

PARTNERSHIP FOR MARKET READINESS

Apoyo a las medidas de mitigación de los gases de efecto invernadero con sistemas eficaces de gestión de datos

Banco Mundial - Mayo de 2013



La presente Nota Técnica (el "informe") fue preparada para la Secretaría de PMR por el equipo de Sustentabilidad y Cambio Climático de PricewaterhouseCoopers LLP ("PwC") en Londres, que incluye a Jonathan Grant (jonathan.grant@uk.pwc.com), Stuart Jefford, Rob Milnes y Nadia Schweimler con la guía de la Secretaría de PMR.

Nos gustaría agradecer a los múltiples países de la PMR que contribuyeron al informe. El informe se basó en la información de casos prácticos del Reino Unido, Alemania, Australia y Estados Unidos y éste se benefició en particular de la aportación y retroalimentación de esos países. Kong Chiu de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos redactó el caso práctico de Estados Unidos. México, Ucrania, Brasil y Chile proporcionaron otra información y retroalimentación, al igual que los participantes en el Taller Técnico de PMR realizado el 13 de marzo de 2013, en Washington D.C. En el Anexo G se incluye una lista de los entrevistados.

El presente informe se preparó, exclusivamente, para el Banco Mundial, y fue enviado por PwC a la Secretaría de PMR el 14 de mayo de 2013, de acuerdo con los términos del contrato (7165855) fechado el 6 de febrero de 2013 y éste no tiene ningún otro fin. PwC no acepta ni asume responsabilidad o deber de diligencia alguno respecto de cualquier otro objetivo o para con cualquier otra persona a la que se muestre el presente informe o en cuyas manos pudiera encontrarse éste, salvo que PwC lo haya consentido de manera expresa y por escrito, ni por cualesquier cambios realizados al informe por la Secretaría de PMR después de que PwC lo envió, según se describió antes.

Los comentarios y las preguntas sobre la presente Nota deben dirigirse a la Secretaría de PMR (pmrsecretariat@worldbank.org).

A fin de obtener mayor información sobre la Asociación para la Preparación del Mercado, visite el sitio Web: www.thepmr.org.

Índice

1. Introducción.....	4
2. Comprendiendo los problemas.....	4
3. Aprendizaje de la experiencia – una perspectiva general de los cuatro casos prácticos.....	9
4. Lecciones aprendidas	11
5. Cómo decidir qué enfoque adoptar para la administración de datos	16
6. Conclusión: Principios de diseño:.....	19
Anexo B: Caso práctico de Estados Unidos.....	27
Anexo C: Caso práctico de Australia.....	32
Anexo D: Caso práctico de Alemania	37
Anexo E: Barreras encontradas por los países que implementan la PMR.....	38
Anexo F: Glosario	40
Anexo G: Reconocimientos.....	41

1. Introducción

La Partnership for Market Readiness (PMR) es una asociación global, que ofrece financiamiento y asistencia técnica para apoyar el diseño y desarrollo de instrumentos basados en el mercado para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La PMR es una organización encabezada por cada uno de los países miembro y se cimienta sobre las prioridades de mitigación propias de cada uno de los países. Ésta enfatiza la mejora de la capacidad técnica e institucional para ampliar los esfuerzos de mitigación, lo que incluye el comercio de las emisiones nacionales, los mecanismos de acreditación y los impuestos al carbono, entre otros.

El abordar los componentes esenciales de la "preparación" aplicables a todos los tipos de instrumentos basados en el mercado - como la supervisión, notificación y verificación (SNV), la administración de datos, la elaboración de modelos, el punto de referencia inicial, entre otros temas - es una parte crucial del trabajo de PMR para ofrecer asistencia técnica. El presente informe se enfoca en los sistemas de administración de datos GEI, lo que se refiere a las tecnologías y los procesos que facilitan la recopilación y organización de datos para utilizarlos para objetivos relativos a las políticas sobre el cambio climático.

El informe contiene tres partes. Primero, éste ofrece una perspectiva general de los tipos de sistemas de administración de datos incluidos en este análisis - a saber, sistemas que apoyan (1) los inventarios a nivel nacional; (2) la presentación de información a nivel de las instalaciones; y (3) los registros de los activos de carbono, así como otros sistemas para las políticas de eficiencia energética y energía limpia. La primera parte también presente una fotografía instantánea de los cuatro casos prácticos (el Reino Unido, Australia, Estados Unidos, Alemania; los Anexos A-D incluyen descripciones completas de los casos prácticos). En segundo lugar, el informe presenta las lecciones aprendidas de los casos prácticos y de esto se obtienen consideraciones clave para el diseño y desarrollo de los sistemas de administración de datos. Por último, éste propone principios de diseño que los países socios de la PMR pueden encontrar de utilidad cuando implementen sus propios sistemas de administración de datos GEI.

2. Comprendiendo los problemas

Los países enfrentan muchos desafíos cuando desarrollan sistemas para recabar y administrar los datos GEI. Sea que la presentación de información sobre las emisiones a nivel país se realicen en un inventario nacional robusto o que se tenga influencia en las emisiones GEI a través de las políticas que afectan las instalaciones -como las medidas basadas en el mercado conforme a la PMR- los países necesitarán abordar los siguientes elementos clave comunes:

1. Cómo supervisar, notificar y verificar (SNV) los datos para cumplir con los objetivos de la política; y
2. Cómo coordinar los sistemas para hacer un uso eficaz de los datos recabados.

Una vez que las emisiones se han monitoreado y reportado por parte de las compañías o de las instalaciones y, según sea necesario, se han verificado, los datos deben ser administrados en una forma que sea valiosa para el uso por parte de los organismos normativos y los encargados de elaborar las políticas. El objetivo del presente informe es proporcionar una guía a los países de la PMR conforme evalúan las opciones para desarrollar los sistemas de administración de datos GEI. Éste no ofrece

información sobre los métodos y procedimientos para supervisar, notificar o verificar las emisiones GEI. La orientación en el presente informe se obtuvo de casos prácticos de los países que han diseñado e implementado sus propios sistemas de administración de datos GEI. Las lecciones aprendidas se identifican de estos casos prácticos y se extrajeron en un conjunto de principios de diseño. Este documento hace referencia a cuatro tipos de sistemas de administración de datos GEI, que tienen sus correspondientes políticas/mandatos:

1. Presentación de información de los gases de efecto invernadero a nivel nacional

La presentación de información sobre las emisiones y eliminaciones de los gases de efecto invernadero es obligatoria de conformidad con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), para todas las Partes de la Convención. Con frecuencia, estos informes se denominan inventarios nacionales y se les conoce como inventarios "descendentes" de los gases de efecto invernadero, dado que el nivel de producción de emisiones se calcula utilizando estadísticas nacionales. El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (PICC) establece un protocolo para recabar datos y presentar información sobre las emisiones GEI, que incluye metodologías específicas que están adaptadas a la medida de cada uno de los sectores económicos de un país. Los pasos relacionados con la producción de un inventario nacional (recopilación de datos, estimación de las emisiones y eliminaciones, revisión y verificación, evaluación de la incertidumbre y presentación de información¹) pueden apoyarse en un diversos enfoques formales e informales de administración de datos, que van desde hojas de cálculo hasta software personalizado a la medida. Todos los informes de los inventarios y los informes de actualización bienales están disponibles en el sitio Web de la CMNUCC².

