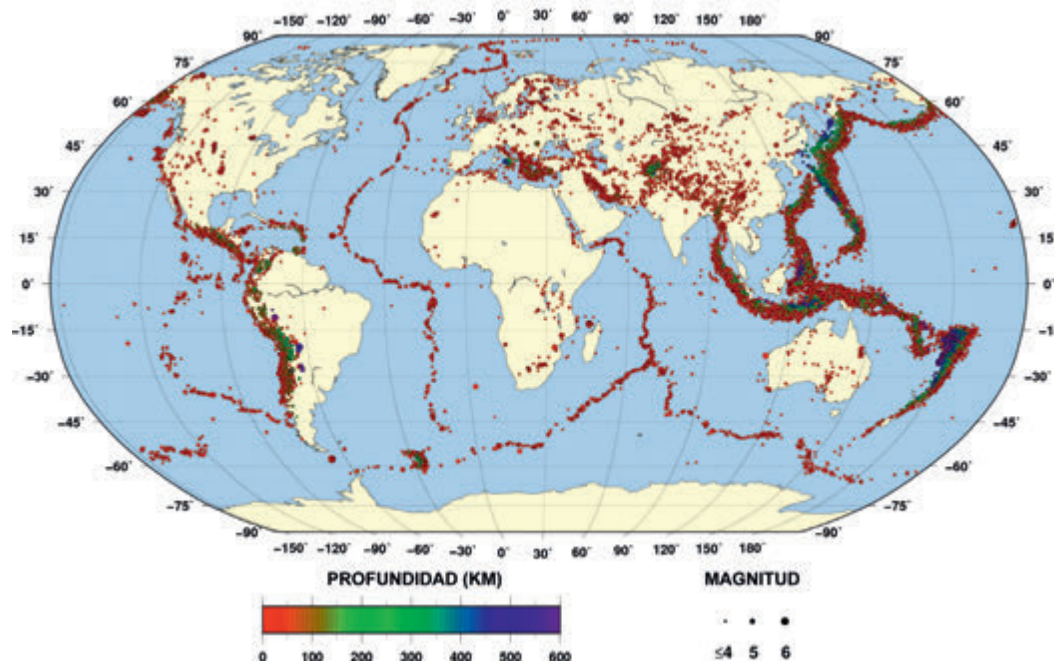
Distribución a los Estados Signatarios

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

Productos estándar del Centro Internacional de Datos



Boletín de eventos revisado de 2018 (36.267 eventos)



Servicios

Un Centro Nacional de Datos 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.

Establecimiento progresivo y perfeccionamiento

Puesta en servicio del Centro Internacional de Datos

El mandato que se ha encomendado al CID es el funcionamiento y ensayo provisionales del sistema en preparación para el funcionamiento después de la entrada en vigor del Tratado. 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.

El establecimiento progresivo, el perfeccionamiento continuo y la supervisión y el ensayo del rendimiento del CID son fundamentales para su puesta en servicio. Las actividades de la Comisión a este respecto se guían por un marco de supervisión y ensayo del rendimiento que ha elaborado la STP.

En 2018, la STP realizó el Experimento 3, en el que se ensayaron durante dos semanas diversas capacidades del CID. En ese 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 empleará para realizar y evaluar en el

futuro experimentos y ensayos de las capacidades del CID durante el proceso de puesta en servicio progresiva del Centro.

La Comisión siguió preparando el plan de ensayo de validación y aceptación que se utilizará en la sexta fase de la puesta en servicio progresiva del CID. Las actividades en esa esfera consistieron en reuniones técnicas, la interacción por medio del 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 la implantación gradual de un mecanismo de 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. Ese 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 el marco de la labor de modernización de los programas informáticos en curso, el CID está elaborando una nueva aplicación informática para el análisis interactivo de los datos de radionúclidos. La nueva plataforma informática integrada para examen interactivo (iNSPIRE) se basa en las tecnologías modernas de desarrollo de programas informáticos de código abierto. Se trata de una única plataforma que sustituirá los tres instrumentos que se utilizan actualmente en las operaciones del CID y en el paquete de programas informáticos “Los CND en un

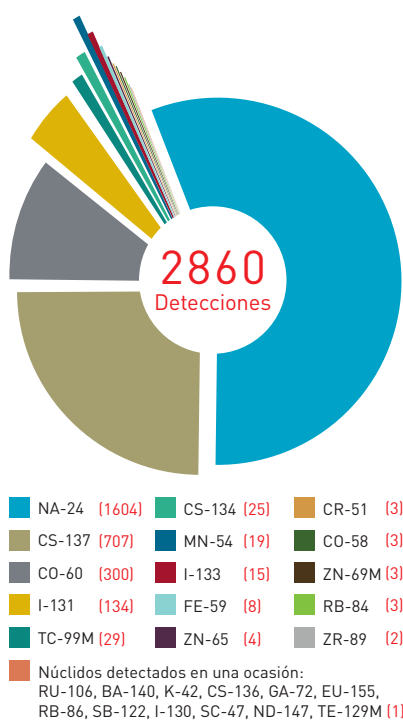
estuche" para el tratamiento de datos de partículas y de gases nobles del SIV. Los analistas del CID realizaron la primera ronda de ensayos a principios de 2018. Se introdujeron las mejoras recomendadas y se instaló una versión actualizada en el banco de pruebas del CID para una segunda ronda de ensayos.

A fin de garantizar las sinergias entre los programas informáticos mejorados del CID y las aplicaciones del paquete de programas informáticos "Los CND en un estuche" para el análisis de radionúclidos, en mayo de 2018 se incorporó a la nueva versión de ese

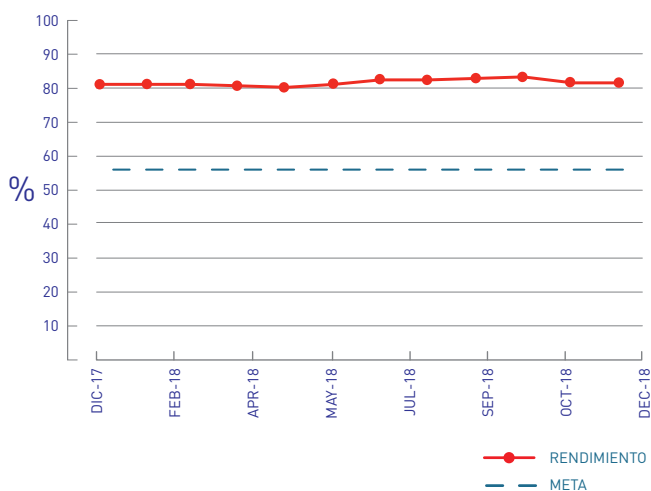
instrumento una versión actualizada de los módulos informáticos para radionúclidos, con características introducidas en las operaciones del CID en 2017. Esas mejoras y características nuevas se introdujeron con el propósito de aumentar la calidad de los resultados del tratamiento automático y reducir considerablemente el volumen de trabajo de los analistas de los CND.

En el marco de los ensayos de aceptación de los sistemas de gases nobles de próxima generación, en febrero de 2018, el sistema SAUNA III comenzó a enviar datos al banco de pruebas del CID y,

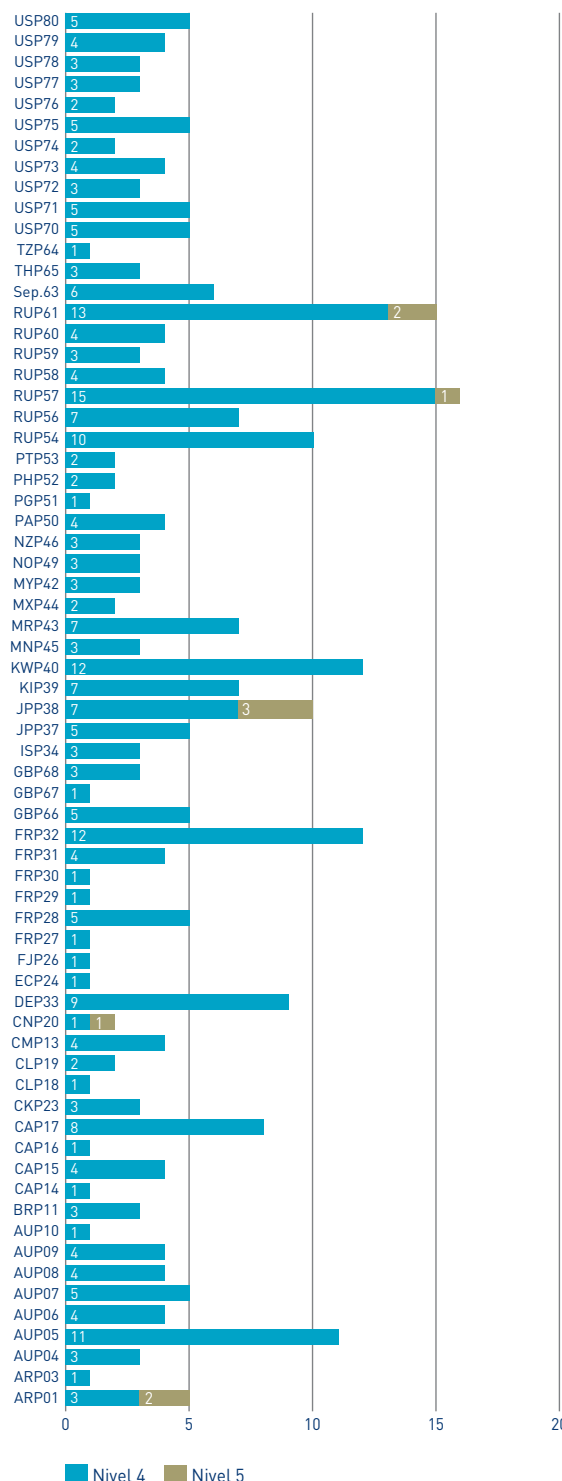
Radionúclidos pertinentes para el Tratado detectados en 2018



Espectros de radionúclidos procesados automáticamente y clasificados correctamente



Eventos de radionúclidos detectados por estaciones del SIV en operaciones del CID en 2018



Nota: Un evento es de nivel 4 si la muestra contiene una concentración anormalmente elevada de radionúclidos antropogénicos pertinentes; es de nivel 5 si la muestra contiene un número de radionúclidos antropogénicos con una concentración anormalmente elevada y si al menos uno de ellos es producto de fisión.

en octubre de 2018, comenzó a enviarlos el sistema SPALAX de próxima generación. Ambos sistemas se configuraron en el banco de pruebas del CID, donde los datos se procesan automáticamente a diario.

El CID recopiló informes de evaluación sobre el desempeño y la calidad de los datos de ambos sistemas. Tras su examen interno por la STP, los resultados fueron examinados con los diseñadores de esos sistemas. Además, el CID desarrolló un prototipo de software para datos beta-gamma de alta resolución del sistema SPALAX.

En marzo de 2018 se distribuyó una actualización importante de los componentes sismológicos, hidroacústicos e infrasonicos del paquete de programas informáticos "Los CND en un estuche". Con ella se pusieron al día todos los componentes de tecnología de forma de onda de ese instrumento, así como los datos de configuración. Además, para recabar observaciones de los primeros usuarios se agregó a esa actualización la versión preliminar del nuevo software GeotoolQt, que utiliza un paquete de interfaz de usuario más moderno.

Se realizó una encuesta entre los usuarios autorizados de los datos del SIV y los productos del CID con el propósito de evaluar en qué medida el personal de los CND utiliza los componentes del paquete de programas informáticos "Los CND en un estuche". Respondieron 416 usuarios autorizados, de 113 Estados Signatarios, cuyas valiosas observaciones contribuirán al perfeccionamiento de ese paquete de programas informáticos.

La Comisión también siguió realizando progresos para mejorar los modelos de los tiempos de propagación de los fenómenos sísmicos regionales. Varios participantes en el Curso Práctico sobre los Tiempos de Propagación de los Fenómenos Sísmicos Regionales celebrado en 2017 en África presentaron ponencias sobre los resultados del curso en una sesión científica de la Asamblea General de la Comisión Sismológica Europea, celebrada en septiembre de 2018 en Malta.

Además, la Comisión siguió desarrollando un nuevo programa informático automático e interactivo, basado en las técnicas de aprendizaje automático e inteligencia artificial más avanzadas. El programa informático NET-VISA ya tiene plena capacidad de análisis en las tres tecnologías de forma de onda y su rendimiento es mejor que el del sistema operacional actualmente en uso para la detección de eventos, tanto en lo que se refiere al número de eventos falsos que genera como al número de eventos reales que detecta. En 2018 se alcanzó un jalón importante al presentarse

sistemáticamente a los analistas los resultados de NET-VISA, como complemento del boletín automático LUE3. Es posible determinar el origen de los eventos revisados por los analistas que se agregan mediante este proceso. Las pruebas realizadas fuera de línea en los tres años anteriores han demostrado que puede preverse una mejora en lo que atañe a los eventos que no se detectan (cuyo número se reduciría en alrededor de un 10 %). El análisis de los resultados operacionales de 2018 lo confirma.

En 2018 se siguió mejorando y evaluando el nuevo diseño del detector de infrasonidos y los instrumentos de revisión interactiva basados en correlación multicanal progresiva. Ese paquete informático procesa datos infrasonicos en tiempo real de todos los complejos infrasonicos del SIV en el entorno de desarrollo del CID. Está finalizando su integración en el banco de pruebas del CID. En la cadena de procesamiento del entorno de desarrollo del CID se está evaluando el procesamiento de datos de los tripletes de hidrófonos.

La segunda fase de la reestructuración del CID, un proyecto iniciado en enero de 2014, terminó en abril de 2017 y su resultado fue una nueva arquitectura informática cuyo objeto es orientar el desarrollo y sostenimiento del software de procesamiento de datos de forma de onda. En el marco de la tercera fase, en diciembre de 2018 se entregó la versión inicial de un sistema de vigilancia geofísica basado en software de código abierto. En los próximos años se integrarán progresivamente en el sistema los componentes del CID, hasta que el sistema rediseñado esté completamente habilitado y haya reemplazado la arquitectura informática de la fase 2.

En agosto de 2018 se implantó en las operaciones del CID una configuración actualizada para la modelización del transporte atmosférico con una mayor resolución espacial.

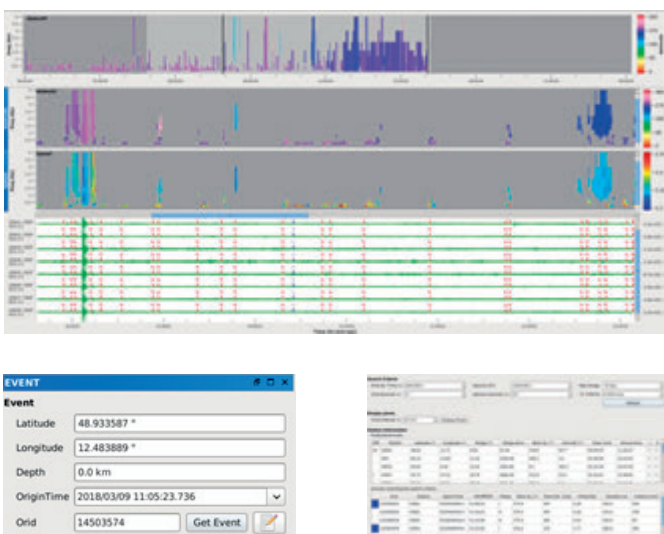
Tras una prueba de seguridad de la aplicación WEB-GRAPE IBS (servicio a través de Internet) realizada en diciembre de 2017, su versión operacional se puso a disposición de todos los usuarios autorizados. Se adjudicó un nuevo contrato de suministro permanente para la mejora de WEB-GRAPE IBS. En octubre de 2018 se reanudó el trabajo para desarrollar una versión en línea.

La Comisión participó, junto con representantes de varios centros meteorológicos regionales especializados, en una reunión del Equipo de Expertos sobre Actividades de Respuesta de Emergencia de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), celebrada en el Centro Internacional de Viena en octubre de 2018. La reunión brindó a la Comisión la oportunidad de agradecer a la OMM su apoyo y examinar sus nuevas necesidades.

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 2018. 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 banco de pruebas del CID. La Comisión siguió trabajando intensamente para asegurar un alto nivel de disponibilidad de los datos en todos los sistemas mediante actividades de mantenimiento preventivo y correctivo y una interacción sistemática con los operadores de estaciones y los fabricantes de los 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 gases nobles.



Versión rediseñada del programa informático de examen interactivo de datos de forma de onda: ventana principal e instrumentos de análisis de eventos (funciones relativas a los eventos y el escaneo).

En 2018 continuó la iniciativa financiada por la UE para mejorar la comprensión de la radiación de fondo mundial de radioxenón, que se había iniciado en diciembre de 2008. El objetivo de ese proyecto es caracterizar el fondo mundial de radionúclidos y proporcionar datos empíricos para validar la calibración y el rendimiento del sistema de verificación del SIV. En 2018, la Comisión comenzó a utilizar un sistema móvil de gases nobles en Mutsu (Japón). La Comisión prevé utilizar los resultados de esa campaña para caracterizar el fondo de radioxenón en esa zona, a fin de comprender mejor la razón de las frecuentes detecciones de radioxenón en la estación de radionúclidos RN38, ubicada en Takasaki (Japón). Un segundo sistema móvil de gases nobles terminó su campaña en la ciudad de Kuwait (Kuwait), en febrero de 2018 y se envió al fabricante para su reacondicionamiento. En 2019 el sistema se utilizará en un nuevo emplazamiento.



SAUNA TXL2, en funcionamiento en Mutsu (Japón).