2. Presentación de información sobre los gases de efecto invernadero a nivel de las instalaciones

En general, el término "instalación" se refiere al inmueble físico en el que se ubica(n) la(s) fuente(s) de emisiones GEI. La presentación de información a nivel de las instalaciones se aplica a las centrales eléctricas, las plantas siderúrgicas y las plantas cementeras, por ejemplo. En contraste con los inventarios GEI a nivel nacional, la presentación de información a nivel de las instalaciones con frecuencia se denomina "ascendente". Los sistemas de presentación de información a nivel de las instalaciones cuentan con toda la información necesaria acerca de las organizaciones requerida para el cumplimiento con una política. Con frecuencia, esto incluye los detalles del personal responsable del cumplimiento, la ubicación del lugar, el tipo de equipo emisor de CO₂ y los combustibles utilizados en el lugar, cómo es que se medirán las emisiones de CO₂ y el total de emisiones de CO₂ del lugar. Los detalles acerca de la producción de emisiones y el uso de las instalaciones individuales pueden utilizarse para mejorar los inventarios a nivel nacional, si los sistemas de datos están diseñados y operados en una forma que permita el intercambio de información

3. Registro de los activos de carbono

Un registro de los activos de carbono es un sistema para registrar la titularidad de los permisos y los derechos de emisión de carbono, que pueden apoyar la asignación, las operaciones bancarias y el

¹ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>

² http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/6598.php

comercio de toneladas de CO2. Debido a que un registro de los activos de carbono asienta los derechos de propiedad con un valor financiero, éste requiere características de seguridad como la autenticación de accesos, actividades y operaciones a fin de evitar fraudes. El registro necesita integridad dado que las violaciones a la seguridad no sólo debilitan a los dueños de los derechos de propiedad sino también la confianza en la política. Mientras que una política o medida definen el mercado para la tonelada de CO2 en el registro de activos de carbono, el registro de activos de carbono no tiene información acerca de la política o la instalación aparte del nombre y las toneladas de bióxido de carbono que se tienen, por ejemplo, EUA (Derechos de Emisión de la Unión Europea, la unidad del Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea).

4. Presentación de información de datos para otras políticas relacionadas con la mitigación GEI

Los sistemas de administración de datos para apoyar a otras políticas, como las iniciativas de eficiencia energética o los impuestos al consumo de energía, también pueden conllevar la recopilación y organización de datos a nivel de las instalaciones. Por ejemplo, el uso de electricidad de un propietario de edificios podría ser parte de un programa de presentación de información. A menos que se administre en forma coordinada, existe el potencial de que un sistema de administración de datos múltiple que utilice datos a nivel de las instalaciones requiera esfuerzos duplicados por parte de los propietarios de las instalaciones y de los organismos normativos. **El sombreado muestra qué partes del sistema de administración de datos se abordan en el presente informe.**

La ilustración 1 muestra los componentes de un sistema de administración de datos GEI, desde la producción de los datos GEI hasta el uso, lo que comprende seis pasos clave (en los recuadros) y los cinco vínculos entre los mismos. Las flechas muestran los vínculos que existen entre estos pasos, en la forma de tecnologías y procesos. Las partes de un sistema de administración de datos incluidas en la Ilustración 1 se aplican a los programas de presentación de información para los inventarios GEI nacionales, los programas de presentación de información GEI u otras iniciativas relativas a los GEI, como los programas de eficiencia energética o los esfuerzos de mitigación de las emisiones como parte de las Actividades Nacionales de Mitigación Adecuadas (NAMAs). El sombreado muestra qué partes del sistema de administración de datos se abordan en el presente informe.

Ilustración 1: Pasos y vínculos clave en el proceso de datos GEI con los sistemas de administración de datos GEI resaltados (fuente: PwC)



La Tabla 1 proporciona una descripción de los pasos relacionados con la administración de datos GEI (llamado "Recuadro") y la conexión entre los pasos; ésta también explica el si los pasos y vínculos se incluyen o no dentro del alcance del presente informe.

Tabla 1: Partes del proceso de administración de datos GEI y explicación de si se aborda o no en el presente informe

	Descripción	¿Este informe lo considera un sistema de administración de datos GEI?
Recuadro 1	Actividades que dan lugar a la producción de GEI: sea de manera directa (como la combustión de carbón fósil) o indirecta (como la compra de electricidad).	No: Numerosas y, si bien se utilizan para producir datos GEI, no son una parte de los procesos de los sistemas de administración de datos GEI abordados en el presente informe.
Vínculo 1	Instrumentos o técnicas de estimación utilizadas para monitorear la actividad de producción GEI.	No: Los diversos dispositivos de monitoreo y otros métodos de estimación no forman parte de los procesos de los sistemas de administración GEI abordados en el presente informe.
Recuadro 2	Monitoreo de actividades que dan lugar a emisiones GEI directas e indirectas (parte de SNV).	No: Si bien se utilizan para producir datos GEI, las diversas actividades requeridas para monitorear las actividades de producción GEI no forman parte de un proceso de los sistemas de administración GEI abordados en el presente informe.
Vínculo 2	Cómo es que los datos monitoreados se transmiten para cálculo, lo que puede automatizarse a través de un portal en línea o pueden enviarse en una hoja de cálculo por correo electrónico.	Sí: disco inicial los sistemas de administración de datos GEI deben organizar y agregar datos monitoreados de modo que puedan aplicarse los factores de emisiones adecuados
Recuadro 3	Cálculo de las emisiones GEI aplicando metodologías y factores de emisiones GEI a los datos monitoreados de las actividades.	No: Realizado en múltiples formas diferentes, que si bien están apoyados por los sistemas de administración de datos GEI, no forman parte de los procesos de los sistemas de administración de datos GEI abordados en el presente informe.
Vínculo 3	Cómo es que los datos GEI calculados se transmiten para la presentación de información. Esto puede realizarse a través de un portal en línea o a través del envío por correo electrónico de hojas de cálculo a un organismo central administrador de una base de datos GEI.	Sí: La organización y el agregado de los datos GEI calculados (por ejemplo, a través de la codificación por sector o tipo) es una función clave de un sistema de administración.
Recuadro 4	Presentación de datos GEI por parte de operadores gubernamentales o privados (parte de SNV). Esto podría ser en informes anuales o en bases de datos en línea.	Sí: La presentación de datos GEI adquiere forma a través de la estructura y funcionalidad del sistema de administración de datos utilizado.
Vínculo 4	Cómo es que los datos se transmiten a los verificadores, quizá a través de hojas de cálculo o a través de que los verificadores tengan acceso controlado a un portal en línea.	Sí: Los sistemas de administración de datos son esenciales para garantizar una verificación robusta y de confianza.

	Descripción	¿Este informe lo considera un sistema de administración de datos GEI?
Recuadro 5	Verificación de los datos GEI reportados para ofrecer garantía a aquéllos que los utilizan.	No: Las actividades que llevan a cabo los verificadores pueden utilizarse y alimentarse en los sistemas de administración de datos (consulte los vínculos 4 y 5) pero no son en sí una parte de los procesos de los sistemas de administración GEI abordados en el presente informe.
Vínculo 5	Cómo es que los datos GEI verificados se transmiten para la presentación de información. Esto puede realizarse a través de un portal en línea o a través del envío por correo electrónico de hojas de cálculo a un organismo central que administre una base de datos.	Sí: La organización y el agregado de los datos GEI verificados (por ejemplo, a través de la codificación por sector o tipo GEI) es una función clave de un sistema de administración.
Recuadro 6	Uso final de los datos GEI, como un inventario nacional o un registro de activos de carbono.	Sí: El uso de los datos GEI se ve influenciado en gran medida por los sistema de administración de datos (por ejemplo, qué detalles de los GEI pueden y no pueden reportarse o si puede o no influirse en éstos).

El mapa de flujo de datos en la Ilustración 2 muestra cómo es que los datos se administran desde la fuente de los datos, a través de los datos recabados. La fila superior corresponde a la presentación de información del inventario GEI nacional; la fila de en medio se relaciona con la presentación de información GEI para los programas como los sistemas de comercio de emisiones, como las iniciativas que gravan el uso de la energía para los grandes consumidores de electricidad.

Ilustración 2: Ejemplo de un mapa del flujo de datos (fuente: PwC)



Como se muestra en la siguiente sección, el nivel de integración y comunicación entre los sistemas de datos (por ejemplo, para la presentación de información de los inventarios nacionales y para la presentación de información a nivel de las instalaciones) es un desafío clave para la administración de datos.

3. Aprendizaje de la experiencia – una perspectiva general de los cuatro casos prácticos

El Reino Unido (UK), Australia, Estados Unidos (US) y Alemania tienen experiencia en el desarrollo de sistemas de administración de datos GEI asociados con el cálculo de inventarios nacionales y la implementación de políticas relativas al clima³. Con base en su experiencia en el diseño y operación de sistemas de administración de datos, estos cuatro países se utilizan como casos prácticos para presentar las lecciones aprendidas. Los casos prácticos se detallan en su totalidad en el anexo del presente informe; la Tabla 2 presenta una breve visión general de éstos.

Tabla 2: Perspectiva general de los países de los casos prácticos

Reino Unido	<p>El Reino Unido inició su propio Esquema de Comercio de Emisiones, el ETS del Reino Unido, en 2002 para la producción meta de energía. Éste también implementó políticas para atender el consumo de energía como el Gravamen del Cambio Climático (CCL) y el Esquema de Eficiencia Energética para el Compromiso de Reducción de las Emisiones de Carbono (CRC) y es parte del Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (EU ETS) El Reino Unido produce un inventario nacional que se tiene una muy buena opinión y que contiene datos que van desde 1970.</p> <p>Efectivamente, el Reino Unido cuenta con sistemas de administración de datos por separado para apoyar (1) su inventario nacional; (2) el programa de presentación de información GEI a nivel de las instalaciones como parte de los sistemas de comercio de emisiones; y (3) sus políticas sobre consumo de energía, respectivamente. La Ilustración 3 que se presenta a continuación representa los sistemas de administración de datos del Reino Unido como "independientes".</p>
Australia	<p>Australia estableció un Mecanismo de Determinación de Precios del Carbono (CPM) de 2012 a 2013 y se tiene programada una transición a un esquema de comercio de emisiones que estará activo a partir de 2015. Ya cuenta con sistemas de administración de datos implementados para apoyar el CPM, lo que incluye un sistema nacional de datos para la presentación de información (que obliga a las entidades a reportar la producción y el consumo de energía y los GEI) y un registro de activos de carbono. Al igual que con el Reino Unido, el inventario nacional de Australia está bien establecido.</p> <p>En contraste con el Reino Unido, los sistemas de administración de datos en Australia que soportan las diversas políticas relacionadas con el clima están representadas en la Ilustración 3 como "integrados". Esto es debido a que los métodos de recopilación de datos para la presentación de información a nivel de las instalaciones están coordinados—esto es, una interfaz de usuario única para recabar datos que es aplicable a múltiples políticas— y el sistema de presentación de información a nivel de las instalaciones proporciona en automático información para incrementar el detalle del inventario nacional.</p>

³ Estos cuatro países fueron seleccionados para presentar una gama de enfoques, no obstante que diversos otros sistemas —como el administrado por la Unión Europea— también podrían servir como ejemplos útiles.

<p>Estados Unidos</p>	<p>De manera similar a Australia, los sistemas de administración de datos han precedido la política en Estados Unidos. Recientemente se desarrolló el Programa de Presentación de Información de los Gases de Efecto Invernadero (GHGRP) de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) para proporcionar información para diversas opciones de políticas sujetas a consideración. La pieza central del programa es la herramienta electrónica para la presentación de información sobre los gases de efecto invernadero (e-GGRT). Esta herramienta está apoyada por un mapa de datos en línea avanzado denominado FLIGHT, que muestra los datos de las emisiones de cada una de las instalaciones. El inventario a nivel nacional está también bien establecido y ha estado en operación por 20 años.</p> <p>Al igual que Australia, los sistemas de administración de datos en Estados Unidos se muestran como "integrados". La EPA de Estados Unidos está trabajando para mejorar la forma en que los datos de su programa de presentación de información a nivel de las instalaciones informan y mejoran su inventario GEI a nivel nacional.</p>
<p>Alemania</p>	<p>De manera similar al Reino Unido, Alemania está obligada de acuerdo con la Directiva EU ETS a implementar un programa de presentación de información a nivel de las instalaciones y cuenta con un inventario GEI nacional bien establecido que cumple con los requerimientos de la CMNUCC. A fin de construir su inventario nacional, Alemania utiliza sus estados federales como un organismo intermedio para la recopilación de datos. Para la presentación de información a nivel de las instalaciones, Alemania hace uso de un sitio basado en la web diseñado de manera específica para el EU ETS. Éste se ha actualizado de manera reciente para mejorar el acceso de los verificadores e incrementar la seguridad.</p> <p>Los sistemas de administración de datos en Alemania se asemejan a la recopilación de sistemas independientes en el Reino Unido y, por consiguiente, tienden a operar en forma independiente uno del otro.</p>

Con base en su circunstancia particular, los cuatro países incluidos en la revisión de los casos prácticos han concluido con sistemas de administración de datos que están caracterizados en la siguiente forma: sistemas separados, "independientes", por un lado, y enfoques "integrados" que coordinan múltiples sistemas, por el otro lado. A fin de diferenciar entre los tipos de enfoques de los sistemas de administración de datos, la Ilustración 3 los coloca a lo largo de un espectro.

Ilustración 3: Espectro con los diferentes tipos de sistemas de administración de datos



Un sistema de administración de datos "independiente" describe sistemas que son adecuados para políticas o inventarios específicos para los que sirven; sin embargo, que no tienen vínculos entre los sistemas o cuyos vínculos están limitados. El Reino Unido, por ejemplo, desarrolló varios sistemas de administración de datos GEI para implementar varias políticas específicas, así como para reportar su inventario nacional. Este enfoque puede haber sido adoptado en un intento para minimizar la carga en los encargados de presentar información, debido a que las políticas se han desarrollado en diferentes momentos y en forma aislada entre sí o debido al tiempo insuficiente para integrar el diseño de las políticas. Es más probable que los sistemas independientes tengan múltiples marcos de presentación de información para las compañías y que requieran que los mismos datos o datos similares se reporten a diferentes organismos normativos.

Un sistema de administración de datos "integrado" ofrece un enfoque contrastante, que permite la coordinación y comparación de conjuntos de datos diferentes recabados para fines distintos. Esto se logra a través de la estructuración del sistema de administración de datos utilizando características comunes y comparables. Los sistemas "integrados" también ofrecen una interfaz de usuario que, con frecuencia, permite un punto único de captura de datos para servir a múltiples programas de presentación de información. Australia analizó las necesidades de datos asociadas con múltiples políticas y consideró las necesidades de las políticas futuras, así como una interacción del usuario, a fin de establecer su sistema de administración de datos "integrado".

4. Lecciones aprendidas

A continuación se exploran ocho lecciones aprendidas para el diseño y la implementación de sistemas de administración de datos –obtenidas de los casos prácticos de los países en este informe.

4.1 Acordar definiciones congruentes y comparables

El adoptar definiciones sistemáticas y comparables de los sectores y los factores de emisión ayuda a alinear los conjuntos de datos, lo que permite comparaciones más detalladas de los conjuntos de datos y, en última instancia, informa mejor sobre las discusiones de la política. Por ejemplo, el Reino Unido ha experimentado desafíos con el doble conteo de las emisiones GEI entre el Sistema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea (ETS) y el inventario nacional del Reino Unido debido a que los sectores utilizados en el EU ETS no concuerdan con los de su inventario nacional. Esta situación ha surgido en el Reino Unido debido a que las diferentes directivas de las políticas tuvieron como resultado diferentes sistemas de administración de datos: internacional (CMNUCC), regional (Unión Europea) y nacional (Reino Unido).

4.2 Consideren los requerimientos del sistema de administración de datos desde el principio

Investigue e incorpore las necesidades del sistema de datos y su funcionalidad tan pronto como sea posible en el proceso de diseño de la política. Esto ayuda a garantizar que la captura, revisión, validación y envío de datos a los organismos normativos se automaticen a nivel correcto.