Aplicaciones civiles y científicas del régimen de verificación

En noviembre de 2006, la Comisión acordó suministrar datos continuos del SIV, en tiempo casi real, a las organizaciones reconocidas que se ocupaban de las alertas de tsunamis. Posteriormente, 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 (UNESCO) para facilitarles datos con fines de alerta. A finales de 2018 se habían celebrado 15 de esos acuerdos o arreglos con organizaciones de Australia, los Estados Unidos de América, 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 escala mundial sobre el ingreso de objetos en la atmósfera. En 2018, en algunos productos del CID se mencionaron varias grandes explosiones atmosféricas relacionadas con la entrada en la atmósfera de objetos cercanos a la Tierra, la mayor de las cuales hasta la fecha se registró el 21 de junio de 2018 al oeste de la Federación de Rusia e incluso se detectó muy lejos de esa zona, en el oeste de los Estados Unidos de América, a más de 8.500 km de distancia. La tecnología infrasónica siguió suscitando interés más allá del ámbito del régimen de verificación. La Comisión colaboró con la Universidad de Oldenburgo (Alemania) en un sistema de vigilancia en tiempo casi real de los efectos atmosféricos de pequeños objetos cercanos a la tierra, cuyos resultados se presentaron en el Curso Práctico sobre Tecnología Infrasónica de 2018.

El 18 de diciembre de 2018, aproximadamente a las 23.50 HUC, se produjo un gran evento atmosférico en el Mar de Bering. Lo detectaron 19 estaciones infrasónicas, desde la estación IS44 (Petropavlovsk-Kamchatskiy (Federación de Rusia)), a unos

1.200 km de distancia, hasta la estación IS55 (Windless Bight, Antártida (EE. UU.)), a más de 15.000 km de distancia. Ese evento infrasónico es, hasta la fecha, el segundo en importancia registrado por la red del SIV en cuanto al número de estaciones que lo detectaron.

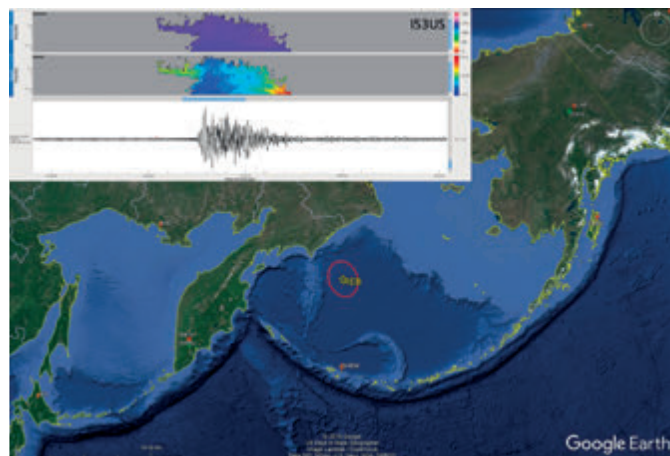
La detección de una erupción volcánica en tiempo real puede reducir el peligro que representa para el tráfico aéreo una posible obstrucción de los motores de reacción por nubes de ceniza. Las estaciones infrasónicas del SIV registran erupciones en todo el mundo y estas se comunican en los productos del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

La Comisión colaboró con el Centro de Avisos de Cenizas Volcánicas de Toulouse (Francia), bajo los auspicios de la Organización Meteorológica Mundial y la Organización de Aviación Civil Internacional, y con el proyecto de Infraestructura de Investigación de la Dinámica Atmosférica en Europa (ARISE), con el objetivo de desarrollar un sistema infrasónico de información sobre la actividad volcánica. La Comisión formó parte de la junta asesora del proyecto ARISE2 hasta la conclusión de ese proyecto, en octubre de 2018.

En septiembre de 2018, tras dos años de funcionamiento, concluyeron la campaña llevada a cabo con un sistema infrasónico móvil instalado en Rumania y el procesamiento de sus resultados. En enero de 2018 se instaló en el norte de Côte d'Ivoire, por un período de un año, el segundo sistema infrasónico móvil. A finales de 2018, la Comisión comenzó a colaborar con el CND de Costa Rica, lo que dio lugar a la instalación de un tercer complejo infrasónico portátil, en la Estación Biológica La Selva. Los resultados de las campañas de Rumania y Côte d'Ivoire se presentaron en el último curso práctico de ARISE2, el Curso Práctico Regional de África sobre Tecnología Infrasónica y Capacitación Integrada, el taller para los CND de 2018 y el Curso Práctico sobre Tecnología Infrasónica de 2018.

La Comisión contribuye a la respuesta a las emergencias radiológicas y nucleares en el marco de su participación en el Comité Interinstitucional sobre Emergencias Radiológicas y Nucleares. En 2018, la Comisión participó en ejercicios internacionales, entre ellos, el ConvEx-3.

La variedad de aplicaciones científicas de los datos del SIV va en aumento y comprende el estudio de la vida marina, el medio ambiente, el cambio climático y otros campos. A través del centro virtual de explotación de datos se firmaron varios nuevos contratos con instituciones académicas para el acceso gratuito a datos específicos del SIV.



Ubicación señalada en el BER del evento infrasónico que se registró el 18 de diciembre de 2018 a las 23.50 HUC aproximadamente (imagen principal) y su correspondiente detección en la estación infrasónica IS53 (EE. UU.) (recuadro: visualización mediante el programa informático de procesamiento y examen interactivo).



Sexto Curso Práctico sobre el Funcionamiento y el Mantenimiento de la Red del Sistema Internacional de Vigilancia (Viena).

Búsqueda del submarino argentino *ARA San Juan*

En 2018 prosiguió la labor conjunta del CID y el SIV en apoyo de la búsqueda del submarino argentino ARA San Juan. Se perfeccionó el análisis de los datos y se elaboraron modelos de propagación acústica en el mar para ayudar en la interpretación de los datos y respaldar las hipótesis sobre la señal inusual registrada el 15 de noviembre de 2017 por las estaciones hidroacústicas HA4 y HA10. Con objeto de apoyar la búsqueda, se prestó asesoramiento técnico y se suministraron datos a las autoridades argentinas a petición de estas. Se entablaron una interacción científica, un intercambio de conocimientos especializados y una colaboración fructífera con expertos de la Armada argentina. Las conclusiones científicas extraídas del análisis de los datos y los cálculos se presentaron en numerosas ocasiones tanto a expertos científicos como al público no especializado. El 16 de noviembre de 2018, el ARA San Juan fue localizado en el fondo marino, a unos 900 m de profundidad. Según se informó, se encontraba cerca del punto de origen de la señal inusual registrada por el SIV el 15 de noviembre de 2017 y consignada en el BER.



Ubicación estimada de la señal inusual registrada por las estaciones hidroacústicas HA10 y HA4 el 15 de noviembre de 2017 (punto rojo) y la elipse de error correspondiente (elipse roja). La elipse de error blanca se debe a la adición de datos sísmométricos ajenos al SIV a la estimación del lugar basada en datos hidroacústicos del SIV. El punto amarillo indica la ubicación del ARA San Juan anunciada el 16 de noviembre de 2018.

TPCE: Sexto Curso Práctico sobre el Funcionamiento y el Mantenimiento de la Red del Sistema Internacional de Vigilancia

Los cursos prácticos sobre el funcionamiento y el mantenimiento del SIV se conciben con la finalidad de tratar distintas cuestiones relativas al establecimiento progresivo de una red sostenible de estaciones del SIV. Su objetivo general es examinar y aplicar las mejores prácticas en las actividades relacionadas con el funcionamiento y el mantenimiento que son necesarias para conseguir que el SIV se ajuste plenamente a los requisitos fijados para la entrada en vigor.

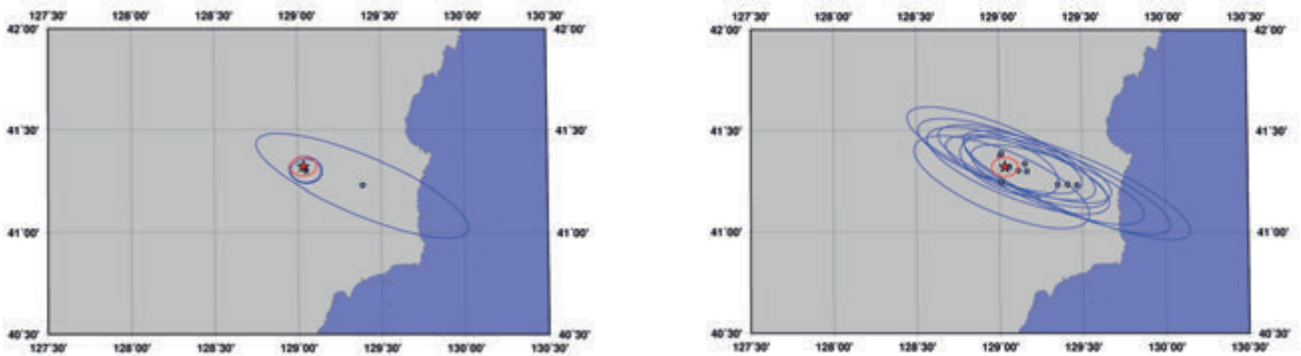
La disponibilidad de datos es un indicador clave del rendimiento de las estaciones del SIV. Se considera que los operadores de las estaciones son el recurso más importante para el funcionamiento y mantenimiento correctos de las instalaciones del SIV. La comunicación, la fiabilidad del equipo, el intercambio de conocimientos y experiencias entre la STP y los operadores de las estaciones y la gestión eficaz de todas las estaciones del SIV, incluido su mantenimiento preventivo y predictivo, son indispensables para alcanzar niveles elevados de disponibilidad de datos en las cuatro tecnologías.

El Sexto Curso Práctico sobre el Funcionamiento y el Mantenimiento de la Red del SIV se celebró en Viena en noviembre de 2018. A él asistieron unos 150 participantes, entre ellos, operadores y administradores de las estaciones de 54 Estados Signatarios, personal de la STP y proveedores de equipos. Catorce de los operadores y administradores de las estaciones eran mujeres. El programa comprendió 62 exposiciones orales y 20 pósters científicos. También hubo dos mesas redondas, seis grupos de debate y una demostración de diversos instrumentos de evaluación y gestión del rendimiento de las estaciones, seguidos de actividades prácticas.

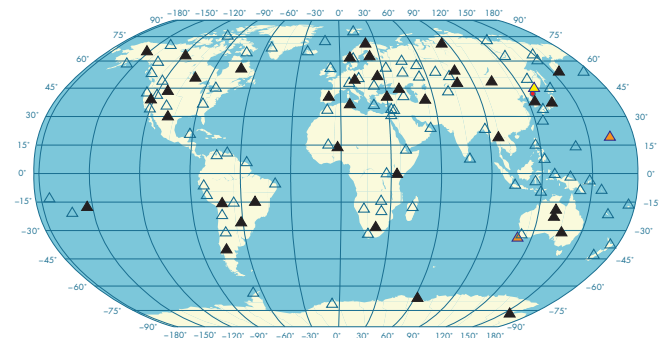
Réplicas posteriores al ensayo nuclear anunciado por la República Popular Democrática de Corea en 2017

El ensayo nuclear anunciado por la República Popular Democrática de Corea el 3 de septiembre de 2017, con una magnitud de la onda interna de 6,1, tuvo una intensidad considerablemente mayor que la de todos los ensayos anteriores. Se registraron varias réplicas, la mayor de las cuales se produjo 8,5 minutos después del ensayo anunciado y tuvo una magnitud de la onda interna de 4,1.

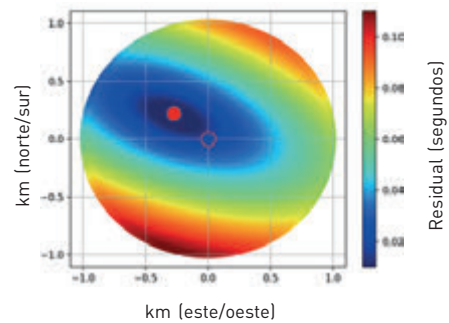
La actividad sísmica en la zona del ensayo nuclear se prolongó hasta bien entrado 2018 y fue más intensa que la observada después de ensayos realizados anteriormente por la República Popular Democrática de Corea. La figura inferior muestra la localización de los eventos incluidos en el boletín de eventos posterior, revisado por los analistas; se aprecian elipses de error que abarcan la ubicación del emplazamiento del ensayo y el aumento de la actividad sísmica después del ensayo.



Elipses de error de los eventos incluidos en el boletín de eventos posterior en el emplazamiento del ensayo nuclear anunciado por la República Popular Democrática de Corea el 3 de septiembre de 2017. Izquierda: elipses de error desde enero de 2016 hasta el ensayo nuclear anunciado. Derecha: elipses de error después del ensayo. La estrella roja indica la ubicación del ensayo.



Estaciones del SIV que detectaron el evento sísmico del 3 de septiembre de 2017. Los triángulos negros representan estaciones sísmológicas primarias. Los triángulos claros son estaciones sísmológicas auxiliares. Los triángulos azules son estaciones hidroacústicas y los triángulos rojos son estaciones infrasónicas. El punto rojo muestra la ubicación del evento.



Estimación de las localizaciones relativas del ensayo anunciado (círculo claro en el centro de la figura) y la réplica acontecida 8,5 minutos después (círculo rojo, al noroeste del evento principal).

INSPECCIONES *IN SITU*

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Ejecución del plan de acción para las inspecciones *in situ* correspondiente a 2016-2019 y el plan de ejercicios de inspección *in situ* correspondiente a 2016-2020

Cursos de formación del tercer ciclo de formación para inspectores

Diseño y construcción de un centro de almacenamiento y mantenimiento de equipo permanente

Curso avanzado del tercer ciclo de formación (Sudáfrica).

Mediante el SIV y el CID se vigila el planeta para detectar indicios de una explosión nuclear. Si se detectaran esos indicios, en el Tratado se prevé que cualquier cuestión que pueda suscitar preocupación acerca del posible incumplimiento de sus disposiciones se aborde mediante un proceso de consultas y aclaraciones. Una vez que entre en vigor el Tratado, los Estados también podrán solicitar una inspección *in situ* (IIS), 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 los hechos que puedan contribuir a identificar a cualquier posible infractor.

Puesto que todo Estado parte puede solicitar una IIS en cualquier momento, a fin de tener la capacidad necesaria para llevar a cabo esas inspecciones, será preciso elaborar políticas y procedimientos y validar técnicas de inspección antes de que entre en vigor el Tratado. 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 sus 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 sus actividades de IIS. Con la conclusión y evaluación del Ejercicio Integrado sobre el Terreno (EIT) de 2014, la Comisión inició un nuevo ciclo de desarrollo de las IIS e implantó un nuevo plan de acción por el que se registrarán las actividades de IIS entre 2016 y 2019.

Plan de acción para las inspecciones *in situ* correspondiente a 2016-2019

A lo largo de 2018, las actividades se centraron en la ejecución del plan de acción para las IIS correspondiente a 2016-2019 y las actividades iniciales del plan de ejercicios de IIS correspondiente a 2016-2020, emanado 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. Los planes se presentaron en el 46º período de sesiones del GTB y fueron aprobados por la Comisión en su 46º período de sesiones, celebrado en junio de 2016.

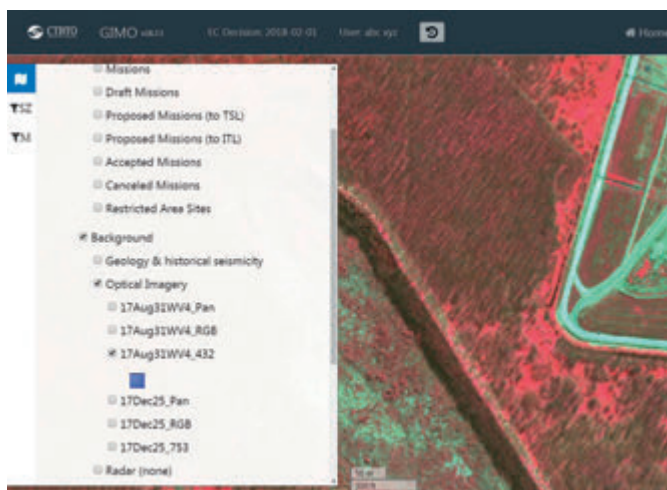
El plan de acción para las IIS correspondiente a 2016-2019 consta de 43 proyectos organizados en 5 categorías: elaboración de políticas, metodología y documentación; operaciones y apoyo a las operaciones; desarrollo de técnicas y equipo; formación del cuerpo de inspectores; y desarrollo de infraestructura.

En 2018 se completaron 17 proyectos y otros 26 estaban en vías de ejecución, incluida la aplicación del 85 % de las recomendaciones formuladas en anteriores ejercicios de preparación y en el EIT de 2014, contenidas en la base de datos de las IIS sobre problemas detectados y enseñanzas extraídas.

Planificación de políticas y operaciones

Las labores de planificación de políticas y operaciones de las IIS llevadas a cabo en 2018 guardaron estrecha relación con la ejecución de los proyectos del plan de acción para las IIS y el plan de ejercicios de IIS, incluidas la coordinación global del plan de acción y la gestión de cinco proyectos que estaban en ejecución.

Se aprobaron oficialmente tres documentos de política sobre la seguridad física, la seguridad de la información, y la salud y la seguridad durante las IIS. El manual de funcionalidad del grupo de inspección y el POE sobre la funcionalidad de los grupos sobre el terreno se actualizaron y examinaron y pasaron al proceso de aprobación oficial. Durante el Curso Práctico 24 sobre IIS se formularon recomendaciones sustanciales para el estudio dedicado a investigar los efectos de las condiciones ambientales extremas en las operaciones de las IIS.



Segunda fase del sistema de gestión de la información geoespacial para IIS (GIMO).

Se continuó con el desarrollo de la segunda fase del sistema de gestión de la información geoespacial para IIS (GIMO) con arreglo a las recomendaciones formuladas tras el EIT de 2014 y las enseñanzas extraídas de él; una reunión especial de expertos; y un ejercicio de simulación sobre la funcionalidad de los grupos de inspección, la funcionalidad de los grupos en el terreno y la lógica de búsqueda. Durante el curso avanzado del tercer ciclo de formación se ensayó con resultados satisfactorios una versión avanzada del sistema GIMO que incluía todas las capacidades de planificación de la inspección y la integración del equipo, el personal y las tareas para realizar misiones específicas. El banco de datos de las IIS se actualizó e integró en otras bases de datos de IIS y en el sistema GIMO.

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.

Siguiendo las recomendaciones formuladas tras el Curso Práctico 23 sobre IIS, se subsanaron las deficiencias de capacidad de la cartera del equipo de salud y seguridad. Se modernizó el equipo médico con la adquisición y puesta en funcionamiento de un gasómetro portátil y un monitor de frecuencia cardíaca para uso sobre el terreno.

Plan de ejercicios de inspección *in situ* correspondiente a 2016-2020

En el plan de ejercicios de IIS correspondiente a 2016-2020 se indicó la intención de la STP de llevar a cabo una serie de ejercicios destinados a validar productos fundamentales de proyectos realizados en el marco del plan de acción para las IIS correspondiente a 2016-2019. El plan de ejercicios de IIS incluye conceptos de ejercicios de probada eficacia, en particular los ejercicios de simulación y los ejercicios sobre el terreno.

En enero de 2018 se celebró una reunión de expertos dedicada al concepto de los futuros ejercicios de preparación. A la reunión asistieron 40 expertos, entre ellos, 21 participantes externos de 15 Estados Signatarios y representantes de organizaciones internacionales y la STP. El programa de la reunión incluyó deliberaciones en torno al concepto de los ejercicios de preparación y el diseño, la planificación y los preparativos de estos, y se tradujo en la formulación de recomendaciones técnicas y normativas sobre los proyectos de los conceptos de ejercicio y evaluación. El resultado de la reunión fue un concepto de la preparación y realización de futuros ejercicios de preparación, concepto que se puso a disposición de los Estados Signatarios por medio de un documento de información de la STP antes del 50º período de sesiones del GTB.

Por recomendación del GTB, y en respuesta al interés expresado por algunos países vecinos en acoger los ejercicios, el grupo de gestión del proyecto relativo a los ejercicios de preparación inició el proceso de selección de emplazamientos adecuados para los ejercicios sobre el terreno en un radio de 300 km del Centro Internacional de Viena. La STP realizó visitas de reconocimiento a tres emplazamientos para evaluar su idoneidad como lugares en los que realizar los ejercicios sobre el terreno. Se invitó a los posibles países anfitriones a que presentaran una oferta financiera para acogerlos. Tras efectuar evaluaciones técnicas y financieras, la STP aceptó el ofrecimiento de Eslovaquia.

Como reiteraron quienes participaron en la reunión de expertos sobre el concepto de los futuros ejercicios de preparación, los ejercicios de IIS deben basarse en situaciones hipotéticas realistas y verosímiles. En consecuencia, se creó un equipo de tareas sobre situaciones hipotéticas formado por 17 expertos técnicos de 12

Estados Signatarios, incluido el país anfitrión, y personal de la STP. En 2018, el grupo de tareas celebró tres reuniones dedicadas a diseñar una situación hipotética de carácter sucesivo para los tres ejercicios de preparación que habrían de realizarse en el período comprendido entre 2019 y 2020. La situación hipotética diseñada es realista desde el punto de vista técnico, coherente desde una perspectiva racional, lógica en términos temporales y estimulante desde un punto de vista intelectual, de manera que puedan ensayarse adecuadamente los procesos, procedimientos y técnicas de las IIS.

Equipo, procedimientos y especificaciones

Se siguieron ejecutando los proyectos del plan de acción para las IIS relacionados con las técnicas y capacidades de inspección. Cuando finalicen los proyectos, se presentarán al GTB especificaciones de equipo nuevas o revisadas para su posible inclusión en el proyecto de lista de equipo que se utilizará durante las IIS. Además, esos proyectos darán lugar a mejoras en los procedimientos para la aplicación de las técnicas de inspección que, en última instancia, quedarán reflejadas en documentos nuevos o actualizados relativos al sistema de gestión de la calidad.

En 2018 también se puso en marcha el último proyecto del plan de acción para las IIS que guarda relación con las técnicas de inspección, en particular, con las perforaciones. Con él se pretende comprender mejor los aspectos complejos de las perforaciones y sus posibles aplicaciones durante una inspección. Se ejecutaron las dos primeras fases del proyecto, consistentes en la reunión de información de antecedentes obtenida de documentos, reuniones y conferencias anteriores, y la celebración de una reunión de expertos en Viena. La última fase del proyecto, que está previsto llevar a cabo en 2019, abarcará la ejecución de las medidas acordadas en la reunión y cualquier otra actividad complementaria.

A lo largo del año se realizaron actividades operacionales periódicas en apoyo del programa de la Sección de Equipo y Aplicación de la División de Inspecciones *In Situ* y se hicieron aportaciones importantes para el tercer ciclo de formación sobre IIS por medio de la planificación y preparación de los módulos técnicos pertinentes del curso de formación avanzada.

En el marco de la construcción de un centro de almacenamiento y mantenimiento de equipo permanente en 2018, prosiguió la estrecha cooperación de la Comisión con las autoridades austríacas a fin de aliviar las limitaciones operacionales y de recursos en el recinto de almacenamiento temporal. Esa cooperación permitió a la STP utilizar las instalaciones y los recursos del Ministerio de



Construcción de un centro de almacenamiento y mantenimiento de equipo permanente (Austria).

Defensa de Austria para el desarrollo y ensayo de técnicas de IIS, sobre todo en los ámbitos de los sistemas aerotransportados de IIS y las técnicas de inspección geofísica para aplicaciones utilizadas a poca profundidad.

En 2018 se realizaron contribuciones a la Asamblea General de la Unión Europea de Geofísica y a "La larga noche de la investigación", celebradas ambas en Viena.

Técnicas aerotransportadas y observación visual

En junio de 2018 se efectuó en Linz (Austria) un ensayo de validación del sistema multiespectral aerotransportado en cooperación con las Fuerzas Armadas de Austria. En el ensayo participaron siete expertos de otros tantos Estados Signatarios. Se les mostró el funcionamiento del sistema y se les dio la oportunidad de utilizarlo en vuelo a bordo de un helicóptero Bell 212. Además, se ofreció una demostración del programa informático de planificación y procesamiento de datos de misiones aerotransportadas. Para culminar la semana, los expertos ayudaron a desinstalar el sistema y, a continuación, se examinó el rendimiento del sistema mediante una comparación con las especificaciones que figuraban en el proyecto de lista de equipo que se elaboró en el Curso Práctico 23 sobre IIS.



Ensayo de validación del sistema multiespectral aerotransportado (Austria).

Han comenzado los trabajos de desarrollo de un simulador físico de a bordo con el que apoyar el ensayo de los sistemas aerotransportados, así como la capacitación de inspectores en la aplicación de técnicas aerotransportadas. El simulador se ha diseñado de modo que ofrezca un entorno realista para ensayar la instalación de los componentes del equipo físico y los procedimientos de manejo de los distintos sistemas, lo que reducirá el tiempo necesario de vuelo en helicóptero. El simulador se utilizará antes de los vuelos reales para capacitar a los inspectores en la aplicación de las técnicas aerotransportadas y los procedimientos de salud y seguridad cuando trabajen en las proximidades de una aeronave o a bordo de ella. De ese modo, los instructores podrán mostrar a los inspectores en prácticas los problemas y fallos que puede presentar el equipo durante un vuelo y orientarles sobre las medidas correctivas pertinentes.

Se modernizaron los sistemas de video y dictado aerotransportados y se ensayaron en Viena a bordo de un helicóptero AS 350 antes de utilizarlos para la capacitación de inspectores en Sudáfrica en octubre de 2018. Durante esos vuelos de ensayo, se actualizaron y validaron los procedimientos para ensayar en tierra el equipo y utilizar los sistemas en vuelo.

Se completó un estudio técnico sobre las posibilidades de utilizar sistemas autónomos aéreos y terrestres teledirigidos para la obtención de datos y las actividades de apoyo sobre el terreno en el contexto de una IIS. Se comunicaron las conclusiones del estudio al 51er período de sesiones del GTB. También se presentaron al GTB propuestas relativas a estudios futuros y al uso de ese tipo de plataformas en el contexto de una IIS.

Técnicas de inspección geofísica

En mayo de 2018 se celebró en Viena una reunión de expertos en sismometría de resonancia. La reunión tenía por objeto ofrecer orientación sobre la modelización numérica y el procesamiento de datos, preparar aportaciones para elaborar un concepto de las operaciones y confirmar o modificar las especificaciones del equipo consignadas en el informe sobre el Curso Práctico 23 sobre IIS. Los resultados de los estudios numéricos y experimentales fueron examinados por 22 expertos de 13 Estados Signatarios, quienes deliberaron sobre los elementos observables de interés, y de resultados de esto se actualizó la matriz de evaluación tecnológica de la sismometría de resonancia y la documentación pertinente, entre otras cosas, en lo tocante a la integración de la sismometría de resonancia en otras técnicas de IIS.

En septiembre de 2018 se realizó en un campo de entrenamiento militar austríaco situado cerca de Viena un ensayo sobre el terreno de técnicas geofísicas de IIS para aplicaciones utilizadas a poca profundidad. Nueve expertos de siete Estados Signatarios participaron en ese ensayo, que se había diseñado tras realizar un estudio de mercado y pruebas de rendimiento de ciertos elementos del equipo geofísico no sísmológico. En las pruebas de rendimiento se tuvieron en cuenta requisitos particulares de las IIS y se prestó atención a las especificaciones técnicas y los procedimientos operacionales. Ese ensayo permitió determinar que el equipo de medición de la conductividad eléctrica, de estudios de campos magnéticos y de radar de penetración en el suelo cumplía los requisitos de las IIS y se procedió a realizar ensayos con él. En el ensayo sobre el terreno se evaluaron la

funcionalidad y el uso operacional de todo el equipo y, a raíz de esa evaluación, se modificaron las especificaciones técnicas del equipo geofísico como se indica en el informe sobre el Curso Práctico 23 sobre IIS. Los POE y las instrucciones de trabajo pertinentes se actualizarán cuando se obtenga equipo nuevo. Además, el ensayo sirvió como base para la adquisición de equipo que se utilizará en futuras actividades de formación.

Mediciones de radiactividad y técnicas de inspección relacionadas con las partículas de radionúclidos

Se realizó un estudio de viabilidad sobre las actividades de apoyo meteorológico y de modelización del transporte atmosférico (MTA) que se necesitarían para las diferentes fases de una IIS. El informe de ese estudio ofreció constataciones y recomendaciones fundamentales para el desarrollo efectivo de las capacidades en materia de MTA en apoyo de una IIS.

En dos reuniones técnicas celebradas en marzo y junio de 2018 en Linz (Austria) se preparó la homologación del equipo aerotransportado de medición de la radiación gamma a bordo de un helicóptero Bell 212 con el apoyo de las Fuerzas Armadas de Austria. Las reuniones se centraron en la integración práctica del equipo de la STP en la aeronave, así como en los procedimientos para elaborar la documentación pertinente en materia de aeronavegabilidad con arreglo a la normativa austríaca. En el taller militar de Linz se fabricó equipo auxiliar específico para el montaje de la antena para los sistemas mundiales de navegación por satélite y se construyó una interfaz con el sistema eléctrico del helicóptero empleando piezas aeronáuticas homologadas para que el equipo aerotransportado de medición de la radiación gamma pudiera funcionar con una configuración más segura y sin necesidad de llevar baterías a bordo.

Se hizo entrega de cinco escáneres portátiles de vigilancia de la radiación gamma y se pusieron en estado operativo para inspecciones *in situ*. Los escáneres ofrecen prestaciones nuevas que se



Curso de observación visual desde tierra y desde el aire (Sudáfrica).

habían recomendado en la reunión de expertos en radionúclidos y gases nobles celebrada en 2015. En particular, cuentan con un subsistema de adquisición más moderno que permite combinar las señales de hasta tres sensores y que duplica la sensibilidad de detección de la anterior serie de escáneres portátiles de vigilancia de la radiación gamma, todo lo cual proporciona más flexibilidad durante las misiones sobre el terreno. Además, el nuevo programa informático, que se utiliza por medio de una pantalla del tamaño de una tableta, ofrece al usuario la capacidad de generar mapas en tiempo real a partir de los datos brutos de las misiones de estudio.

Se elaboraron las especificaciones de dos sensores de estudio para la vigilancia de la radiación gamma que se montan en un automóvil. Los sensores cuentan con un módulo de adquisición similar al de los escáneres portátiles de vigilancia de la radiación gamma y se pueden emplear como sistemas independientes o bien como una sola unidad con el doble de eficacia de detección y también con capacidad de detección direccional asistida por *software*. Se realizarán ensayos de aceptación a principios de 2019.

Se diseñó y desarrolló una aplicación para la adquisición de datos brutos de vigilancia de la radiación gamma sobre el terreno, entre ellos, datos de sistemas *in situ* de alta resolución. La aplicación se creó en sinergia con el desarrollo del sistema GIMO a fin de lograr la plena integración del flujo de datos y de los procesos conexos.

El contenedor portátil de 6 metros que sirve actualmente como infraestructura del laboratorio de campo de la IIS se mantuvo en el recinto de almacenamiento temporal para impartir módulos de formación en su interior en 2019. Está llegando a su fin la segunda fase de una propuesta detallada de diseño de contenedores intermodales de despliegue rápido con opciones modulares y extensibles.

Técnicas de inspección relacionadas con los gases nobles

Avanzaron a un ritmo constante los trabajos para adaptar los dispositivos móviles de medición de xenón y argón a los montajes aéreos externos y mejorar esos sistemas. Al mismo tiempo, se siguió desarrollando el sistema OSI-SAUNA de detección de xenón gracias a la ayuda financiera proporcionada por la UE en virtud de la Decisión VII de su Consejo.



Muestreador desplegable de aire de la atmósfera.

Se puso en funcionamiento un muestreador de aire de la atmósfera, desplegable y de nuevo diseño, con la finalidad de aumentar la capacidad de muestreo de gases nobles, y empezó a trabajarse en nuevos muestreadores de gases subsuperficiales. Como parte de los esfuerzos encaminados a mejorar la separación de gases sobre el terreno para obtener muestras

más pequeñas y más fáciles de transportar, se llevó a cabo una exhaustiva labor de investigación bibliográfica y ensayo que se plasmó en dos informes sobre los materiales más indicados para ese fin. Se preparó un diseño de la instalación de separación del xenón y se iniciaron nuevos trabajos en relación con capacidades adicionales de detección de gases nobles.

Operaciones y apoyo a las operaciones

Los proyectos del plan de acción para las IIS relacionados con las operaciones y el apoyo a estas se prorrogaron hasta el final de 2019 por su interrelación con otros proyectos en curso relacionados con el desarrollo del equipo, las técnicas y la metodología de IIS.

En 2018 se ultimó el diseño de un sistema de seguridad integral para la base de operaciones y está previsto que en 2019 se entregue un sistema de seguridad y vigilancia adaptado, integrado y desplegable. Casi ha finalizado el diseño técnico de unidades mejoradas que se puedan transportar y desplegar por aire y adaptar para aplicaciones en puestos de mando y laboratorios de campo, y se prevén la fabricación y el ensayo de un prototipo de la unidad durante el segundo semestre de 2019.

En 2018 finalizó un examen exhaustivo de las opciones y los arreglos posibles para garantizar que se disponga de capacidad de transporte aéreo estratégica para la realización de IIS. Las recomendaciones formuladas a raíz de ese examen se seguirán en ensayos con servicios de flete aéreo prestados por agencias de correduría de vuelos y se tendrán en cuenta en proyectos de desarrollo adicionales cuando se haya ejecutado plenamente el plan de acción para las IIS.

Se realizó un análisis de las necesidades en el marco de un estudio sobre la posible utilización de contratos y arreglos permanentes con terceros en apoyo de una IIS, tomando en consideración las disposiciones del Tratado y su Protocolo, el proyecto de manual de operaciones para las IIS y las necesidades de poner en marcha operaciones sobre el terreno y prestarles apoyo.

Las mejoras de la infraestructura de la base de operaciones se centraron en dotarla de sistemas de aire acondicionado, distribución de electricidad sobre el terreno y módulos no rígidos más modernos y reforzados. Se inició un estudio sobre las capacidades de generación híbrida de energía para la base de operaciones y las operaciones sobre el terreno.

Las actividades de apoyo a las operaciones consistieron, entre otras cosas, en el mantenimiento programado, la calibración y la homologación de la totalidad de los principales componentes auxiliares del equipo para IIS (por ejemplo, los grupos electrógenos y los sistemas de alimentación ininterrumpida), así como en el mantenimiento continuo y la sustitución de la infraestructura para prolongar el ciclo de vida útil de los módulos de equipo existentes.

El recinto de almacenamiento temporal prestó apoyo de infraestructura y logístico a las actividades programáticas de las IIS, en particular, un entorno de ensayo para simular las zonas de trabajo y recepción de la base de operaciones de una IIS. El personal de la División de IIS siguió siendo una parte esencial del grupo del proyecto a nivel de toda la STP que gestiona el recinto de almacenamiento temporal y presta servicios de apoyo logístico.