En su forma más simple, los sistemas de administración de datos pueden conllevar el uso de plantillas de hojas de cálculo para recabar datos de los encargados de presentar información que, entonces, son enviados a un organismo normativo (vía correo electrónico o en forma manual) y de agruparlos en una

base de datos. Para sistemas más complejos, esto puede realizarse utilizando portales basados en la web vinculados a un software que apoye los flujos de trabajo para coordinar las actividades de los encargados de presentar información, de verificar y para los organismos normativos.

Las experiencias de Australia y Estados Unidos sugieren que la planeación para un sistema de administración de datos integrado y basado en la web puede traer varios beneficios.

- Capacidad mejorada para lidiar con un mayor número de instalaciones, usuarios y datos.
- Capacidad para que múltiples usuarios tengan acceso a los datos (por ejemplo, operadores, verificadores y la agencia central) con niveles diferenciados de acceso y habilidades para extraer informes personalizados en formatos accesibles como hojas de cálculo.
- Carga administrativa reducida y mayor eficiencia del procesamiento de datos para todos los usuarios.
- Revisión automática que da lugar a una mayor eficiencia del procesamiento de los datos para todos los usuarios.
- Capacidad mejorada para estandarizar los envíos de datos, lo que puede resultar en una mejor calidad de la presentación de información (y, por consiguiente, en menos tiempo invertido en correspondencia).
- Carga reducida sobre los encargados de presentar la información, particularmente en los casos en los que los datos se modifican, corrigen o vuelven a enviarse.
- Mayor seguridad del sistema al tener credenciales de acceso de los usuarios.

En forma alternativa, la experiencia del Reino Unido –pasando de un sistema basado en Microsoft Excel y Access a un sistema en línea 'ETSWAP'– sugiere que las transiciones, que no están bien anticipadas y planeadas desde el inicio, pueden ser complejas y requerir que se dediquen importantes recursos para conciliar los sistemas antiguos y nuevos.

La infraestructura de Internet o las limitaciones financieras pueden evitar el uso de un sistema de administración de datos totalmente automatizado, capaz de atender múltiples regímenes de presentación de información. Cuando éste es el caso, los países deben planear una transición a sistemas avanzados si sus políticas relacionadas con los GEI están integradas dentro de metas de desarrollo más amplias respecto de la energía, la sustentabilidad y las bajas emisiones de carbono.

4.3 Las estructuras de datos deben acomodar las necesidades presentes y futuras

Una opinión compartida por el Reino Unido, Estados Unidos, Australia y Alemania es que un sistema que puede adaptarse a las políticas cambiantes y coordinar datos recabados bajo diferentes regímenes de presentación de información (por ejemplo, para inventarios nacionales así como para políticas específicas), es valioso, dado que permite que los conjuntos de datos se complementen e informen al otro. Los sistemas de datos bien diseñados pueden lograr esta flexibilidad.

Los datos pueden etiquetarse de manera sistemática en una forma idónea para múltiples fines de presentación de información. El detalle adicional que el etiquetado ofrece facilita la comparación entre los conjuntos de datos, con los períodos de presentación de información, si y cuando se realizan los cambios dentro del alcance. Por ejemplo, la EPA de Estados Unidos utiliza un Lenguaje de Composición Ampliable (XML) para definir un conjunto de reglas para la codificación de documentos en un formato accesible para los usuarios. Esto permite que su sistema de administración de datos se adapte a las

demandas cambiantes de las políticas y las medidas.

La Comisión Europea ha desarrollado un sistema común de etiquetado de datos denominado Lenguaje Ampliable para el Comercio de Emisiones (XETL), que podría dar lugar a sistemas que permitan tener niveles de inventarios compatibles en toda Europa si se implementan de manera uniforme. El proyecto se denomina Proyecto de Presentación de Información Electrónica para el Comercio de Emisiones⁴ (ETERP). Ese tipo de enfoque es similar al Lenguaje Ampliable de Informes de Negocios (XBRL) desarrollado en los negocios, para permitir la comparabilidad en la información financiera y no financiera entre los diferentes sistemas de negocios, como ocurre en la reglamentación de los mercados de valores.

La experiencia de Alemania es que un sistema eficaz para la combinación de datos GEI y de otros contaminantes del aire vuelve las estadísticas nacionales más congruentes y más susceptibles de utilizarse para los requerimientos externos de las directivas europeas.

4.4 Incorpore la verificación de la lógica en los sistemas

Es probable que existan datos de captura cuando se envían grandes volúmenes de datos a una base de datos. Los errores no detectados pueden ser importantes y socavar la confianza que los usuarios tengan en la calidad de los datos y, por consiguiente, en la política o esquema que utiliza los datos. Las probabilidades de que este tipo de errores ocurran pueden disminuirse en gran medida si se incorpora una "revisión de la lógica" en el proceso de envío de datos, tanto antes como después del envío. Esto conlleva la creación de medidas preventivas para garantizar la integridad de los datos; puede realizarse en forma manual al requerir la revisión de los envíos por parte de una segunda persona (por ejemplo, la autenticación de dos usuarios) o en forma automática creando requerimientos preprogramados en las plantillas y las bases de datos para envío de datos.

Los registros de los activos de carbono y los sistemas de presentación de información a nivel de las instalaciones con frecuencia requieren las autenticaciones de dos usuarios a fin de mejorar la seguridad, como con el EU-ETS y el Esquema de Eficiencia Energética hará el Compromiso de Reducción de las Emisiones de Carbono del Reino Unido (CRC). Además, el ETSWAP del EU ETS y el portal en línea del CRC han definido de manera estrecha los campos de captura de datos para minimizar errores de captura y el CRC cuenta con factores de emisiones incorporados para eliminar errores de cálculo.

Alemania también ha encontrado que las revisiones de los análisis de sensibilidad realizadas en automático por parte de los sistemas de administración de datos mejoran la calidad de los datos. De manera similar, Estados Unidos ha encontrado que la infraestructura de validación de código fuente abierto puede permitir la aplicación de revisiones de algoritmos y de rangos de tiempo real para mejorar la calidad de los datos antes del envío y la verificación de los datos después del envío.

4.5 Cree controles de integridad y seguridad de los datos

Cualquier sistema que registre derechos de propiedad con un valor financiero (como un registro de los activos de carbono) requiere de características de la seguridad para autenticar el acceso a fin de limitar el potencial de un fraude. De manera similar a los procedimientos de revisión de la lógica que disminuyen los errores de captura de datos, las experiencias en el Reino Unido y Alemania trabajando

⁴ Aquí puede encontrarse información adicional sobre el TERP: http://ec.europa.eu/clima/events/0050/session_iv_eterp_en.pdf

con el EU-ETS muestran la necesidad de controles de integridad de los datos, dado que las violaciones a la seguridad erosionarán la confianza entre los propietarios de los activos y la confianza en la política. Podrían utilizarse la firma y certificación electrónicas para garantizar que los envíos de datos electrónicos cumplan los requerimientos legales, cuando así corresponda. Por ejemplo, para minimizar el riesgo de fraude en los registros de los activos de carbono, con frecuencia se hace cumplir la autenticación electrónica por parte de dos usuarios diferentes.

4.6 Planee y considere un presupuesto para la mejora continua

La experiencia de todos los países de los casos prácticos sugiere que probablemente año con año se requerirán mejoras a los sistemas de administración de datos a fin de mantenerse actualizados con los desarrollos de las políticas y para mejorar la funcionalidad del sistema. Esto conlleva la consideración de un presupuesto para el mantenimiento del sistema y el desarrollo continuo. Por ejemplo, en Estados Unidos, las reglamentaciones se actualizaron en múltiples ocasiones para incorporar nuevos requerimientos de la EPA y la retroalimentación de los expertos y las partes interesadas; los desarrolladores de las bases de datos de soporte adaptaron de manera continua la funcionalidad del sistema de datos a los requerimientos cambiantes.

El gobierno australiano se comprometió a invertir tiempo y dinero para configurar los sistemas de administración de datos para NGERS y OSCAR, así como a establecer un presupuesto para la mejora continua del sistema con el objetivo de facilitar la recopilación de datos eficaz. El Departamento de Industria, Innovación, Cambio Climático, Ciencia, Investigación y Educación Terciaria (DCCSRTE) es el responsable de la revisión anual de la carga normativa y la eficiencia del NGERS. Esto ha dado al gobierno una oportunidad periódica de actuar con base en su experiencia administrando sus sistemas de administración de datos y de refinar la política, en caso necesario.