Curso Práctico 24 sobre IIS (Reino Unido).

Documentación de las inspecciones *in situ*

Las actividades realizadas durante 2018 consistieron en prestar apoyo al GTB y ejecutar los proyectos del plan de acción, lo que incluye seguir elaborando y revisando documentos del sistema de gestión de la calidad de las IIS e impartir el Curso Práctico 24 sobre las IIS en distintos entornos y eventos no subterráneos.

Presentación de informes

En enero de 2018 se publicó un informe sobre el examen por expertos del informe sobre la marcha de la inspección y el documento de conclusiones preliminares del EIT de 2014. Además, se empezaron a elaborar los procedimientos de la sede para preparar y gestionar el proyecto de informe de inspección y las instrucciones de trabajo revisadas para los informes del grupo de inspección, y como parte de esa tarea se incorporaron las nuevas funcionalidades del sistema GIMO.

Sistema de gestión de la calidad

Numerosos documentos sobre el sistema de gestión de la calidad de las IIS fueron examinados, revisados o aprobados. Se aprobaron y publicaron políticas en materia de seguridad física durante una IIS, seguridad de la información relacionada con las IIS, y salud y seguridad en las IIS. Se actualizó la lista continua de documentos sobre el sistema de gestión de la calidad y se revisó la instrucción de trabajo relativa a la preparación y

actualización de esa lista. Se introdujeron en el proceso de examen del sistema de gestión de la calidad los POE relativos a la puesta en marcha de una IIS y el apoyo a esta, la organización y las actividades del Centro de Apoyo a las Operaciones (CAO), la protección de la información durante una IIS y el manual de funcionalidad del grupo de inspección, así como la instrucción de trabajo relativa a las directrices para la clasificación de información y datos de una IIS.

También se inició la labor de impresión de versiones para uso sobre el terreno de los documentos nuevos o revisados y aprobados del sistema de gestión de la calidad y se recibieron folletos de muestra de cinco documentos relacionados con ese sistema. Se revisaron los códigos temáticos empleados en la biblioteca electrónica de las IIS para que reflejaran mejor la documentación y el equipo de las IIS. Se seleccionó a un contratista para que realizase un estudio sobre los requisitos en materia de garantía y control de la calidad del laboratorio de campo de la IIS y de la preparación y realización de una IIS.

Control de la administración de las inspecciones in situ y de los documentos conexos

Se actualizaron los documentos utilizados en el EIT de 2014 y se redactaron otros nuevos sobre los procedimientos relacionados con la administración y el control de documentos del grupo de inspección y el CAO. También se redactaron varias instrucciones de trabajo sobre las actividades, tareas y responsabilidades del CAO.

Mejora de la biblioteca electrónica de las inspecciones in situ

Con la fase de ensayos casi finalizada, se ha avanzado notablemente en cuanto a la funcionalidad y facilidad de uso de la biblioteca electrónica de las IIS mejorada. En particular, se determinó y ensayó la manera más eficaz de crear una réplica de la biblioteca electrónica de las IIS que pudiera exportarse al sistema GIMO y conectarse a él. Se añadieron enlaces a la biblioteca que la conectaron con el sitio del sistema de gestión de la calidad de la STP y con el portal de conocimiento y formación. Esa interconexión es fundamental para lograr el propósito general de aumentar la capacidad en materia de IIS y velar por que todo el *software* sea operativo y fiable.

Continúa la labor de creación de metadatos nuevos en el conjunto de la biblioteca electrónica de las IIS con arreglo al sistema de codificación revisado y más actualizado. Además, se diseñó y mejoró un método para generar una lista de todos los documentos, o de algunos en concreto, que figuran en los archivos de la biblioteca electrónica. También se redactó el manual de uso de la biblioteca electrónica y se está planeando un curso de formación para el personal.

Apoyo al Grupo de Trabajo B

La STP siguió prestando asistencia sustantiva, técnica y administrativa al GTB durante su tercera ronda de elaboración del proyecto de manual de operaciones para las IIS.

Formación

Curso avanzado del tercer ciclo de formación

El curso avanzado del tercer ciclo de formación se celebró en el polígono de ensayos Denel Overberg (Sudáfrica) en octubre de 2018. En él participaron 70 candidatos en representación de 44 Estados Signatarios de todas las regiones. El objetivo del curso avanzado era preparar a los alumnos para las actividades de una IIS sobre la base de los conceptos de funcionalidad de los grupos de inspección y funcionalidad de los grupos en el terreno. Se aplicaron diversos métodos de formación centrados en el aprendizaje práctico como, por ejemplo, ejercicios de formación sobre el terreno. Los alumnos demostraron la debida competencia para ejecutar la lógica de búsqueda en función de la información durante la fase de puesta en marcha de una inspección, la fase previa a la inspección y la fase de inspección propiamente dicha. El curso incluyó, además, formación en aptitudes interpersonales relacionadas con las técnicas de negociación, la comunicación intercultural, los mecanismos de adopción de decisiones, los estilos de liderazgo y la creación de grupos. Los anfitriones del curso fueron el Consejo Sudafricano para la No Proliferación de Armas de Destrucción en Masa y el Consejo de Geociencias de Sudáfrica.

Curso de observación visual desde tierra y desde el aire

Inmediatamente después del curso avanzado se impartió, en el mismo lugar de formación, el curso de observación visual desde



Curso avanzado del tercer ciclo de formación (Sudáfrica).



Curso de observación visual desde tierra y desde el aire (Sudáfrica).

tierra y desde el aire del tercer ciclo de formación. Fue el primero de una serie de cursos sobre técnicas específicas que se impartirán a los diversos subgrupos técnicos del tercer ciclo de formación. En total participaron 16 candidatos del subgrupo de observación visual, en representación de 15 Estados Signatarios. El objetivo del curso era practicar la identificación de elementos observables en las IIS de posible interés obtenidos mediante técnicas de observación visual, tanto desde tierra como desde el aire. Incluyó la planificación, preparación y ejecución de las actividades de sobrevuelo en helicóptero. Nuevamente, los anfitriones del curso fueron el Consejo Sudafricano para la No Proliferación de Armas de Destrucción en Masa y el Consejo de Geociencias de Sudáfrica. Además, los organismos anfitriones proporcionaron, a modo de contribución en especie, un helicóptero, su tripulación y combustible.

Mecanismo de inscripción en actividades de formación, base de datos del cuerpo de inspectores para las inspecciones in situ y mecanismo de convocatoria

En 2018 finalizó la integración de la base de datos del cuerpo de inspectores para las IIS en el sistema de servicios, formación y gestión y en la plataforma de inscripción en conferencias, actividades de formación y cursos prácticos. Los datos procedentes de la anterior base de datos del cuerpo de inspectores se transfirieron al entorno de ensayo del sistema de servicios, formación y gestión para evaluar la compatibilidad y determinar qué otras mejoras eran necesarias para cumplir los requisitos de funcionalidad de la base de datos del cuerpo de inspectores para las IIS. Ese nuevo mecanismo se utilizó para facilitar la tramitación de las solicitudes e inscripciones relacionadas con todas las actividades de formación sobre las IIS de 2018.

Coincidiendo con la celebración del curso avanzado en Sudáfrica, se realizó un ensayo inicial del mecanismo de convocatoria del cuerpo de inspectores para las IIS. Durante el período de ensayo, que duró 24 horas, todos los participantes en el tercer ciclo de formación recibieron mensajes de texto (SMS) y de correo electrónico generados automáticamente en los que se les indicaba que respondieran a la convocatoria ficticia de una IIS. La plataforma de convocatoria estableció contacto satisfactoriamente con todos los que participaban en los ensayos, en todas las regiones geográficas.

Sistema de formación electrónica en materia de inspecciones in situ

Para apoyar las actividades futuras del tercer ciclo de formación, en septiembre de 2018 se puso en funcionamiento un sistema de formación electrónica a distancia alojado en la nube y dedicado a la funcionalidad de los grupos de inspección y al sistema GIMO. La integración de la simulación de datos geoespaciales en esa plataforma de formación a distancia permite presentar situaciones hipotéticas de formación adicionales en las que se incluyen conceptos fundamentales relacionados con la funcionalidad de los grupos de inspección como, por ejemplo, la actualización de la lógica de búsqueda y la propuesta de misiones y el establecimiento de su grado de prioridad; además, esa integración permite a los alumnos realizar de manera virtual operaciones como las reuniones del grupo de inspección y la reducción de las zonas de búsqueda. Esa plataforma segura ofrece también la posibilidad de diseñar diversas situaciones hipotéticas de IIS con datos geoespaciales realistas para la formación en el aula. El diseño y la aplicación de ese sistema de formación, que simula el ciclo diario de operaciones de un inspector y emplea modelos de simulación de datos para llevar a cabo misiones virtuales sobre el terreno, se emplearán en todas las restantes actividades del tercer ciclo de formación.

MEJORA DEL RENDIMIENTO Y LA EFICIENCIA

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Continuación del perfeccionamiento y la consolidación del sistema de gestión de la calidad

Mejora del instrumento de vigilancia del rendimiento y perfeccionamiento de los indicadores principales del rendimiento

Evaluación técnica de la puesta en servicio progresiva del CID y avances en la aplicación de la capacidad en materia de IIS

Taller de 2018 para los Centros Nacionales de Datos (Argelia).

En todas las fases del proceso de establecimiento del sistema de verificación del Tratado, la Comisión trata de lograr eficacia, eficiencia, sostenibilidad, orientación a los clientes (es decir, los Estados Signatarios y los CND) y una mejora continua. El sistema de gestión de la calidad tiene por objeto garantizar que la labor realizada para establecer el régimen de verificación cumpla los requisitos del Tratado, su Protocolo y las orientaciones pertinentes de la Comisión y mejore la vigilancia del rendimiento.

El establecimiento del sistema de gestión de la calidad es un proceso continuo con el que se pretende cumplir las metas y los objetivos establecidos en la política de gestión de la calidad de la Comisión y, en particular, inculcar una cultura de la calidad en la STP.

Sistema de gestión de la calidad

Para garantizar el suministro continuo de datos, productos y servicios de gran calidad, en 2018 la Comisión trató de seguir mejorando el sistema de gestión de la calidad. Se trata de un sistema en evolución que puede ajustarse de acuerdo con la importancia que la Comisión atribuya a las necesidades de los Estados Signatarios y los CND y a la mejora constante.

Se avanzó en la promoción del sistema de gestión de la calidad y en la concienciación del personal sobre el uso de los productos de ese sistema. Se consolidó el procedimiento de control y codificación de los documentos del sistema de gestión de la calidad y aumentó considerablemente el uso del sistema de gestión de documentos. El sistema de gestión de la calidad, que cuenta con más de 2.300 documentos archivados, permite encontrar sin margen de error las versiones aprobadas más recientes de los documentos.

La Comisión proporcionó a los Estados Signatarios la primera recopilación de términos que sirve como suplemento del glosario de términos relacionados con la verificación. En esa recopilación se reúnen más de un millar de términos extraídos de documentos de uso interno que contenían un glosario. La labor de preparar un suplemento del glosario de términos relacionados con la verificación tiene por objeto gestionar y difundir un vocabulario común para velar por la coherencia y la calidad de los productos y servicios. De ese modo se favorece la armonización entre distintas funciones en el seno de la STP y se ayuda a todos los miembros de la organización a entender mejor el contexto y la utilización de los términos. Pretende servir de base para lograr una mejora de la calidad de la labor realizada en la STP.

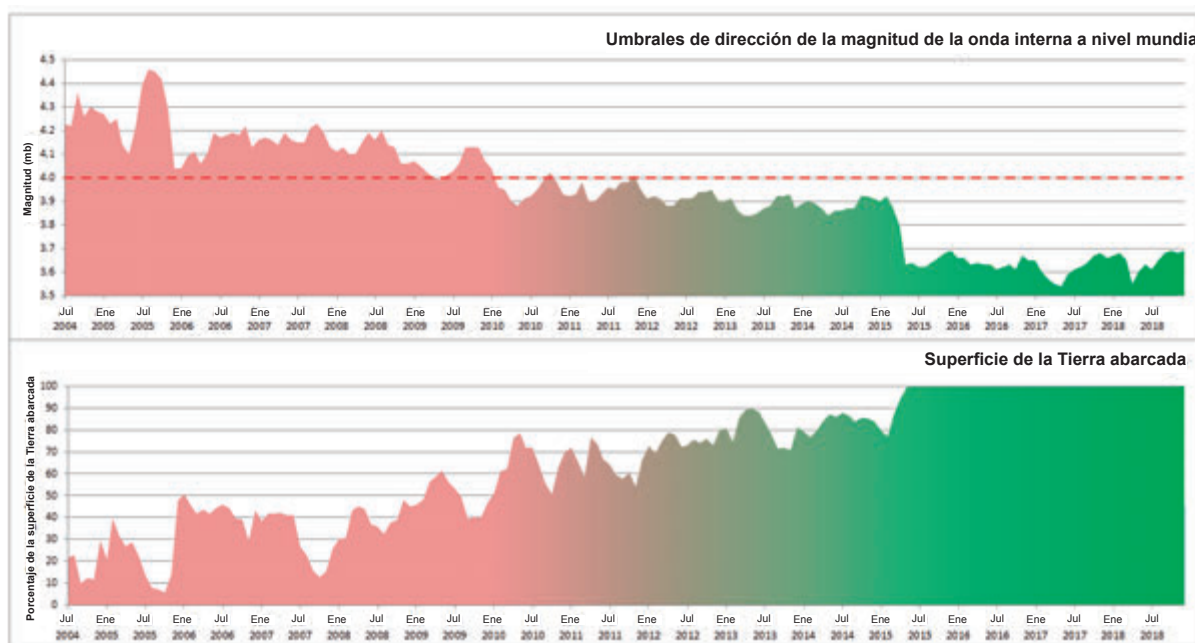
En la política de gestión de la calidad de la Comisión se hace hincapié en la orientación a los clientes. Por ello, la Comisión siguió dando prioridad a las observaciones de los CND, que son los principales usuarios de sus productos y servicios, y alentándolos a que contribuyeran activamente, por conducto de los canales establecidos, a examinar el cumplimiento de las recomendaciones. El taller para los CND celebrado en Argelia en 2018 brindó a la STP y a los CND la oportunidad de informar de los progresos logrados y deliberar al respecto.

Vigilancia del rendimiento

La STP siguió mejorando el instrumento de presentación de informes sobre el rendimiento (PRTool), que se utiliza para dar seguimiento a la calidad de los procesos, datos y productos relacionados con el establecimiento y el funcionamiento provisional del régimen de verificación. En 2018 se publicó una versión importante del PRTool, con una funcionalidad notablemente mejorada, y después se publicaron otras dos versiones que incluían nuevos criterios de medición relativos a la vigilancia de umbrales de la red sismológica y a la concentración mínima detectable por estación de 133Xe en las mediciones de las estaciones del SIV. La documentación que acompaña a las nuevas versiones incluye revisiones del Manual de criterios de medición aplicables a los procesos conexo, a fin de garantizar la plena coherencia entre las definiciones de los criterios de medición y la información comunicada.

La figura inferior muestra la evaluación continua de la capacidad mundial de detección de la red sismológica primaria entre 2004 y 2018. En el gráfico superior se muestra el valor promedio de la mediana de la magnitud de las ondas internas (mb) a nivel

Evaluación continua de la capacidad mundial de detección sismológica entre 2004 y 2018



Arriba: evolución en el tiempo de los umbrales de detección de la magnitud de las ondas internas a nivel mundial. Abajo: evolución en el tiempo del porcentaje de la superficie total de la Tierra en la que es posible detectar eventos de magnitud $mb=4,0$ con un nivel de confianza del 90 %.



Taller de 2018 para los Centros Nacionales de Datos (Argelia).

mundial que puede detectarse con un nivel de confianza del 90%. En el gráfico inferior se presenta el porcentaje de la superficie total de la Tierra en la que es posible detectar eventos de magnitud $m_b=4,0$ con un nivel de confianza del 90%. El valor $m_b=4,0$ (la línea discontinua) equivale, a grandes rasgos, a un ensayo nuclear subterráneo de 1 kilotón.

La Sección de Gestión de la Calidad y de Vigilancia del Rendimiento siguió utilizando el módulo de seguimiento de las recomendaciones sobre las IIS del sistema de gestión de información de evaluaciones y su vínculo con el instrumento de gestión de proyectos del Sistema de Gestión Institucional sobre la Ejecución de Programas de la OTPCE (COMPASS) con el fin de realizar un seguimiento del desarrollo de la capacidad en materia de IIS mediante el cumplimiento del plan de acción para las IIS.

Evaluación

Como parte de sus preparativos preliminares para la evaluación de la siguiente serie de ejercicios de preparación, la Sección de Gestión de la Calidad y de Vigilancia del Rendimiento siguió mejorando la funcionalidad del sistema de gestión de información de evaluaciones, que, según lo previsto, utilizará el grupo de evaluación durante los ejercicios y después de ellos para preparar los informes de evaluación.

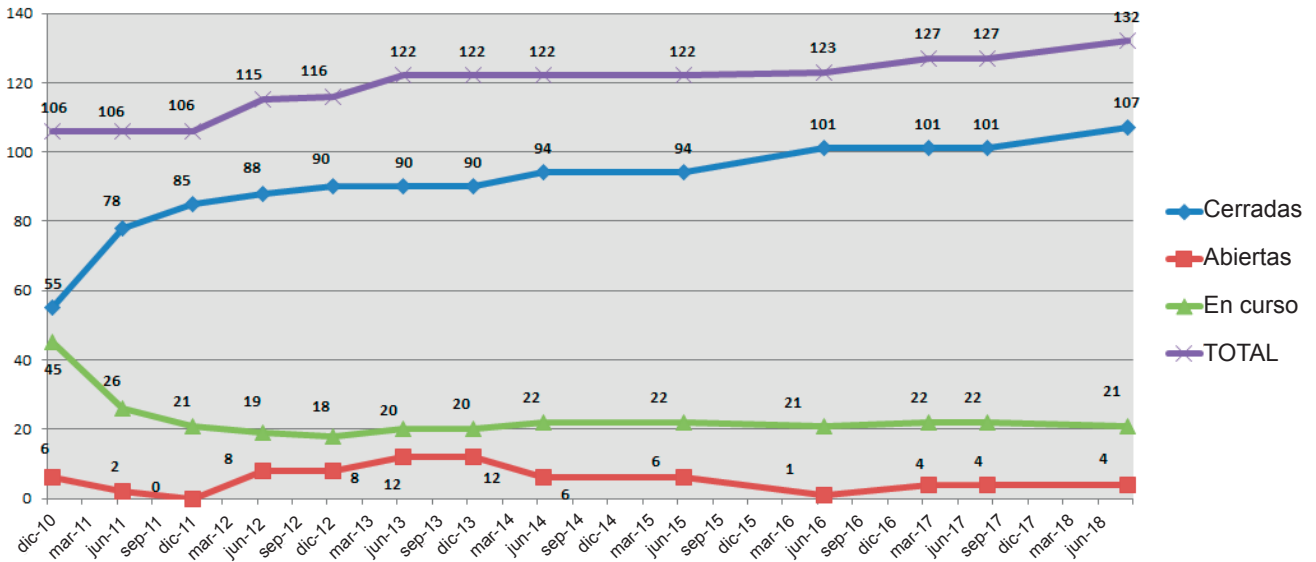
Con el fin de preparar la próxima evaluación de la siguiente serie de tres ejercicios de preparación, la Sección de Gestión de la Calidad y de Vigilancia del Rendimiento elaboró un esquema conceptual para la evaluación de estrategias que abarca el período comprendido entre 2018 y 2021.

Se publicó el informe de evaluación técnica sobre el Experimento 2 del Plan de Puesta en Servicio Progresiva del CID. De los 31 ensayos de validación realizados durante el experimento, 20 se completaron satisfactoriamente. Los 11 ensayos restantes solo se ejecutaron parcialmente y dieron lugar a 25 recomendaciones para mejorar el rendimiento del sistema.

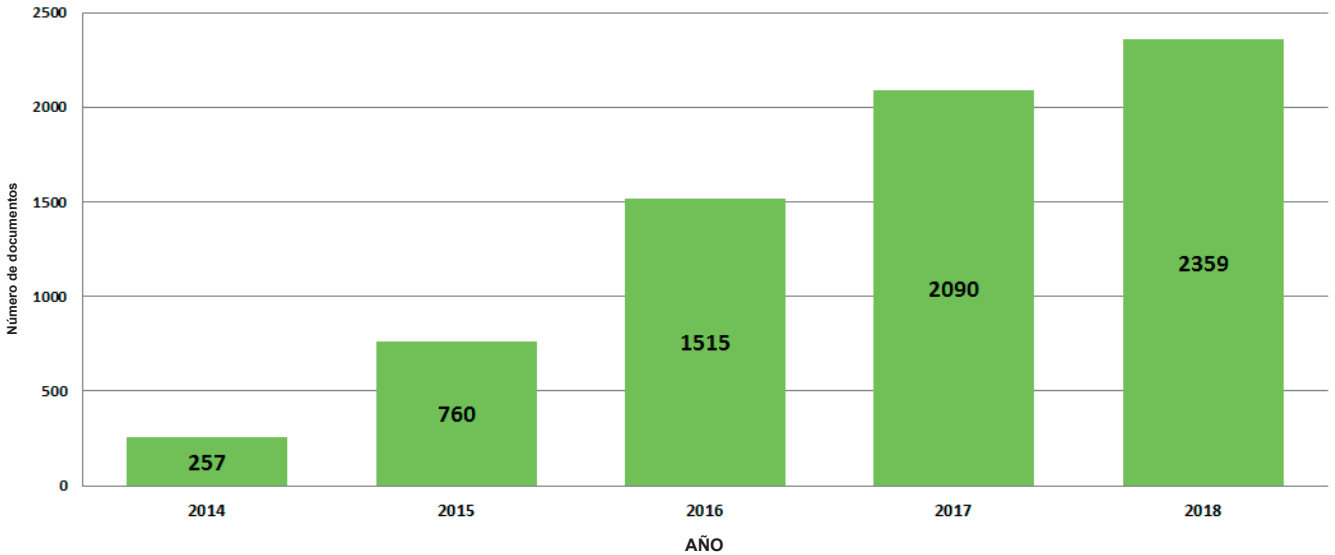
A modo de preparación del Experimento 3, y teniendo en cuenta las lecciones aprendidas en experimentos anteriores, la Sección de Gestión de la Calidad y de Vigilancia del Rendimiento diseñó un marco de evaluación pensado para examinar exhaustivamente la realización y los resultados de los futuros experimentos.

Ese enfoque se aplicó por primera vez durante la ejecución del Experimento 3, entre el 23 de septiembre y el 6 de octubre de 2018. Un equipo de evaluación externa formado por cuatro evaluadores procedentes de Estados Signatarios prestó asistencia a la Sección de Gestión de la Calidad y de Vigilancia del Rendimiento para realizar una evaluación exhaustiva del experimento y elaborar el informe de evaluación final.

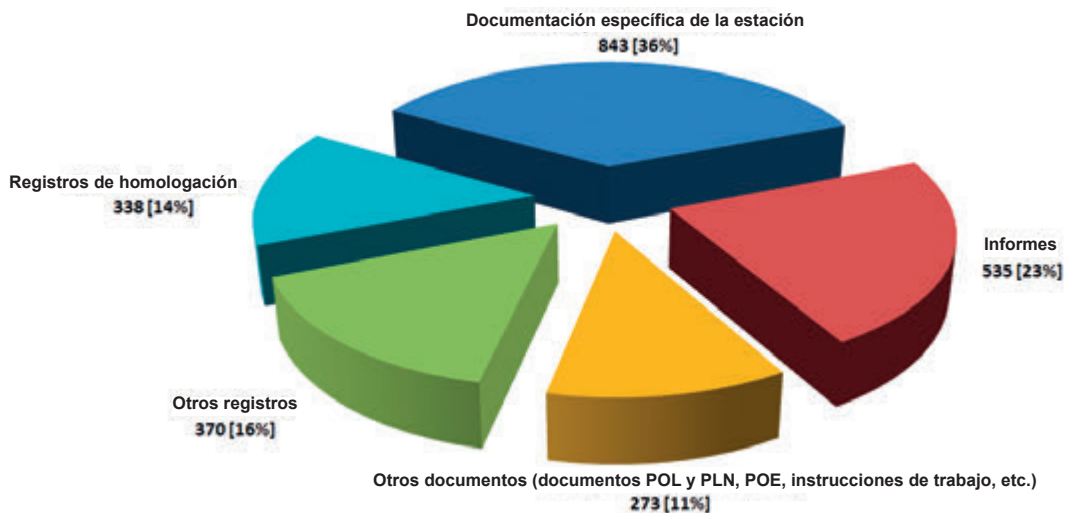
Recomendaciones de los talleres para los Centros Nacionales de Datos



Número de documentos incluidos en el depósito del sistema de gestión de la calidad



Desglose de la documentación del sistema de gestión de la calidad



DESARROLLO INTEGRADO DE LA CAPACIDAD

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Aumento de las actividades de fomento de la capacidad

Integración efectiva de las actividades de fomento de la capacidad de los CND en la labor de formulación de políticas y divulgación educativa

Continuados esfuerzos en materia de aprendizaje electrónico

Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE.

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. Esos cursos contribuyen a fortalecer la capacidad científica y de adopción de decisiones a nivel nacional en las esferas pertinentes y ayudan a desarrollar las capacidades en los Estados Signatarios para hacer frente con eficacia a los problemas políticos, jurídicos, técnicos y científicos que se plantean en relación con el Tratado y su régimen de verificación.

En algunos casos, la Comisión proporciona a los CND equipo 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.

Los cursos de formación se imparten 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 destinatario bien definido, ofrecen un contenido detallado y se complementan con la plataforma educativa y otras actividades de divulgación destinadas a la comunidad científica y a la sociedad civil en general.



Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE.

Actividades

Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE

El Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE se celebró del 21 de mayo al 1 de junio de 2018 en el Centro Internacional de Viena. Asistieron más de 120 encargados de la formulación de políticas, diplomáticos, profesores universitarios, estudiantes y profesionales jóvenes y lo siguieron en línea otras 200 personas. Los participantes procedían de todas partes del mundo, incluidos numerosos países que aún no han ratificado el TPCE. La finalidad del simposio era concienciar al público de la contribución del Tratado a la paz y la seguridad internacionales y promover la investigación y la innovación, sobre la base de la cooperación y la colaboración, en la ciencia y la tecnología relacionadas con la vigilancia de los ensayos nucleares. Se alentó a los participantes a que buscaran soluciones políticas, jurídicas y diplomáticas creativas para los retos que tiene ante sí el Tratado.

Se hizo especial hincapié en la participación activa de los jóvenes, y más de 40 miembros del Grupo de Jóvenes de la OTPCE participaron en los debates como panelistas o mediante intervenciones desde el público. Varios miembros del Grupo de Personas Eminentes también participaron en los debates, a los que contribuyeron con sus conocimientos especializados.

El simposio, de dos semanas de duración, constó de una amplia gama de sesiones de debate temáticas, ejercicios prácticos de simulación y una visita al Atominstitut de la Universidad Técnica de Viena. La sesión de alto nivel, celebrada el 25 de mayo, incluyó una mesa redonda, compuesta solo por mujeres,

en la que pronunciaron discursos principales la Sra. Karin Kneissl, Ministra Federal para Europa, Integración y Relaciones Exteriores de la República de Austria; la Sra. Elba Rosa Pérez Montoya, Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba; y la Sra. Izumi Nakamitsu, Alta Representante de las Naciones Unidas para Asuntos de Desarme. También se celebró un diálogo de expertos sobre los logros, los retos y las posibles formas de avanzar en la evaluación del contexto actual en materia de seguridad mundial, titulado “Assessing the Current Global Security Context: Successes, Challenges, and Possible Ways Forward”, en el que participaron el Sr. Desmond Browne, Vicepresidente de la Nuclear Threat Initiative y ex-Ministro de Defensa del Reino Unido, y la Sra. Michelle Ndiaye, Directora del Programa de Paz y Seguridad en África del Instituto de Estudios para la Paz y la Seguridad y Jefa de la Secretaría del Foro de Alto Nivel de Tana sobre la Seguridad en África.

Conjuntamente con el simposio, se celebró una visita informativa para representantes gubernamentales de Estados que todavía no habían ratificado el Tratado. Asistieron casi 40 participantes designados por 22 Estados que no habían ratificado el Tratado. Aparte de asistir a todo el programa del simposio, se reunieron con el Secretario Ejecutivo e intercambiaron puntos de vista respecto de cuestiones relacionadas con la posible ratificación del TPCE.

Curso Práctico 24 sobre inspecciones in situ

El Curso Práctico 24 sobre IIS, titulado “IIS en distintos entornos y eventos no subterráneos”, se celebró en el Centro Nacional de Oceanografía de Southampton (Reino Unido). En el curso se trataron los aspectos científicos y jurídicos de las IIS en distintos climas o entornos geofísicos, los eventos distintos de



Curso Introductorio Regional 23 sobre las inspecciones in situ (Argentina).

las explosiones nucleares subterráneas y los ocurridos en zonas no sometidas a la jurisdicción o el control de ningún Estado, y los problemas prácticos o de organización que entraña llevar a cabo una IIS en alta mar.

Al curso práctico asistieron 74 participantes de 29 Estados Signatarios y la STP. Se celebraron debates en dos grupos de expertos paralelos, uno centrado en las IIS en alta mar o por encima de alta mar, y el otro centrado en la realización de IIS en entornos difíciles. Como resultado de esos debates, se formularon numerosas recomendaciones útiles, sobre todo en relación con la elaboración del texto modelo del proyecto de manual de operaciones para las IIS, teniendo en cuenta cuestiones como el concepto de las operaciones, la logística, la lógica de búsqueda, la funcionalidad del grupo de inspección, el equipo, la tecnología, la formación de los inspectores y la salud y la seguridad.

Curso Introductorio Regional sobre las inspecciones in situ para Estados de América Latina y el Caribe

El 23er Curso Introductorio Regional sobre las IIS se celebró en abril de 2018 en la Escuela de las Armas, situada en Campo de Mayo, Buenos Aires (Argentina). A él asistieron 45 participantes en representación de 19 Estados Signatarios de la región de América Latina y el Caribe. Entre los participantes había geólogos, sismólogos, geofísicos, expertos en radionúclidos y vigilancia radiológica, expertos en apoyo al despliegue sobre el terreno y también expertos en la observación visual y la determinación de la posición desde el aire.

Este fue el 23er curso introductorio regional organizado por la Comisión. El programa incluyó conferencias breves, formación práctica, demostraciones de equipo, ejercicios de simulación y un ejercicio sobre el terreno de dos días de duración. El curso

proporcionó una introducción amplia a conceptos, tecnologías y operaciones relacionadas con las IIS y también a las actividades de los ejercicios sobre el terreno.

Los objetivos fundamentales del curso eran presentar el régimen de verificación de las IIS a los expertos y al personal técnico de los países de la región de América Latina y el Caribe, ampliar la reserva de expertos de esa región geográfica que podrían participar en actividades relacionadas con las IIS y encontrar posibles candidatos para incluirlos en la lista de inspectores.

Desarrollo del sistema de aprendizaje electrónico sobre inspecciones in situ

El portal de conocimiento y formación siguió prestando apoyo a las actividades del tercer ciclo de formación mediante la elaboración de páginas web sobre cursos específicos y la creación de la biblioteca de aprendizaje electrónico de las IIS. La plataforma contiene material de evaluación, módulos de aprendizaje electrónico, documentos de antecedentes, documentos logísticos relacionados con cursos específicos y un mecanismo de evaluación, y permite a los usuarios efectuar un seguimiento de los progresos realizados en materia de actividades de aprendizaje.

En 2018 se elaboraron cuatro nuevas páginas web de cursos que incluían varios módulos sobre la funcionalidad del grupo de inspección, las técnicas y las actividades de las IIS, la observación visual desde tierra y desde el aire y también un módulo interactivo sobre el sistema GIMO. Estos recursos se utilizaron como material didáctico preparatorio para el tercer ciclo de formación. También se elaboró una página web para el 23er Curso Introductorio Regional sobre las IIS, en la que podía accederse a módulos introductorios sobre el régimen de verificación de las IIS.

Asimismo, se elaboró la página web de un programa de capacitación de actualización a distancia para los inspectores de los ciclos de formación primero y segundo ya incluidos en la lista. La página web del curso, en la que se incluyeron todos los módulos impartidos durante el bloque introductorio del tercer ciclo de formación, entre 2016 y 2018, servirá como plataforma de actualización de conocimientos.

Participación de expertos de países en desarrollo

La Comisión siguió ejecutando el proyecto dedicado a facilitar la participación de expertos de países en desarrollo en sus reuniones técnicas oficiales. Los objetivos de ese proyecto son fortalecer el carácter universal de la Comisión y fomentar la capacidad en los países en desarrollo. En octubre de 2018 se publicó un informe anual detallado sobre el estado de aplicación del proyecto. En noviembre de 2018, la Comisión prorrogó el proyecto por tres años (2019-2021), siempre que se recibieran suficientes contribuciones voluntarias.

En 2018, en el marco del proyecto se prestó apoyo a la participación de expertos de 12 Estados: la Argentina, Chile, el Ecuador, Etiopía, el Iraq, Malasia, Marruecos, Myanmar, Namibia, el Níger, el Sudán y Túnez. Los expertos participaron

en los períodos de sesiones 50° y 51° del GTB, incluidas las reuniones oficiales y las reuniones de los grupos de expertos. Además, se beneficiaron de la asistencia a los debates técnicos celebrados en la STP sobre cuestiones fundamentales relacionadas con la verificación.

Desde que comenzara el proyecto, en 2007, se ha prestado apoyo a 48 expertos de 37 Estados, incluidas 15 mujeres. Diez de esos Estados son o eran países menos adelantados. Han participado expertos de 11 Estados de África (Argelia, Burkina Faso, Etiopía, Kenya, Madagascar, Marruecos, Namibia, Níger, Sudáfrica, Sudán y Túnez), 1 de Europa Oriental (Albania), 9 de América Latina y el Caribe (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú y República Dominicana), 6 del Oriente Medio y Asia Meridional (Iraq, Jordania, Kirguistán, Nepal, Sri Lanka y Yemen) y 10 de Asia Sudoriental, el Pacífico y el Lejano Oriente (Filipinas, Indonesia, Malasia, Mongolia, Myanmar, Papua Nueva Guinea, Samoa, Tailandia, Vanuatu y Viet Nam).

En 2018, el proyecto se financió con las contribuciones voluntarias aportadas por Alemania, China, Kazajstán, el Reino Unido y Turquía, y parte de esos fondos se ha arrastrado a 2019. La Comisión sigue tratando de obtener contribuciones voluntarias adicionales para asegurar la sostenibilidad financiera del proyecto.