Conforme los sistemas de datos mejoran de manera continua para satisfacer las demandas normativas, estos pueden ser transferibles entre países y regiones que tengan políticas y programas similares. Luxemburgo y Suiza se han beneficiado de comprar el sistema de información GEI 'MESAP', debido a los requerimientos comparables entre los países. Además, California utilizó el sistema de la EPA de Estados Unidos como base para su sistema de presentación de información y a nivel de las instalaciones a fin de apoyar el sistema californiano de comercio de emisiones. La EPA de Estados Unidos no habría sido capaz de ampliar el uso de su sistema si no hubiese actualizado las características para manejar funciones complejas (como las necesarias de acuerdo con los organismos normativos californianos).

4.7 Considere las necesidades de todos los usuarios

Los sistemas de administración de datos deben estar diseñados para volverlos tan sencillos como sea posible para que los usuarios –como los encargados de presentar la información, los verificadores, los organismos normativos o el público general- reporten o utilicen los datos. Los diferentes grupos de usuarios tendrán diferentes requerimientos y capacidades para enviar utilizar los datos. Idealmente, los usuarios potenciales deberán haber sido identificado en una etapa temprana y deberán haber sido consultados durante el desarrollo de la política. Parte de esta asignación deberá incluir la discusión de qué datos están produciendo actualmente para sus fines propios o para los programas existentes, qué tan caro puede ser lograr el nivel deseado de presentación de información y su disposición para actualizar sus prácticas de presentación de datos.

Una de las ventajas principales del Esquema Nacional de Presentación de Información sobre Energía y Gases de Efecto Invernadero (NGERS) de Australia y del Sistema en Línea para la Presentación de Información Integral (OSCAR) que sirve como soporte es que proporcionan todos los componentes del Paquete Legislativo de Energía Limpia. Los operadores y las instalaciones están obligados a reportar un conjunto de datos a una entidad una vez por año, con un procedimiento SNV unificado. Esto vuelve la presentación de información más sencilla, con menos alcance de traslape en los sistemas de administración de datos GEI.

La EPA de Estados Unidos necesitó un sistema de administración de datos GEI avanzado debido al amplio alcance de su programa de presentación de información GEI y al elevado número de usuarios del sistema de datos. El sistema, que permite a los usuarios interactuar con facilidad con los datos GEI publicados y ubicar sitios en un mapa, utiliza Java y Javascript de código fuente abierto.

Interfaces de Procesamiento de Aplicaciones (APIs), por ejemplo Google Maps, para alimentar el sitio web para publicación de datos de clase mundial denominado FLIGHT⁵. Además, la experiencia de la EPA también muestra que el apoyar el uso de formatos de archivos de datos comunes, como Excel, ayuda a los usuarios de los sistemas a aceptar responsabilidades de envío de datos dado que prefieren trabajar con herramientas familiares.

4.8 Invierta en la capacitación de los usuarios

Es probable que vaya a existir una amplia gama de capacidades y habilidades entre los encargados de presentar información. El invertir en capacitación para los usuarios de los sistemas, durante el desarrollo del sistema así como año tras año de operación, mejora la calidad del envío de datos. La presentación de datos GEI puede ser un proceso complejo y aún relativamente nuevo para las organizaciones. Por consiguiente, incluso con esfuerzos importantes del gobierno por atraer a las partes interesadas, las compañías siempre necesitarán cierto nivel de ayuda cuando comiencen a presentar información sobre sus emisiones GEI.

Australia hizo énfasis en el valor de la inversión en capacitar a los encargados de presentar información a fin de mejorar la calidad de los datos enviados. En los primeros años de implementación de la Ley NGERS, el Organismo Normativo de la Energía Limpia (CER) de Australia invirtió en atraer a las partes interesadas, con un enfoque particular en educar a las entidades informativas. El objetivo fue crear "encargados de presentar información empoderados" que fuesen capaces de cumplir con eficacia y corrección con los requerimientos de notificación. Esto se basó no sólo en la creencia de que son los encargados de presentar información quienes entienden qué es lo que están reportando y cómo reportarlo y se encuentran en una mejor posición de proporcionar datos exhaustivos y exactos, sino también en el valor que Australia deposita en la ciudadanía corporativa.

⁵ www.ghgdata.epa.gov

5. Cómo decidir qué enfoque adoptar para la administración de datos

Además de identificar las lecciones aprendidas, los casos prácticos revelan varias consideraciones clave para abordar cuando se diseñan sistemas de administración de datos, que incluyen:

- Tiempo (invertido en el diseño, el desarrollo y el mantenimiento);
- Costo (esto es, para encargar los sistemas de administración de datos);
- Potencial de extender el uso;
- Carga para los encargados de presentar información/los verificadores;
- Carga para el gobierno;
- Capacidad para lidiar con múltiples políticas;
- Capacidad para apoyar los activos de carbón comercializables;
- Requerimientos de capacitación y educativos

La Tabla 3 aplica estas consideraciones a los tipos "independiente" e "integrado" de los sistemas de administración de datos (representados en la Ilustración 3 previa) y proporciona comentarios sobre las ventajas y desventajas genéricas relativas a los dos sistemas. Ésta intenta dar una impresión de las fortalezas particulares y las debilidades potenciales, reconociendo que un análisis más completo depende en su totalidad de las circunstancias locales del país.

Tabla 3: Aplicación de consideraciones clave a dos tipos de sistema de administración de datos

Fuerza particular	✓
Debilidad potencial	✗

Consideración clave	Sistemas de administración de datos "independientes"	Sistemas de administración de datos "integrados"
Costo	Es probable tener costos de configuración más bajos. ✓	Es probable tener costos de configuración más altos. Es probable tener costos más bajos para implementar cambios futuros en las políticas.
Tiempo de implementación	Los sistemas de datos separados pueden configurarse según se necesite y ponerse en serie con la política y el desarrollo de NAMAs. ✓	Se necesita más tiempo por anticipado para identificar los requerimientos de datos de las políticas separadas y atraer a un mayor número de usuarios. Esto puede demorar la implementación de las políticas y las NAMAs. ✗
Confiablez de los datos en el sistema	La verificación cruzada entre los sistemas requiere más tiempo y es menos confiable. ✗	Capacidad para realizar una verificación cruzada entre los conjuntos de datos recabados para diferentes fines y para proporcionar detalles complementarios. ✓

Consideración clave	Sistemas de administración de datos "independientes"	Sistemas de administración de datos "integrados"
Carga para los encargados de presentar información/ los verificadores	Mayor probabilidad de que los mismos conjuntos de datos deban ser reportados por la misma firma para diferentes organismos normativos. ✘	Carga menor dado que los datos sólo necesitan reportarse una vez en el sistema. ✓
Carga para el gobierno	Dificultad para agregar y manipular los datos. ✘	Es fácil agregar y manipular los datos, más fácil realizar comparaciones entre conjuntos de datos (esto es, para ofrecer detalles adicionales o revisar la lógica). ✓
Potencial de extender el uso	Los sistemas pueden requerir capacidad adicional si se amplían los esquemas o las políticas; esto pondría en riesgo un período de transición. ✘	Es probable que los sistemas avanzados tengan una mayor capacidad de datos.
Potencial de desarrollar una mayor funcionalidad	Es probable que sea menor y se dificulte la implementación. ✘	Probablemente mayor para agregar flujos de trabajo automatizados con recordatorios para los usuarios. Probablemente mayor para agregar funcionalidad diferente para los diferentes usuarios. ✓
Capacidad para lidiar con múltiples políticas	Los diferentes sistemas requeridos pueden resultar adecuados para las políticas y medidas de menor escala.	Presentación de información única para todo. ✓
Capacidad para apoyar los activos de carbono comercializables	Se requerirán sistemas más avanzados para un registro de comercialización que tiende a estar separado de otros sistemas debido a las necesidades de seguridad.	Se requerirán sistemas de datos más avanzados para un registro de comercialización que tiende a estar separado de otros sistemas debido a las necesidades de seguridad.
Requerimientos de capacitación y educativos	Sistemas de administración de datos sencillos y familiares. Es probable que se requiera capacitación por separado para cada uno de los sistemas y cualesquier actualizaciones. ✘	Es probable que una mayor complejidad del sistema incremente la dependencia en subcontratistas externos, limitando la construcción de capacidad en el gobierno. Un sistema único requiere menos capacitación. ✓

diferencias en las circunstancias locales significan que los países de la PMR asignarán diferentes prioridades a las "consideraciones clave" y pueden incluir otras. Habiendo identificado un conjunto de sus propias prioridades, los países de la PMR pueden utilizar la Tabla 3 para indicar si sus prioridades les permiten a sí mismos un enfoque "independiente" o "integrado" y para guiar el análisis adicional a fin de considerar las compensaciones e interdependencias entre las consideraciones.