DIVULGACIÓN

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Aumento de la colaboración de alto nivel con los Estados

Estrategia amplia de divulgación pública y en los medios de comunicación

Participación activa de jóvenes en las actividades de divulgación de la Organización

Visita a la estación de radionúclidos situada en la azotea del Centro Internacional de Viena.

Las actividades de divulgación de la Comisión tienen por objeto alentar la firma y ratificación del Tratado; fomentar el conocimiento de sus objetivos, sus principios y 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 de comunicación y el público en general.

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, es decir, los Estados que participaron oficialmente en la etapa final de las negociaciones del Tratado celebradas en la Conferencia de Desarme de 1996 y que en ese momento poseían reactores nucleares generadores de energía o reactores de investigación nuclear. Aún no han ratificado el Tratado 8 de esos 44 Estados.

Al 31 de diciembre de 2018, 184 Estados habían firmado el Tratado y 167 lo habían ratificado, incluidos 36 Estados del Anexo 2.

Pese a la falta de ratificaciones por los ocho Estados del Anexo 2 restantes, en general ya se considera que el Tratado es un instrumento eficaz para proteger la seguridad colectiva y un importante pilar del régimen de no proliferación y desarme nucleares. En 2018 siguió siendo firme el apoyo político al Tratado, a su urgente entrada en vigor y a la labor de la Comisión, 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 número cada vez mayor de Estados, instancias decisorias clave, organizaciones internacionales y regionales y representantes de la sociedad civil participó en actividades destinadas a promover nuevas ratificaciones del Tratado, entre otros, por los Estados del Anexo 2 que todavía no lo han hecho. 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

A fin de lograr que se aplicase un enfoque integrado y proactivo en el fomento de la ratificación del TPCE por los Estados del Anexo 2 que aún no lo habían hecho, el Secretario Ejecutivo estableció en 2013 un grupo formado por personas eminentes y expertos de prestigio internacional. Gracias a los conocimientos especializados, la experiencia y las redes personales de sus miembros, el Grupo de Personas Eminentes ha apoyado y complementado los esfuerzos encaminados a dar más visibilidad al Tratado. En febrero de 2016 se puso en marcha el Grupo de Jóvenes de la OTPCE con objeto de transmitir conocimientos sobre el TPCE a la próxima generación de mandatarios y, de ese modo, reavivar el debate sobre el Tratado en la sociedad civil. El Grupo de Jóvenes de la OTPCE se ha convertido en un foro estable en el que trabar relaciones con homólogos y fomentar un diálogo muy necesario, lo que facilita la comprensión del TPCE, su régimen de verificación y los inestimables beneficios que genera para el planeta y sus ciudadanos. El Grupo de Jóvenes, que comenzó con menos de una docena de miembros, cuenta actualmente con cerca de 650 miembros que representan a más de 90 países. Pueden formar parte del Grupo todos aquellos estudiantes y jóvenes licenciados que orienten su trayectoria profesional a contribuir a la paz y la seguridad mundiales y que deseen participar activamente en la promoción del TPCE y su régimen de verificación.

La finalidad de estos dos órganos de divulgación es apoyar y complementar la labor de la Comisión en pro de la universalización y la entrada en vigor del Tratado. Gracias a su estatus



La Sra. Federica Mogherini, Alta Representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad y miembro del Grupo de Personas Eminentes, en la Novena Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE (Nueva York).

político y su influyente red de contactos, los miembros del Grupo de Personas Eminentes pueden ayudar a colocar el TPCE en lo más alto de la agenda mundial en materia de seguridad mediante la definición de las prioridades estratégicas necesarias para su entrada en vigor. Por su parte, los miembros del Grupo de Jóvenes de la OTPCE, con su energía y su capacidad de movilizarse con rapidez, pueden ayudar a realizar actividades que apoyen las prioridades estratégicas de la Comisión.

Con el fin de reavivar el debate en torno al TPCE, varios miembros del Grupo de Personas Eminentes y del Grupo de Jóvenes de la OTPCE participaron en actos por todo el mundo, entre ellos, el Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE, la Novena Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE y el Foro de París sobre la Paz. También organizaron dos actos paralelos durante el Segundo Comité Preparatorio de la Conferencia de las Partes de 2020 encargada del Examen del Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares (TNP), dedicados al vínculo entre el TPCE y el TNP, que se refuerzan mutuamente, y a la posible función del TPCE como plan maestro para crear una zona libre de armas nucleares en la península de Corea.

En colaboración con miembros del Grupo de Personas Eminentes, varios miembros del Grupo de Jóvenes de la OTPCE trabajaron en la formulación de estrategias a escala mundial y regional para promover la universalización y la entrada en vigor del Tratado, en particular durante una conferencia internacional conjunta celebrada en Kazajstán en agosto de 2018.

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 centró de manera especial 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, así como para fomentar la utilización de las tecnologías de verificación y los productos de datos. Además, 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, los Presidentes de Burkina Faso, Chipre,



Conferencia internacional conjunta del Grupo de Personas Eminentes y el Grupo de Jóvenes de la OTPCE (Kazajstán).

Croacia, la Federación de Rusia, Finlandia, Islandia y Kazajstán y el Emir de Kuwait. El Secretario Ejecutivo se reunió, asimismo, con los Primeros Ministros de Madagascar y la República de Corea y con el Vicepresidente de la República Islámica del Irán.

En sus visitas y en los encuentros celebrados en Viena, el Secretario Ejecutivo se reunió con varios ministros de Relaciones Exteriores y con otros ministros de Estados Signatarios y observadores, entre ellos, los Ministros de Relaciones Exteriores de Argelia, Austria, Bangladesh, Burkina Faso, China, las Comoras, España, la Federación de Rusia, el Japón, Kazajstán, Libia, el Níger, Noruega, la República de Corea y Rwanda. Además, se reunió con el Ministro de Energía de Argelia; el Ministro de Ciencia y Tecnología de Etiopía; la Secretaria de Estado del Ministerio de Relaciones Exteriores de Eslovenia; el Ministro de Defensa de Côte d'Ivoire; la Ministra de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba; la Asesora Científica Principal del Ministerio de Relaciones Exteriores y Asuntos del Commonwealth del Reino Unido; el Viceministro de Relaciones Exteriores de Turkmenistán; el Viceministro de Energía del Ecuador; el Ministro de Educación Superior e Investigación Científica del Iraq; la Viceministra de Relaciones Exteriores y Cooperación Internacional de Italia; la Viceministra de Energía, Ciencia, Tecnología, Medio Ambiente y Cambio Climático de Malasia; el Ministro de Minas y Energía de Namibia; el Ministro de Defensa de Túnez; el Ministro de Comercio e Industria de Sudáfrica; y la Viceministra de Energía de Sudáfrica.

El Secretario Ejecutivo se reunió, asimismo, con otros altos representantes gubernamentales de los Estados Signatarios y observadores siguientes: Bélgica, Dinamarca, los Estados Unidos de América, Francia, Jordania, los Países Bajos y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

En el marco de su labor de fomento de la colaboración con los parlamentos, el Secretario Ejecutivo se reunió con los Presidentes

del Parlamento de Kazajstán y con parlamentarios de Alemania, Austria, las Comoras, Francia, Kazajstán, Madagascar y el Parlamento Europeo.

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. Estuvo representada en reuniones del Organismo Internacional de Energía Atómica, la Unión Interparlamentaria, el segundo período de sesiones del Comité Preparatorio de la Conferencia de 2020 encargada del examen del TNP, la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas, la Unión Africana, la Comisión Africana de Energía Nuclear, la Organización del Tratado del Atlántico Norte, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, la Asamblea General de las Naciones Unidas y su Primera Comisión, la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, la Asamblea Parlamentaria de la Francofonía y la Conferencia Internacional de Tokio sobre el Desarrollo de África.

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 Secretario General de las Naciones Unidas, la Secretaria General de la Organización de Aviación Civil Internacional, el Secretario General de la Unión Interparlamentaria, el Secretario General de la Liga de los Estados Árabes, el Director General de la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas, el



Lassina Zerbo, Secretario Ejecutivo, pronuncia un discurso inaugural en la Asamblea General de las Naciones Unidas con motivo del Día Internacional contra los Ensayos Nucleares.

Presidente de la Comisión de la Unión Africana, el Presidente de la Comisión Africana de Energía Nuclear, el Secretario General de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa (OSCE), la Directora General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, el Director General de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, la Alta Representante para Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, el Presidente del Comité Político de la Asamblea Parlamentaria de la Francofonía y el Representante Especial Interino de las Naciones Unidas para la República Centroafricana.

El Secretario Ejecutivo pronunció un discurso ante el septuagésimo tercer período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, la Conferencia de Desarme de las Naciones Unidas, la Novena Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE y varias reuniones internacionales, entre ellas, el Foro de Cooperación en materia de Seguridad de la OSCE, la reunión de invierno de la Asamblea Parlamentaria de la OSCE, la Cuarta Conferencia de los Estados Partes en el Tratado de Pelindaba, el segundo período de sesiones del Comité Preparatorio de la Conferencia de las Partes de 2020 encargada del Examen del TNP, el Curso Práctico Regional sobre Diplomacia Científica de la Academia de Ciencias de Sudáfrica, la Academia Mundial de Ciencias y la American Association for the Advancement of Science, la reunión anual de la Organización Africana de Aeronáutica y del Espacio y la Comisión de Asuntos Políticos de la Asamblea Parlamentaria de la Francofonía. Además, el Secretario Ejecutivo asistió al Foro de París sobre la Paz y al Club de Debate Valdai.

Con motivo del Día Internacional contra los Ensayos Nucleares, el Secretario Ejecutivo participó en una conferencia internacional organizada por Kazajstán en Astaná a la que asistieron representantes del Grupo de Personas Eminentes y del Grupo de Jóvenes de la OTPCE. Además, pronunció un discurso principal en la reunión de alto nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas para celebrar y promover ese día internacional.

El Secretario Ejecutivo asistió a varias conferencias, reuniones y seminarios más, en los que pronunció discursos principales o participó en mesas redondas o debates sobre el Tratado. Durante esos actos, se reunió con varias personalidades destacadas del mundo académico, de los principales laboratorios de ideas y de otras entidades no gubernamentales.



De izquierda a derecha: Sra. Fatou Haidara, Directora Gerente, Dirección de Gestión Institucional y Operaciones, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial; Sr. Lassina Zerbo, Secretario Ejecutivo; Sr. Lee Nak-yeon, Primer Ministro de la República de Corea; Sr. Yukiya Amano, Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica; Sr. Dennis Thatchachawalit, Director General Adjunto de la Oficina de las Naciones Unidas en Viena.

Información pública

En 2018, el sitio web público y los canales de la OTPCE en los medios sociales registraron, en promedio, más de 381.000 visitas al mes. La Comisión siguió ampliando su presencia en YouTube, Facebook, Twitter y Flickr. En diciembre de 2018, la página de Twitter de la OTPCE tenía unos 16.000 seguidores y su página de Facebook registró más de 14.000 “me gusta”.

En 2018 se añadieron 21 nuevos videos al canal de la OTPCE en YouTube. A lo largo del año se alcanzaron 64.000 visualizaciones de sus videos. Los más vistos fueron los videos del Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE y el video sobre cómo poner fin a las explosiones nucleares, titulado “Putting an End to Nuclear Explosions”, en el que un analista de datos describe cómo se trabajó en la STP el día en que la República Popular Democrática de Corea anunció que había realizado un ensayo nuclear.

En Flickr, las imágenes más vistas fueron las del Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE. También suscitó un interés considerable el primer número de Newsroom, la revista del Grupo de Jóvenes de la OTPCE.

Otro elemento destacado fue el Día Internacional contra los Ensayos Nucleares. Entre los actos conmemorativos celebrados cabe señalar la organización por Kazajstán de una conferencia internacional a la que asistieron miembros del Grupo de Personas Eminentes y del Grupo de Jóvenes de la OTPCE. Además, la Comisión y la organización no gubernamental española Paz y Cooperación pusieron en marcha conjuntamente una campaña mundial de arte escolar. Se difundieron en medios de comunicación 75 artículos dedicados a los actos relacionados con el Día Internacional contra los Ensayos Nucleares, de los que más de 20 se hicieron eco de la conferencia internacional de Kazajstán.

Se expusieron materiales relacionados con la labor de la Comisión en distintas reuniones y conferencias externas y otros actos similares, como la propia conferencia internacional de Kazajstán; el Foro de París sobre la Paz; la Convención Internacional de

Ciencia, Tecnología e Innovación celebrada en Cuba; y la Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE, en la que se proyectó el video titulado “Putting an End to Nuclear Explosions”.

Cobertura mediática mundial

La cobertura mediática mundial del Tratado y su régimen de verificación siguió siendo elevada, con más de 3.900 artículos y menciones en medios de comunicación electrónicos. A ese respecto, cabe mencionar las entrevistas concedidas por el Secretario Ejecutivo a AFP, AP, The Astana Times, la BBC, la CNN, France 24, Nature, NHK World, Reuters, Sky News, Vesti, The Wall Street Journal y la agencia de noticias Xinhua.

También se publicaron otros artículos importantes sobre el Tratado y su régimen de verificación en Al Jazeera, Arms Control Today, la BBC, Clarín, la CNN, Der Standard, Die Welt, El Mundo, Focus, Fox News, IDN-InDepthNews, Kazakh TV, Nature, News.com.au, ORF, Phys.org, Reuters, Spiegel Online, TASS, The Conversation, el Centro de Noticias de la ONU, The Washington Post, WIRED, 9 News y 38 North.

Medidas nacionales de aplicación

El mandato de la Comisión consiste, en parte, en facilitar el intercambio de información entre los Estados Signatarios sobre las medidas jurídicas y administrativas para la aplicación del Tratado y, cuando se le solicite, proporcionar el asesoramiento y la asistencia conexos. Algunas de esas medidas de aplicación serán necesarias cuando el Tratado entre en vigor y puede que otras ya lo sean durante el funcionamiento provisional del SIV y para dar apoyo a las actividades de la Comisión.

En 2018, la Comisión siguió promoviendo el intercambio de información entre los Estados Signatarios sobre las medidas nacionales de aplicación. También presentó ponencias sobre aspectos de la aplicación a escala nacional en cursos prácticos, seminarios, cursos de formación, actos externos y conferencias académicas.



Exposición sobre la labor de la Comisión, Centro Internacional de Viena.



Cartel promocional de la campaña mundial de arte escolar asociada al Día Internacional contra los Ensayos Nucleares.



Primer número de Newsroom, la revista del Grupo de Jóvenes de la OTPCE.



Cuenta de Twitter de la Comisión.

PROMOCIÓN DE LA ENTRADA EN VIGOR DEL TRATADO

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Firme apoyo político al Tratado y a la labor de la Comisión

Novena Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE

Ratificación del Tratado por Tailandia y firma del Tratado por Tuvalu

معاهدة لحظر الشامل للتحارب النووية

全面禁止核试验条约

COMPREHENSIVE NUCLEAR-TEST-BAN TREATY

INTERDICTION COMPLETE DES ESSAIS NUCLEAIRES

ДОГОВОР О ВСЕОБЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ

ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

TRATADO DE PROHIBICIÓN COMPLETA DE LOS ENSAYOS NUCLEARES



Cada dos años, los Estados que han ratificado el Tratado convocan una Conferencia sobre Medidas para Facilitar la Entrada en Vigor del TPCE (que también se conoce como la conferencia prevista en el artículo XIV). En los años en los que no se celebra esa conferencia, se invita a los ministros de Relaciones Exteriores de los Estados Signatarios a que se reúnan paralelamente a 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 a la entrada en vigor del Tratado. Con ese fin, los ministros aprueban y firman una declaración conjunta a la que pueden adherirse otros Estados. La celebración de esas reuniones fue una iniciativa del Japón, en cooperación con Australia y los Países Bajos, que organizaron la Primera Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE en 2002.

Condiciones para la entrada en vigor

La entrada en vigor del Tratado requiere su ratificación por los 44 Estados enumerados en su Anexo 2, que son los Estados que participaron oficialmente en la etapa final de las negociaciones del Tratado celebradas en la Conferencia de Desarme de 1996 y que en ese momento poseían reactores nucleares generadores de energía o reactores de investigación nuclear. Al 31 de diciembre de 2018, habían ratificado el Tratado 36 de esos 44 Estados. De los ocho Estados del Anexo 2 que aún no lo habían ratificado, tres tampoco lo habían firmado.

Nueva York, 2018

La Novena Reunión Ministerial de los Amigos del TPCE se celebró el 27 de septiembre de 2018 en Nueva York. Fue organizada por los Ministros de Relaciones Exteriores de Alemania, Australia, el Canadá, Finlandia, el Japón y los Países Bajos, en cooperación con los Copresidentes del proceso previsto en el artículo XIV, los Ministros de Relaciones Exteriores de Bélgica y el Iraq. A la reunión asistió un gran número de ministros y otros altos funcionarios de los Estados Signatarios. Se invitó a un miembro del Grupo de Jóvenes de la OTPCE a pronunciar un discurso en la reunión.

En una declaración ministerial conjunta, los ministros subrayaron que el TPCE era un elemento central del régimen internacional de desarme y no proliferación nucleares y que contribuía a lograr un mundo sin armas nucleares. Además, los ministros expresaron su satisfacción por la ratificación del Tratado por Tailandia y la firma del mismo por Tuvalu, y exhortaron a todos los Estados que aún no lo hubieran hecho a que firmaran y ratificaran el Tratado, en especial los ocho Estados restantes del Anexo 2. Tras señalar que el Tratado se aproxima a la universalidad, reafirmaron su firme determinación de lograr la entrada en vigor del Tratado.

Los ministros expresaron su compromiso de lograr la desnuclearización completa, verificable e irreversible de la República Popular Democrática de Corea y acogieron con agrado las cumbres intercoreanas, la cumbre entre los Estados Unidos de América y la República Popular Democrática de Corea y las gestiones diplomáticas en curso.

Instaron a la República Popular Democrática de Corea a firmar y ratificar el TPCE como cuestión prioritaria.

Además, los ministros señalaron que las explosiones de ensayo de armas nucleares constituyen una clara violación de las resoluciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas y, por tanto, son irresponsables e inadmisibles.

Los ministros acogieron con beneplácito los avances logrados a fin de garantizar la solidez del régimen de verificación del Tratado y sus aplicaciones científicas y civiles.

El septuagésimo tercer período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas brindó otra ocasión para que los Estados renovaran su compromiso con el Tratado y su apoyo a este. La Asamblea General aprobó una resolución sobre el TPCE (A/RES/73/86) con el voto favorable de 183 Estados. En la resolución se insta a todos los Estados que aún no hayan firmado ni ratificado el Tratado, o que lo hayan firmado pero aún no lo hayan ratificado, en particular aquellos cuya ratificación sea necesaria para que entre en vigor, a firmarlo y ratificarlo lo antes posible, y a acelerar el proceso de ratificación. En la resolución se acoge con beneplácito que Tailandia haya ratificado el Tratado y Tuvalu lo haya firmado y se insta a todos los Estados a continuar ocupándose de la cuestión al más alto nivel político y a promover la adhesión al Tratado de manera bilateral y conjunta mediante actividades de difusión, seminarios y otros medios. Además, en la resolución se subraya la necesidad de mantener el impulso de los avances hacia el establecimiento de todos los elementos del régimen de verificación.

Nueva ratificación y firma del Tratado

Tailandia depositó su instrumento de ratificación el 25 de septiembre de 2018. Tuvalu firmó el Tratado ese mismo día. Al 31 de diciembre de 2018, el número de ratificaciones del Tratado ascendía a 167 y el número de firmas, a 184. Esas novedades convierten el Tratado en uno de los instrumentos internacionales en la esfera del desarme con el mayor número de adhesiones y nos acercan al ansiado objetivo de la universalidad.



El Viceministro de Relaciones Exteriores del Reino de Tailandia en la ratificación del Tratado por Tailandia, en septiembre de 2018.



El Primer Ministro de Tuvalu en la firma del Tratado por Tuvalu, en septiembre de 2018.

FORMULACIÓN DE POLÍTICAS

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Novedades en relación con la península de Corea

Decisión de afiliarse a la Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas

Examen del funcionamiento del Grupo Asesor

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 las cuestiones presupuestarias y administrativas, mientras 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 las cuestiones financieras y presupuestarias.

Reuniones de la Comisión y sus órganos subsidiarios en 2018

Órgano	Período de sesiones	Fechas	Presidencia
Comisión Preparatoria	50º 51º	2 a 3 de julio 7 a 9 de noviembre	Embajadora Maria Accili Sabbatini (Italia)
Grupo de Trabajo A	53º 54º	11 a 13 de junio 17 de octubre	Embajadora Maria Accili Sabbatini (Italia) Embajador Lotfi Bouchaara (Marruecos)
Grupo de Trabajo B	50º 51º	12 a 23 de marzo 27 de agosto a 7 de septiembre	Sr. Joachim Schulze (Alemania)
Grupo Asesor	50º 51º	14 a 18 de mayo 25 a 27 de septiembre	Sr. Michael Weston (Reino Unido)

Reuniones celebradas en 2018

La Comisión y sus órganos subsidiarios se reunieron en sendos períodos ordinarios de sesiones en 2018.

Entre las principales cuestiones abordadas por la Comisión en 2018 estuvieron la promoción del Tratado y los avances hacia su universalización, entre ellos, la ratificación del TPCE por Tailandia y su firma por Tuvalu; la petición a los restantes Estados, en particular los del Anexo 2, de que firmaran y ratificaran el Tratado; la situación en la península de Corea y las últimas novedades positivas; los avances para completar el establecimiento del régimen de verificación del Tratado; y las actividades de la organización.

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, y su 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, lo que facilita el proceso de adopción de decisiones.

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

Entorno de trabajo virtual

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

El SCE es una infraestructura de la Comisión con inicio de sesión único que proporciona una plataforma para que los Estados Signatarios y los expertos puedan mantener un debate constante e incluso sobre las cuestiones científicas y técnicas relacionadas con el régimen de verificación.

Como parte de la política de “papel virtual”, conforme a la cual la Comisión procura limitar la producción de documentos impresos, la STP 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.



Sesiones de la Comisión y sus órganos subsidiarios en 2018.

Acontecimientos recientes en la península de Corea

Durante los períodos de sesiones de la Comisión y sus órganos subsidiarios, los Estados Signatarios tomaron nota de la evolución positiva de la situación en la península de Corea. Los Estados Signatarios acogieron con beneplácito las cumbres intercoreanas; la Declaración de Panmunjom; la declaración conjunta del Presidente de los Estados Unidos, Donald J. Trump, y del Presidente de la República Popular Democrática de Corea, Kim Jong-un, en la Cumbre de Singapur, así como las cumbres entre China y la República Popular Democrática de Corea.

Los Estados Signatarios instaron a la República Popular Democrática de Corea a adoptar medidas concretas para lograr una desnuclearización completa, verificable e irreversible y a mantener la suspensión de los ensayos de armas nucleares que había declarado. Se alentó a las partes a participar seriamente en las negociaciones de seguimiento.

Los Estados Signatarios resaltaron la importancia del cierre y el desmantelamiento verificables de los polígonos de ensayos nucleares del país y la posible utilidad de los conocimientos especializados y las capacidades dimanantes del TPCE, con sujeción a la aprobación de la Comisión. Además, instaron a la República Popular Democrática de Corea a firmar y ratificar el Tratado.

Transición del Fondo de Previsión a la Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas

En su 49º período de sesiones, la Comisión encomendó a la STP que presentara una solicitud de afiliación a la Caja Común de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas (CCPPNU) y emprendiera las negociaciones pertinentes.

En su 50º período de sesiones, la Comisión aprobó la afiliación a la CCPPNU a partir del 1 de enero de 2019. También aprobó el proyecto de acuerdo entre el Comité Mixto de Pensiones del Personal de las Naciones Unidas y la Comisión relativo a las condiciones de admisión de la Comisión como organización afiliada a la CCPPNU.

Con la aprobación de la Asamblea General de las Naciones Unidas en su septuagésimo tercer período de sesiones, la Comisión pasó a ser una organización afiliada a la CCPPNU el 1 de enero de 2019.



51er período de sesiones de la Comisión Preparatoria.

Examen del funcionamiento del Grupo Asesor

La Comisión y el Grupo de Trabajo A examinaron el funcionamiento del Grupo Asesor. Expresaron su satisfacción por la contribución del Grupo Asesor y destacaron la importancia de examinar su funcionamiento. Con ese fin, se decidió celebrar nuevas consultas.

Nombramiento del Presidente y los Vicepresidentes del Grupo de Trabajo A

La Comisión nombró al Embajador Lotfi Bouchaara, de Marruecos, Presidente, y al Embajador Brendon Charles Hammer, de Australia, y al Embajador Károly Dán, de Hungría, Vicepresidentes del Grupo de Trabajo A hasta el 31 de diciembre de 2020.

ASPECTOS DESTACADOS EN 2018

Mejora de las políticas, los procedimientos y los procesos relacionados con los recursos humanos

Asignación del 80 % del presupuesto a actividades relacionadas con la verificación

Fortalecimiento de la supervisión

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 variedad de servicios generales, desde arreglos sobre envíos, trámites aduaneros, visados, documentos de identificación, laissez-passers y adquisiciones de bajo costo hasta servicios de seguros, tributarios, de viajes y telecomunicaciones, así como servicios normales de apoyo administrativo 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 incluye también la coordinación con las demás organizaciones internacionales con sede en el Centro Internacional de Viena para planificar el uso del espacio de oficinas y de almacenamiento, las labores de mantenimiento de los locales, los servicios comunes y la seguridad.

A lo largo de 2018, la Comisión siguió centrando su atención en la planificación inteligente, racionalizando sus actividades y aumentando las sinergias y la eficiencia. También concedió prioridad a la gestión basada en los resultados.

Supervisión

La Sección de Auditoría Interna es 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 riesgos, control y gobernanza de la STP.

Con el fin de mantener su independencia orgánica, la Sección de Auditoría Interna, por medio de su jefe, rinde cuentas directamente al Secretario Ejecutivo y tiene acceso directo al Presidente de la Comisión. El Jefe de la Sección de Auditoría Interna también prepara de manera independiente un informe anual sobre las actividades de la Sección y lo presenta a la Comisión y sus órganos subsidiarios.

En 2018, la Sección de Auditoría Interna concluyó y publicó siete informes de auditoría con arreglo al plan de trabajo aprobado. Sobre la base de las auditorías realizadas, la Sección de Auditoría Interna determinó las oportunidades que había para mitigar riesgos y reforzar el entorno general de control en la STP. La Sección de Auditoría Interna formuló varias recomendaciones a la dirección. Además, cumplió tres encargos especiales encomendados por el Secretario Ejecutivo y preparó los informes correspondientes. Asimismo, realizó dos actividades de seguimiento sobre el estado de aplicación de sus recomendaciones y presentó al Secretario Ejecutivo los informes pertinentes sobre la marcha de los trabajos.

La Sección de Auditoría Interna siguió realizando actividades de apoyo a la gestión como, por ejemplo, el asesoramiento sobre procesos y procedimientos y la participación como observadora en varias reuniones. Además, actuó como centro de coordinación de la STP para el auditor externo.

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, cuyo objetivo es intercambiar conocimientos especializados entre organizaciones que se ocupan de cuestiones similares y promover la aplicación de las mejores prácticas.

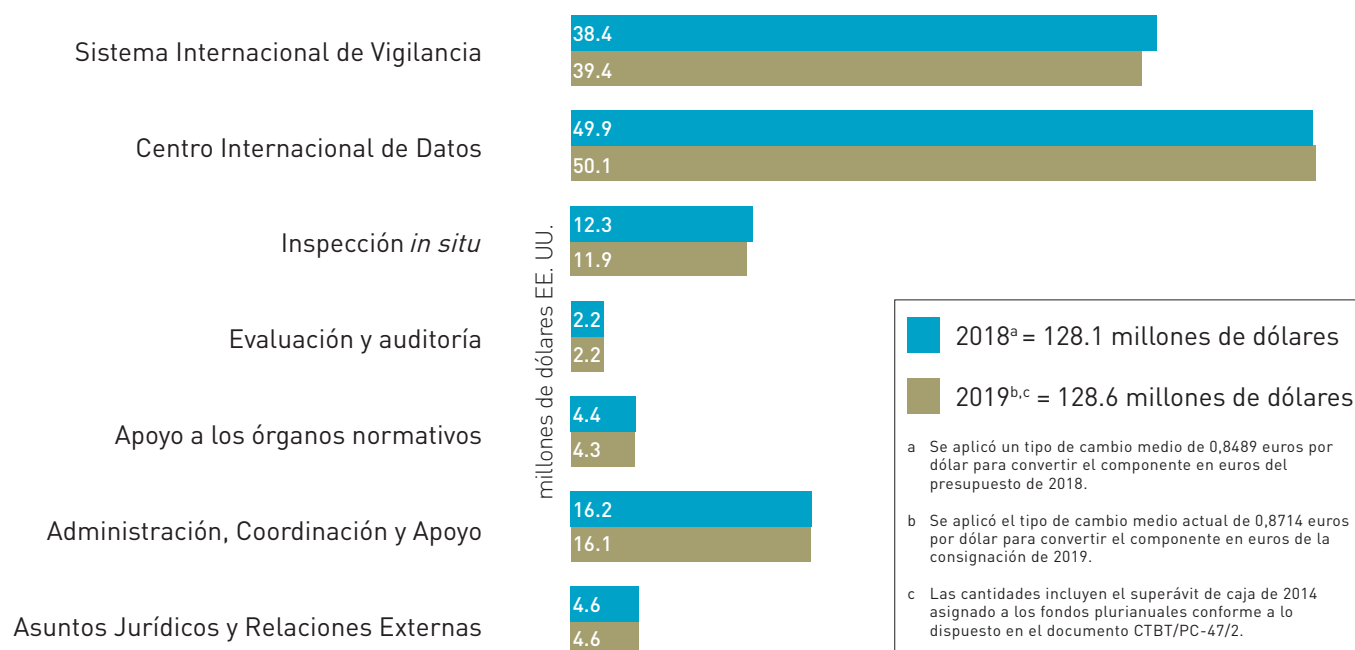
Asuntos financieros

Programa y presupuesto de 2018-2019

El presupuesto de 2018 ascendió a un total de 69.747.800 dólares de los Estados Unidos y 49.516.800 euros, lo que representa un crecimiento real ligeramente inferior a 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 utilizado en el presupuesto, el equivalente total en dólares del presupuesto de 2018 ascendió a 131.955.500 dólares. Eso supuso un crecimiento nominal del 1,6 %, aunque se mantuvo prácticamente constante en términos reales (una disminución de 158.900 dólares).

Basándose en el tipo de cambio medio real en 2018 de 0,8489 euros por dólar, la cuantía equivalente definitiva en dólares de los Estados Unidos del presupuesto de 2018 ascendió a 128.076.055 dólares. Del presupuesto total, el 80 % se asignó inicialmente a las actividades relacionadas con la verificación, incluidos 13.949.873 dólares para el Fondo de Inversiones de Capital, que se dedica a la ampliación y el sostenimiento del SIV, y 10.721.437 dólares para los fondos plurianuales que están dedicados a otros proyectos a largo plazo relacionados con la verificación.

Distribución del presupuesto de 2018 - 2019 por esfera de actividad





Retiro anual del personal directivo.

El presupuesto de 2019 ascendió a un total de 71.468.800 dólares y 49.797.600 euros, lo que representa un crecimiento real ligeramente inferior a cero. Al tipo de cambio de 0,796 euros por dólar utilizado en el presupuesto, el equivalente total en dólares del presupuesto de 2019 ascendió a 134.028.600 dólares. Eso supuso un crecimiento nominal del 1,7 %, aunque se mantuvo prácticamente constante en términos reales (una disminución de 106.600 dólares).

Cuotas

Al 31 de diciembre de 2018, las tasas de recaudación de las cuotas de los Estados Signatarios correspondientes a ese año ascendían al 92,0 % de la parte en dólares de los Estados Unidos y al 92,2 % de la parte en euros. En esa misma fecha, 104 Estados habían pagado íntegramente sus cuotas correspondientes a 2018.

Gastos

Los gastos correspondientes al programa y presupuesto de 2018 ascendieron a 115.198.727 dólares de los Estados Unidos, de los cuales 9.584.667 dólares provenían del Fondo de Inversiones de Capital, 10.449.304 dólares provenían de los fondos plurianuales y el resto, del Fondo General. En cuanto al Fondo General, el presupuesto no utilizado ascendió a 8.459.799 dólares.

Servicios Generales

La STP siguió aplicando su amplio plan de optimización de la utilización del espacio de oficinas, que empezó a implantarse en 2017. En 2018 se adoptó un importante arreglo entre las divisiones para optimizar la utilización del espacio disponible y atender necesidades acuciantes de archivo con el fin de garantizar el almacenamiento seguro de los registros y la documentación de la Comisión.

Los Servicios Generales siguieron prestando apoyo en la tramitación de los viajes y también de los visados y el alojamiento de los participantes de los cursos prácticos y las reuniones de la Comisión como, por ejemplo, el Segundo Simposio sobre Diplomacia Científica y el TPCE y el taller para los CND de 2018. También siguieron atendiendo las necesidades del recinto de almacenamiento temporal de Seibersdorf (Austria) y facilitaron los trabajos de establecimiento de un nuevo centro de almacenamiento y mantenimiento de equipo.

Se fortalecieron la cooperación y el diálogo con otras organizaciones con sede en Viena. En ese sentido, la STP participó activamente en todas las comisiones conjuntas y comunes. La estrecha cooperación con otras organizaciones de Viena ayudó a encontrar nuevas maneras de mejorar y racionalizar procesos internos como, por ejemplo, la contratación de servicios hoteleros y los procesos de certificación de viajes y facturas, así como una supervisión más rigurosa del trabajo relacionado con la gestión de los edificios que componen el Centro Internacional de Viena.

Se modernizó la flota de vehículos de transporte de la STP, en parte para dar mejor apoyo a las actividades diarias, y se inició un proceso de licitación destinado a mejorar el transporte especializado en el trabajo que se realiza en otros lugares.

Adquisiciones

En 2018 se promulgó la Directiva Administrativa relativa a las adquisiciones con el fin de incorporar las mejores prácticas de la Sección de Adquisiciones, así como las de otras organizaciones internacionales. Se pusieron en marcha tres proyectos para seguir racionalizando los procesos de adquisiciones en pro de una mayor eficiencia y eficacia y garantizar, al mismo tiempo, la transparencia y la rendición de cuentas.

La Comisión contrajo obligaciones del orden de 59.860.199 dólares en relación con 885 adquisiciones de valor elevado y 847.662 dólares en relación con 551 instrumentos contractuales para adquisiciones de menor cuantía.

Al 31 de diciembre de 2018, 140 estaciones del SIV, 28 sistemas de gases nobles, 12 laboratorios de radionúclidos y 3 laboratorios de radionúclidos con capacidad de análisis de gases nobles tenían contratos para realizar actividades de ensayo y evaluación o para actividades posteriores a la homologación.