Cómo es que los países resuelven las compensaciones dependerá de las circunstancias particulares del país y de la situación actual de los problemas como la presentación de información de datos, las características del sector local y el nivel de ambición dentro de ese país. Las siguientes consideraciones

clave aparecieron con frecuencia durante la investigación de los casos prácticos y, por consiguiente, se exploraron con mayor detalle.

- El **costo** y el **tiempo** son consideraciones clave cuando se decide qué tipo de enfoque buscar. Parece que los sistemas "independientes" probablemente se beneficien de menores costos de configuración en comparación con un sistema "integrado" aunque los sistemas "independientes" de operación múltiple pueden imponer costos más elevados en el largo plazo. De manera similar, los sistemas "independientes" pueden ser encargados implementados de manera más rápida, en comparación con un sistema "integrado" dado que probablemente sean menos complejos y requieran que se consulte a un menor número de usuarios de datos. Estas compensaciones en el costo y el tiempo probablemente tengan la influencia de las circunstancias de un país, lo que incluye la cantidad y duración del financiamiento disponible y la ambición de la política climática en ese país. Cualquiera que sea el enfoque que se busque, también puede existir el potencial de reducir los costos adoptando sistemas ya desarrollados en cualquier otro lugar por países que tengan prioridades similares.
- **La reducción de la carga en los encargados de presentar información/los verificadores** depende en su totalidad de la situación local. Un sistema "independiente" puede ser capaz de enfocarse de manera específica en entidades completamente separadas para apoyar las políticas más que adoptar un alcance amplio de muchas organizaciones. Por otro lado, mientras que un sistema "integrado" puede obligar a más entidades, cada una sólo tiene que cumplir una vez por año con la misma autoridad. El riesgo planteado por un sistema "independiente" es que la carga del encargado de presentar información (en términos del tiempo y el costo) será más elevada dado que la misma entidad requerirá que se reporte información similar varias veces por año a diferentes autoridades. Esto también puede tener impactos adicionales para otras consideraciones como la confiabilidad y la oportunidad de los datos, así como para la comparabilidad de los datos de diferentes fuentes.
- El potencial de extender un sistema es relativamente ilimitado con un sistema totalmente integrado, como se demostró por las casi 1,000 instalaciones que envían grandes cantidades de datos de monitoreo y notificación conforme al sistema ETFSWAP del Reino Unido y las 8,000 instalaciones que utilizan el sistema FLIGHT de la EPA. Sin embargo, si el alcance de la política siempre se mantiene pequeño, entonces se desperdiciará una inversión anticipada en un sistema innecesariamente sofisticado.
- La capacidad para apoyar los activos de carbono comercializables probablemente requiera un sistema completamente separado, lo que incluye controles robustos (del nivel requerido en un sistema financiero), independientemente del sistema de administración de datos utilizado para permitir detalles y monitorear las emisiones. Esto significa que si la prioridad de un país es generar activos de carbón comercializables, un sistema "integrado" basado en la web puede no ser en automático la mejor solución para el monitoreo y la presentación de datos. Sin embargo, se necesitará un sistema seguro y funcional para el registro de los activos de carbono, lo que puede separarse del sistema de monitoreo y presentación de información.

Dadas las lecciones aprendidas arriba descritas, en resumen existen más fortalezas en el sistema "integrado" y más debilidades potenciales con los sistemas "independientes" con lo que se corre el riesgo de obstaculizar una ambición futura. Se concluye que los países probablemente tengan más que ganar al adoptar un sistema "integrado", pero que esto requerirá planeación adicional.

6. Conclusión: Principios de diseño:

En conclusión, se han obtenido ocho principios para el diseño de los sistemas de administración de datos GEI a partir de las lecciones aprendidas y de las consideraciones clave. Estos principios se aplican por igual independientemente de si se asume un enfoque "independiente" o integrado". No obstante que éstos se enfocan en los sistemas de administración de datos y la SNV, los principios de diseño son congruentes con los cinco 'indicadores de calidad del inventario' propuestos por el IPCC en los Lineamientos para los Inventarios GEI Nacionales de 2006⁶, así como con las características de los buenos datos GEI definidos por otros^{7, 8}.

6.1 Use definiciones y categorías congruentes y comparables

Existen definiciones bien establecidas de los sectores de las emisiones y metodologías para el cálculo de las emisiones. Los sistemas de administración de datos deben basarse en éstas y aplicarlas de manera clara y uniforme. Por ejemplo, las fuentes de emisiones que se encuentran dentro del alcance para los usos de las diferentes políticas deben etiquetarse y codificarse claramente en los sistemas de administración de datos (sector, método de cálculo, etc.). Esto permitirá que los conjuntos de datos se 'corten' en formas diferentes y ayudará a que la presentación de información GEI sea congruente a lo largo del tiempo y comparable con la presentación de información de otros países o iniciativas para la presentación de información.

6.2 Comience con el fin en mente

De manera ideal, deben considerarse las prioridades relevantes para la recopilación de datos GEI que existen en todo el gobierno, a fin de asegurarse de que los sistemas de administración de datos sean lo suficientemente ajustables para proporcionar y beneficiarse de posibles traslapes en la política. Esto puede incluir el hacer los sistemas más adaptables a los cambios en los requerimientos esperados de los datos resultantes de políticas nacionales o internacionales futuras.

6.3 Los sistemas de datos robustos pagan dividendos

Si los usuarios de la información GEI no confían en la robustez de los datos, entonces no confiarán en éstos para su toma de decisiones. El nivel de confianza requerido por los usuarios de los datos GEI diferirá dependiendo de qué tan importantes⁹ son los datos para ellos en términos relativos. La importancia relativa estará determinada por el fin para el que se utilicen los datos y el tamaño relativo de los errores o las tergiversaciones potenciales. Por ejemplo, los activos de carbono comercializables

⁶ Éstos son congruencia, comparabilidad, exhaustividad, exactitud y transparencia. Se puede encontrar una explicación completa aquí: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/1_Volume1/V1_1_Ch1_Introduction.pdf

⁷ El Instituto de Recursos Mundiales (WRI) caracterizan los datos GEI de alta calidad como exactos, exhaustivos, transparentes, sistemáticos y verificados: http://pdf.wri.org/designing_a_us_ghg_emissions_registry.pdf

⁸ La Comisión Europea define ocho 'principios de monitoreo y presentación de información'. Éstos son: exhaustividad, congruencia, transparencia, debilidad, importancia relativa, fidelidad y mejora del desempeño en el monitoreo y la presentación de información de las emisiones. Éstos se presentan aquí: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/oj/2004/l_059/l_05920040226en00010074.pdf

⁹ El concepto de importancia relativa es útil para la determinación de si las emisiones GEI son o no una cantidad importante. Para obtener una definición específica de la importancia relativa en referencia a los GEIs emitidos por las organizaciones, consulte aquí la definición de la Iniciativa Mundial de Presentación de Informes: <https://www.globalreporting.org/reporting/guidelines-online/TechnicalProtocol/Pages/MaterialityInTheContextOfTheGRIReportingFramework.aspx>

registrados en registros a nivel de las instalaciones valen dinero, atraen inversiones y es posible que necesiten cumplir requerimientos fiduciarios. Así, los sistemas de administración de datos que soportan dichos registros posiblemente necesiten ofrecer un nivel de confianza entre los usuarios. Otro tipo de presentación de información GEI, como la presentación de información a nivel de los sectores utilizada para la toma de decisiones gubernamentales probablemente no esté vinculada de manera directa a las inversiones y pequeñas inexactitudes pueden tener un menor impacto proporcionalmente. Un sistema de administración de datos debe apoyar un nivel de confianza adecuado, lo que incluye: el ser exhaustivo y exacto materialmente, estar verificado por terceros independientes cuando sea necesario y el ser lo suficientemente seguro (consulte más adelante).

6.4 Incorpore la seguridad en los registros GEI

Deben establecerse normas de seguridad elevada para los activos de carbono comercializables registrados en los sistemas de registro. Los créditos GEI son activos financieros y, por consiguiente, los registros son susceptibles al fraude. Los registros de los créditos GEI requieren el mismo nivel de seguridad que requerirían los sistemas financieros, como el acceso restringido a usuarios aprobados, protección de contraseñas, separación de tareas entre la captura de datos y el comercio de los activos de carbono y la verificación, etc. Incluso dentro de un sistema de administración de datos integrado, los controles de los datos y la seguridad pueden fragmentarse en compartimentos de modo que no se apliquen los niveles más elevados a todos los datos en el sistema de administración, preservando la rentabilidad.

6.5 Cree estructuras de gobierno claras y transparentes

El establecer una entidad única y responsable para supervisar la administración de datos GEI ayudará a construir la confianza entre los encargados de presentar información dado que esto les garantizará que la información que envían se utiliza en una forma eficaz e integrada. Entre los otros usuarios de los datos (incluidos aquellos que compran activos de carbono) esto ofrecerá una rendición de cuentas clara respecto de la integridad de los datos.

6.6 Atraiga a las partes interesadas correctas durante el diseño y el desarrollo

Identifique cuáles son las partes interesadas a las que se necesita consultar en cada una de las etapas (encargados de elaborar las políticas en todo el sector gubernamental, organismos normativos, compañías, especialistas en bases de datos, abogados, etc.) e invierta tiempo en entender sus necesidades

6.7 Invierta en capacitar y educar a los encargados de presentar los datos

Entre mejor comprenda una compañía el porqué y cómo están presentando información, es más probable que envíen datos exactos y susceptibles de utilizarse.

6.8 Considere la función de los sistemas de datos en todo el rango de actividades SNV

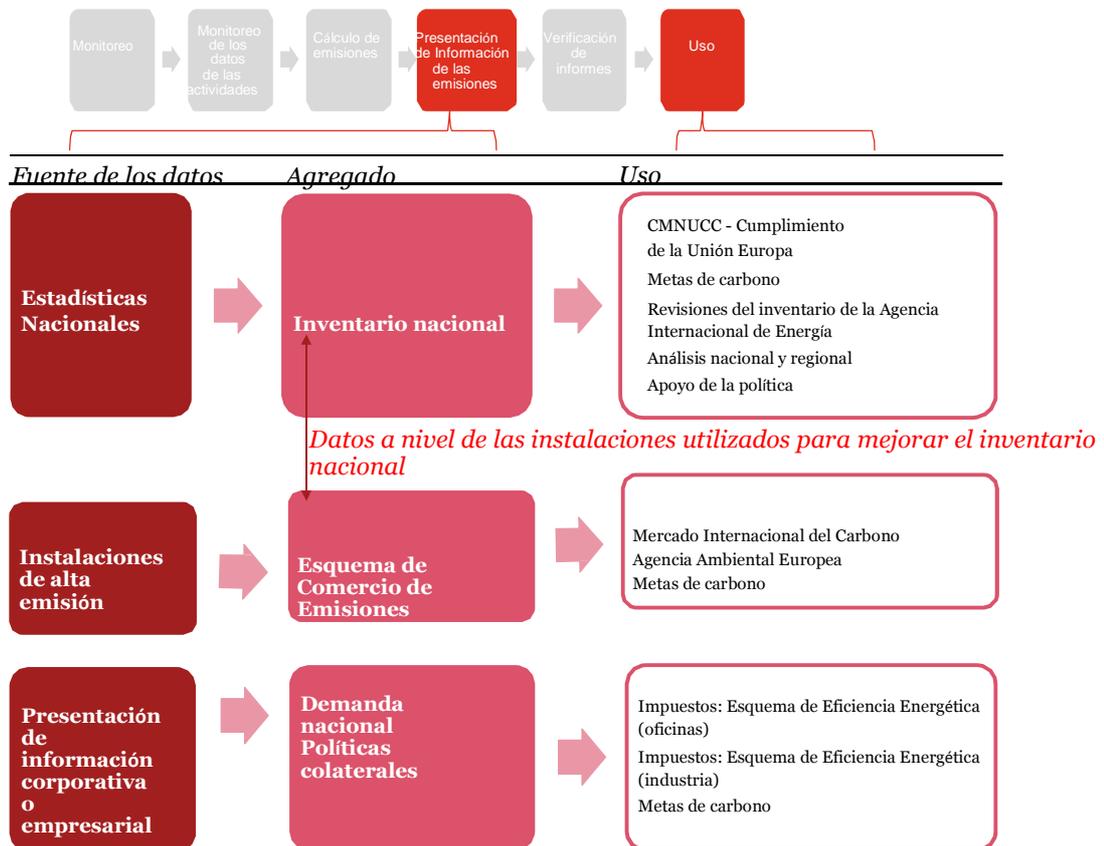
Independientemente de qué tan avanzado sea, cada uno de los elementos de un programa SNV probablemente estará apoyado por un sistema de administración de datos. El seleccionar la funcionalidad adecuada del sistema ayudará a lograr una buena relación calidad precio y una buena capacidad de uso. La colaboración internacional, como la que se realiza a través de PMR, ayudará a identificar si la infraestructura o los sistemas existentes pueden o no compartirse entre los países.

Anexo A: Caso práctico del Reino Unido

A.1 Descripción de los sistemas actuales

El enfoque del Reino Unido para establecer sus sistemas de administración de datos sobre las emisiones refleja las necesidades de las políticas nacionales y de las Directivas de Europa. Estas políticas y Directivas se introdujeron en varias etapas, impulsadas por diferentes fines y enfocándose en sectores diferentes. Esto significa que los sistemas de administración de datos han sido desarrollados de manera específica para cada una de las políticas, lo que da lugar a la caracterización de "independientes" de los sistemas de administración de datos. La Ilustración 4 resume cómo es que fluyen los datos en el Reino Unido desde diversas fuentes para una diversidad de usos, utilizando las mismas tres etapas (fuente, agregado y uso) como se propone en la Ilustración 2.

Ilustración 4: Mapa del sistema de administración de datos del Reino Unido



El inventario se compila conforme a los lineamientos de la CMNUCC y, por consiguiente, utiliza los datos del saldo de energía cuando es posible, compilados por Compendio de Estadísticas de Energía del Reino Unido (DUKES ¹⁰), complementados por información sobre la agricultura y las emisiones de desperdicios.

Otros de los principales sistemas de administración de datos sobre los gases de efecto invernadero en el Reino Unido están propiciados por las políticas nacionales y las de la Unión Europea (EU), como el CRC y el CCL que se tiene como objetivo y el consumo de energía, así como por el EU ETS para las emisiones de los procesos industriales y la producción de energía. La generación de energía renovable se monitorea a través de una obligación a los proveedores de energía de generar un cierto porcentaje de la producción de energía a partir de fuentes renovables, la Obligación de Renovables (RO). Los datos de la energía RO son adicionales al DUKES y tienen un registro independiente. Los proveedores de energía pueden producir su propia energía renovable para cumplir sus obligaciones o pueden comprar energía renovable de proyectos de gran escala a través de contratos a largo plazo con desarrolladores o en subastas de Certificados de Obligaciones de Renovables (ROC).