Foro de Apoyo Voluntario

El Foro de Apoyo Voluntario se estableció en 2014 como foro de interacción con la comunidad de donantes y para velar por que las contribuciones voluntarias sirvieran a los objetivos estratégicos de la Comisión. El Foro trata de consolidar las actividades dedicadas a movilizar financiación extrapresupuestaria, reforzar la interacción con los donantes y aumentar la transparencia y la rendición de cuentas en relación con la utilización de las contribuciones voluntarias. Desde 1999, la Comisión ha recibido aproximadamente 81 millones de dólares en contribuciones en efectivo y 58 millones de dólares en contribuciones en especie.

El Foro de Apoyo Voluntario celebró una reunión en noviembre de 2018, a la que fueron invitados todos los Estados Signatarios y observadores. Durante la reunión, la STP presentó varios proyectos para los que solicitaba contribuciones voluntarias en 2019, según se indicaba parcialmente en el apéndice II del programa y presupuesto de 2018-2019. Los proyectos guardaban relación con dos actividades programadas de

divulgación y fomento de la capacidad a escala regional en países de habla inglesa y de habla francesa de África, con un costo de 0,5 millones de dólares; las necesidades de financiación urgente para el proyecto dedicado a facilitar la participación de expertos de países en desarrollo en las reuniones técnicas oficiales de la Comisión, por un monto anual de 120.000 dólares; y los recursos generales adicionales que se necesitaban para la tercera fase de la reestructuración del CID.

Recursos Humanos

La OTPCE se aseguró los recursos humanos necesarios para sus actividades mediante la contratación y el mantenimiento de una dotación de personal sumamente competente y diligente. La contratación se basó en el principio de lograr el máximo nivel de conocimientos técnicos, experiencia, eficiencia, competencia e integridad profesionales. 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, los procedimientos y los procesos relacionados con los recursos humanos.

Al 31 de diciembre de 2018, la STP contaba con 278 funcionarios de plantilla contratados a plazo fijo de 86 países, en comparación con 277 funcionarios de 86 países al 31 de diciembre de 2017. En 2018, el número de funcionarios del Cuadro Orgánico y categorías superiores ascendía a 183, mientras que en 2017 era de 189.



Funcionarios con nombramientos de plazo fijo por ámbito de trabajo al 31 de diciembre de 2018

Ámbito de trabajo	Cuadro Orgánico	Servicios Generales	Total
Sección de Gestión de la Calidad y de Vigilancia del Rendimiento	3	1	4
División del Sistema Internacional de Vigilancia	39	23	62
División del Centro Internacional de Datos	77	14	91
División de Inspecciones <i>In Situ</i>	19	7	26
<i>Subtotal, relacionado con la verificación</i>	138	45	183
<i>Porcentaje, relacionado con la verificación</i>	73.54%	48.86%	65.70%
Oficina del Secretario Ejecutivo	8	10	18
Sección de Auditoría Interna	4	-	4
División de Administración	19	22	41
División de Asuntos Jurídicos y Relaciones Externas	14	18	32
<i>Subtotal, no relacionado con la verificación</i>	45	50	95
<i>Porcentaje, no relacionado con la verificación</i>	26.46%	51.14%	34.30%
Total	183	95	278

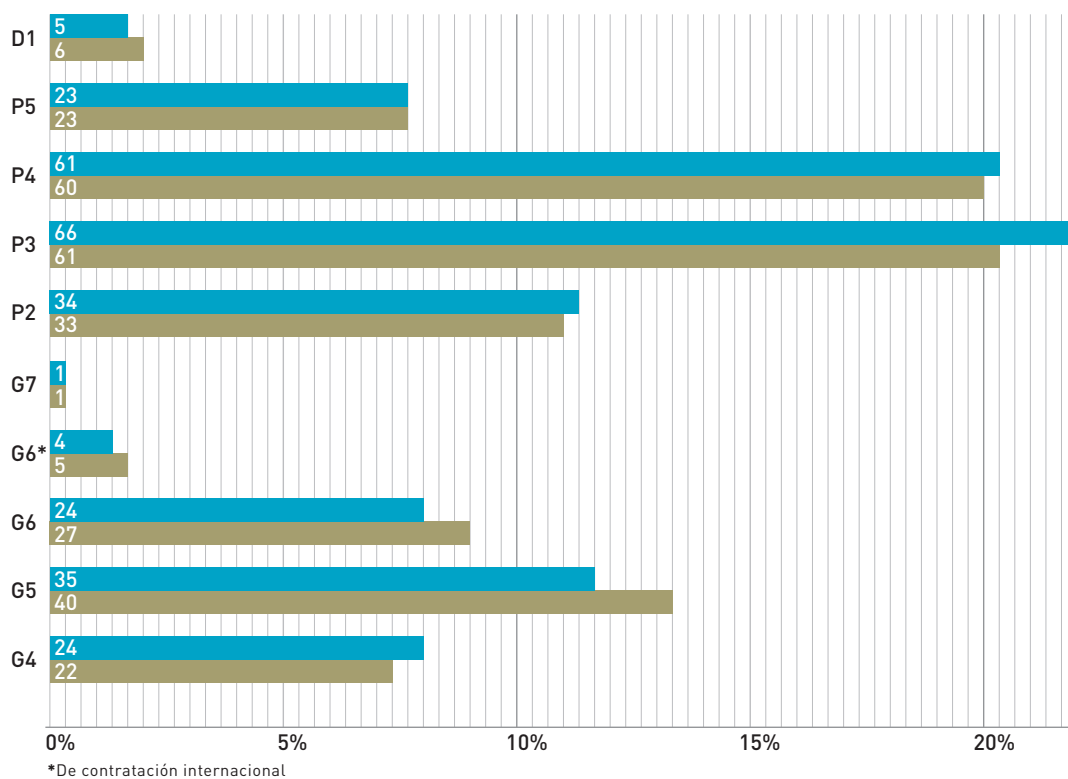
Personal con nombramientos de plazo fijo por categoría, 2017 y 2018

2017

189 Cuadro Orgánico
88 Servicios Generales

2018

183 Cuadro Orgánico
95 Servicios Generales

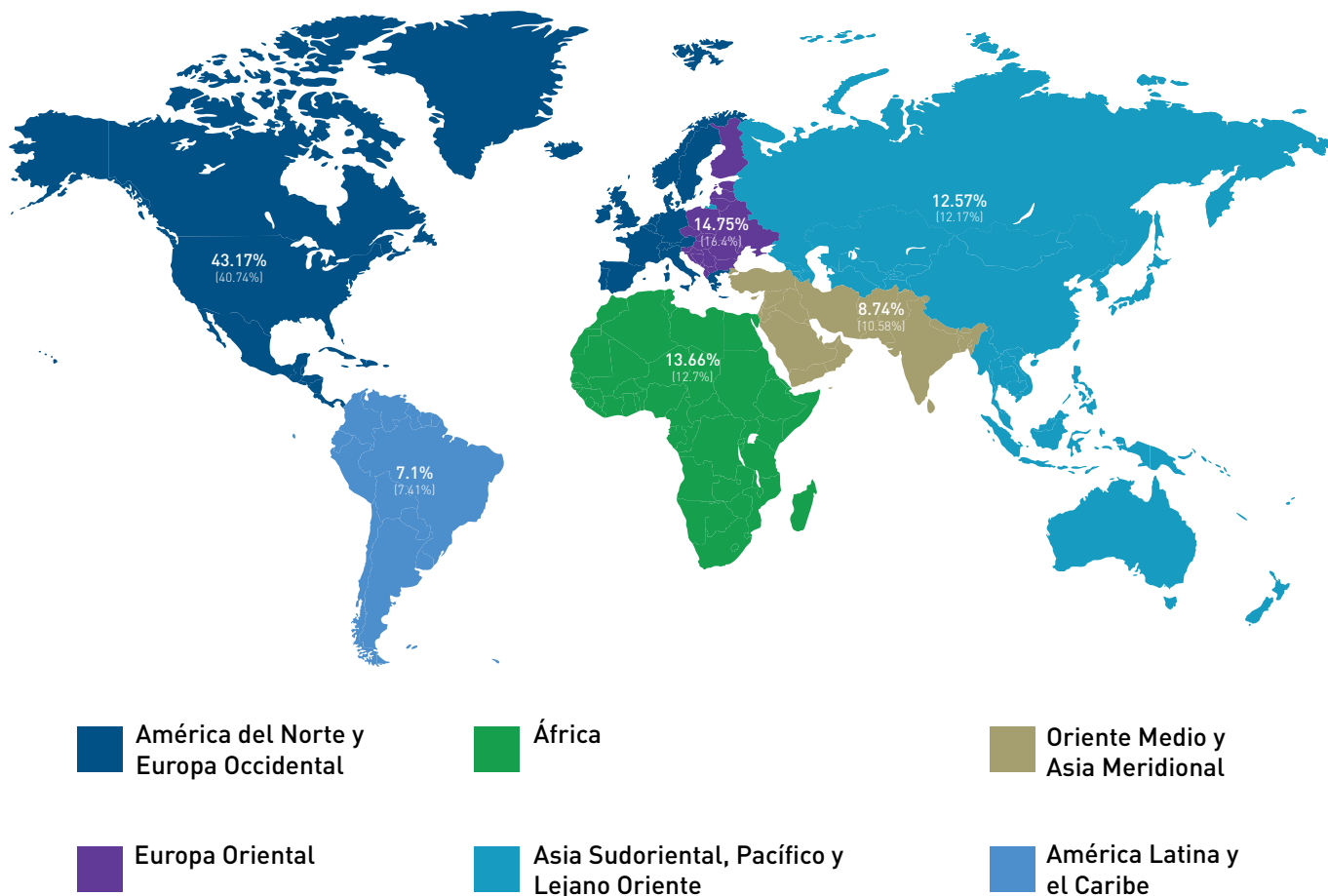


Funcionarios con nombramientos de plazo fijo por categoría y sexo, 2017 y 2018

Categoría	Hombres				Mujeres			
	2017		2018		2017		2018	
D1	3	2.48 %	3	1.79 %	2	1.79 %	3	2.73 %
P5	16	8.08 %	18	10.71 %	7	6.25 %	5	4.55 %
P4	45	29.19 %	47	27.98 %	16	14.29 %	13	11.82 %
P3	48	27.95 %	45	26.79 %	18	16.08 %	16	14.55 %
P2	16	9.32 %	15	8.93 %	18	16.08 %	18	16.36 %
Subtotal	128	77.02 %	128	76.19 %	61	54.46 %	55	55.45 %
G7	-	-	-	-	1	0.89 %	1	0.91 %
G6*	4	2.48 %	5	2.98 %	-	-	-	-
G6	16	9.94 %	18	10.71 %	8	7.15 %	9	8.18 %
G5	12	8.08 %	12	7.14 %	23	20.54 %	28	25.45 %
G4	5	2.48 %	5	2.98 %	19	16.96 %	17	15.45 %
Subtotal	37	22.98 %	40	23.81 %	51	45.54 %	55	46.36 %
Total	165		168		112		110	

*De contratación internacional

Funcionarios del Cuadro Orgánico con nombramientos de plazo fijo por regiones geográficas al 31 de diciembre de 2018 (Los porcentajes al 31 de diciembre de 2017 se indican entre paréntesis)



FIRMA Y RATIFICACIÓN

Situación al 31 diciembre de 2018

184 Estados signatarios

167 Ratificado / 17 Firmado pero no ratificado

ESTADOS CUYA RATIFICACIÓN SE REQUIERE PARA LA ENTRADA EN VIGOR DEL TRATADO

ANEXO 2

44 Estados

36 Ratificado / 5 Firmado pero no ratificado / 3 No firmado

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

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

FIRMA Y RATIFICACIÓN DEL TRATADO POR REGIÓN GEOGRÁFICA

ÁFRICA

54 Estados

45 Ratificado / 6 Firmado pero no ratificado / 3 No firmado

Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Angola	27-09-1996	20-03-2015
Argelia	15-10-1996	11-07-2003
Benin	27-09-1996	06-03-2001
Botswana	16-09-2002	28-10-2002
Burkina Faso	27-09-1996	17-04-2002
Burundi	24-09-1996	24-09-2008
Cabo Verde	01-10-1996	01-03-2006
Camerún	16-11-2001	06-02-2006
Chad	08-10-1996	08-02-2013
Comoras	12-12-1996	
Congo	11-02-1997	02-09-2014
Côte d'Ivoire	25-09-1996	11-03-2003
Djibouti	21-10-1996	15-07-2005
Egipto	14-10-1996	
Eritrea	11-11-2003	11-11-2003
Etiopía	25-09-1996	08-08-2006
Gabón	07-10-1996	20-09-2000
Gambia	09-04-2003	
Ghana	03-10-1996	14-06-2011
Guinea	03-10-1996	20-09-2011
Guinea-Bissau	11-04-1997	24-09-2013
Guinea Ecuatorial	9-10-1996	
Kenya	14-11-1996	30-11-2000
Lesotho	30-09-1996	14-09-1999
Liberia	01-10-1996	17-08-2009
Libia	13-11-2001	06-01-2004
Madagascar	09-10-1996	15-09-2005

Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Malawi	09-10-1996	21-11-2008
Malí	18-02-1997	04-08-1999
Marruecos	24-09-1996	17-04-2000
Mauricio		
Mauritania	24-09-1996	30-04-2003
Mozambique	26-09-1996	04-11-2008
Namibia	24-09-1996	29-06-2001
Níger	03-10-1996	09-09-2002
Nigeria	08-09-2000	27-09-2001
República Centroafricana	19-12-2001	26-05-2010
República Democrática del Congo	04-10-1996	28-09-2004
República Unida de Tanzania	30-09-2004	30-09-2004
Rwanda	30-11-2004	30-11-2004
Santo Tomé y Príncipe	26-09-1996	
Senegal	26-09-1996	09-06-1999
Seychelles	24-09-1996	13-04-2004
Sierra Leona	08-09-2000	17-09-2001
Somalia		
Sudáfrica	24-09-1996	30-03-1999
Sudán	10-06-2004	10-06-2004
Sudán del Sur		
Swazilandia	24-09-1996	21-09-2016
Togo	02-10-1996	02-07-2004
Túnez	16-10-1996	23-09-2004
Uganda	07-11-1996	14-03-2001
Zambia	03-12-1996	23-02-2006
Zimbabwe	13-10-1999	

EUROPA ORIENTAL

23 Estados
23 Ratificado

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

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

33 Estados
31 Ratificado / 2 No firmado

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

ORIENTE MEDIO Y ASIA MERIDIONAL

26 Estados

16 Ratificado / 5 Firmado pero no ratificado / 5 No firmado

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

AMÉRICA DEL NORTE Y EUROPA OCCIDENTAL

28 Estados

27 Ratificado / 1 Firmado pero no 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	06-04-1998
Grecia	24-09-1996	21-04-1999
Irlanda	24-09-1996	15-07-1999
Islandia	24-09-1996	26-06-2000
Italia	24-09-1996	01-02-1999
Liechtenstein	27-09-1996	21-09-2004
Luxemburgo	24-09-1996	26-05-1999
Malta	24-09-1996	23-07-2001
Mónaco	01-10-1996	18-12-1998
Noruega	24-09-1996	15-07-1999
Países Bajos	24-09-1996	23-03-1999
Portugal	24-09-1996	26-06-2000
Reino Unido	24-09-1996	06-04-1998
San Marino	07-10-1996	12-03-2002
Santa Sede	24-09-1996	18-07-2001
Suecia	24-09-1996	02-12-1998
Suiza	24-09-1996	01-10-1999
Turquía	24-09-1996	16-02-2000

ASIA SUDORIENTAL, PACÍFICO Y LEJANO ORIENTE

32 Estados

25 Ratificado / 5 Firmado pero no ratificado / 2 No firmado

Estado	Fecha de la firma	Fecha de la ratificación
Australia	24-09-1996	09-07-1998
Brunei Darussalam	22-01-1997	10-01-2013
Camboya	26-09-1996	10-11-2000
China	24-09-1996	
Fiji	24-09-1996	10-10-1996
Filipinas	24-09-1996	23-02-2001
Indonesia	24-09-1996	06-02-2012
Islas Cook	05-12-1997	06-09-2005
Islas Marshall	24-09-1996	28-10-2009
Islas Salomón	03-10-1996	
Japón	24-09-1996	08-07-1997
Kiribati	07-09-2000	07-09-2000
Malasia	23-07-1998	17-01-2008
Micronesia (Estados Federados de)	24-09-1996	25-07-1997
Mongolia	01-10-1996	08-08-1997
Myanmar	25-11-1996	21-09-2016
Nauru	08-09-2000	12-11-2001
Niue	09-04-2012	04-03-2014
Nueva Zelandia	27-09-1996	19-03-1999
Palau	12-08-2003	01-08-2007
Papua Nueva Guinea	25-09-1996	
República de Corea	24-09-1996	24-03-1999
República Democrática Popular Lao	30-07-1997	05-10-2000
República Democrática Democrática de Corea		
Samoa	09-10-1996	27-09-2002
Singapur	14-01-1999	10-11-2001
Tailandia	12-11-1996	25-09-2018
Timor-Leste	26-09-2008	
Tonga		
Tuvalu	25-09-2018	
Vanuatu	24-09-1996	16-09-2005
Viet Nam	24-09-1996	10-03-2006



CTBTO
PREPARATORY COMMISSION



CTBTO
PREPARATORY COMMISSION

PONIENDO FIN
A LAS EXPLOSIONES
NUCLEARES