Los datos GEI reportado por lo general se utilizan en más de una forma. Por ejemplo, todos los sistemas de datos mostrados en el mapa de flujo de datos en la Ilustración 4 no sólo se utilizan para el inventario o sus políticas asociadas, sino también para informar cuánto carbono emite el Reino Unido en un periodo establecido con respecto de sus metas de carbono: los presupuestos de carbono. Además, el inventario proporciona datos para las evaluaciones del impacto de las políticas y los datos del EU ETS son utilizados por la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA para comparar las emisiones GEI en todos los sectores y los Estados Miembro ¹¹ de la Unión Europea.

Coordinación de los sistemas de administración de datos

Existe cierta coordinación entre la Agencia Ambiental y otros departamentos gubernamentales de datos entre los diferentes sistemas de datos en el Reino Unido. Los sistemas de datos que permiten la presentación de información contra el EU ETS, la directiva de la Unión Europea sobre los contaminantes del aire: el Registro Europeo de Liberación y Transferencia de Contaminantes (E-PRTR) y las políticas del CRC ayudan a proporcionar a las diversas ubicaciones de emisiones en el inventario nacional un mapa de los datos de las emisiones. ¹² Cada año, se produce un mapa después de la publicación del inventario y se presentan las emisiones de CO₂ y de diversos contaminantes con una resolución de 1x1 km.

Cuando un sector está enteramente cubierto por el EU ETS, sus emisiones pueden compararse con los datos del DUKES. Se le notifica al DUKES sobre las discrepancias y, en ocasiones en las que los datos del EU ETS son mayores a los datos del DUKES, debido a las diferentes metodologías, los datos del EU ETS pueden utilizarse en el inventario.

Traslape entre los sistemas de administración de datos GEI y SNV

Cuando la información a nivel de las instalaciones del EU ETS se considera representativa y más exacta que la del DUKES, ésta proporciona los factores de emisión utilizados en el inventario. Esto está propiciado por la Reglamentación de la Unión Europea sobre Monitoreo y Presentación de Información que exhorta el máximo nivel posible de exactitud, que proviene de un monitoreo en el lugar de los combustibles y gases. El ejemplo más importante de esto es para el gas natural, en donde la compañía de gas de la Red Nacional proporciona los factores de emisión tomados de los puntos de monitoreo en su red de transmisión para uso en el inventario.

¹⁰ Consulte aquí los sitios web: <https://www.gov.uk/government/organisations/department-of-energy-climate-change/series/digest-of-uk-energy-statistics-dukes>

¹¹ Consulte aquí el sitio web de la EEA: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/european-union-emissions-trading-scheme-eu-ets-data-from-citl-4>

¹² Mapa de Datos del Inventario del Reino Unido: http://naei.defra.gov.uk/data/map-uk-das?pollutant_id=2

A.2 Desafíos encontrados

Cómo evitar el doble conteo

La dificultad mayor para proporcionar el mapa de datos para el inventario es evitar el doble conteo de las emisiones.

El doble conteo es un problema común en el sector de la energía cuando se trata con políticas que abordan la generación de energía, por un lado, y el consumo de electricidad, por el otro. Por ejemplo, al determinar de manera directa los precios para las emisiones de carbono, el EU ETS exhorta a que los generadores de energía sean más eficientes, mientras que las políticas que tratan sobre el uso de la electricidad, como los Acuerdos sobre el Cambio Climático del Reino Unido, intentan hacer que los negocios se comporten en una forma más eficaz y, por consiguiente, reduzcan las emisiones. Al hacerlo así, las mismas emisiones –aquéllas de la generación de energía– son reportadas por entidades separadas. Existe una buena razón para exigir esto: fomentar la presentación de información y, por consiguiente, la administración y, ojalá, la reducción de emisiones por ambos lados. Sin embargo, si no se considera este traslape en el diseño de los sistemas de administración de datos, las comparaciones se vuelven difíciles y, por consiguiente, se limita lo útil que pueden ser los datos (consulte las lecciones aprendidas).

Conciliación de las diferencias, mantenimiento de la credibilidad

Al ser parte del EU ETS, el Reino Unido tiene datos de las emisiones que pueden utilizarse para verificar su inventario nacional. Sin embargo, el EU ETS y la CMNUCC definen los sectores de manera diferente, lo que debe alinearse antes de que puedan compararse los conjuntos de datos. Una vez que los sectores están alineados, cada año, el Reino Unido trata de comparar los totales de los sectores del EU ETS y de la CMNUCC, siempre que sea posible.

En algunos sectores no es posible comparar los totales de los sectores del inventario y del EU ETS, dado que no todas las instalaciones en el sector reúnen los criterios de calificación para el EU ETS. Un buen ejemplo de esto es el sector de la salud, en donde la variedad de servicios e instalaciones relacionadas se traduce en que la proporción de emisiones cubiertas por el EU ETS sería difícil de determinar.

Sistemas cambiantes

En la construcción hasta la fase III del EU ETS en 2013, el Reino Unido pasó de un sistema de bases de datos en *Microsoft Excel* y *Microsoft Access* a un sistema en línea para la emisión de los 'permisos' de emisión de gases de efecto invernadero del EU ETS (área que, efectivamente, otorga licencias para el equipo emisor de GEI). El sistema en línea, el Proceso Automatizado del Flujo de Trabajo del Sistema de Comercio de Emisiones¹³(ETSWAP), registra los detalles del lugar, así como la forma en que las instalaciones planean monitorear las emisiones –éste es un ejemplo de presentación de información a nivel de las instalaciones definido en la Sección 2 del informe principal.

El Reino Unido minimizó la inconveniencia para los operadores al migrar la información de la base de datos de *Microsoft Access* al sistema en línea ETSWAP, aunque la transición dio lugar algunos errores en los datos que el equipo del Gobierno del Reino Unido tuvo que corregir. El cambio requirió que los operadores aprendiesen una nueva forma de solicitar los permisos a través del ETSWAP en lugar de

¹³ El ETSWAP puede verse aquí: <http://www.environment-agency.gov.uk/business/topics/pollution/134073.aspx>

actualizar sus hojas de cálculo en Excel, con las cuales estaban familiarizados. Por último, el ETSWAP representó un oneroso contrato de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ICT) y sus costos de mantenimiento directos son más elevados que la base de datos en *Microsoft Access*. Sin embargo, por supuesto existen múltiples ahorros en costos en términos del tiempo de los usuarios que pueden ser mayores que los costos directos para el gobierno.

La transformación al ETSWAP para la emisión de permisos provocó confusión para los operadores. La transición coincidió con la transición al registro de activos de carbono del Reino Unido a la Bitácora de Operaciones Independientes de la Comunidad ¹⁴(CITL), de modo que al mismo tiempo se introdujeron dos nuevos portales. En teoría, el ETSWAP podría vincularse al registro de activos de carbono (al que con frecuencia se le conoce como un registro de comercio) utilizado. Por ejemplo, en un sistema más simple, el portal en línea para el ETSWAP podría englobar la descripción de la instalación, los procedimientos de monitoreo y el cálculo de emisiones y utilizarse para la compra y venta de derechos de emisión. Sin embargo, con 31 países utilizando diferentes sistemas de permisos, la vinculación de todos ellos a un registro de comercio central no es factible.

A. 3 Lecciones aprendidas

Al enfrentar los desafíos antes mencionados, el caso práctico del Reino Unido presenta las siguientes lecciones:

1. **Establecer definiciones congruentes y comparables.** Las definiciones congruentes y comparables para un sistema de administración de datos ahorran tiempo y esfuerzos y dan lugar a conjuntos de datos más creíbles, a un desglose más detallado de los conjuntos de activos y, en última instancia, pueden informar mejor sobre la política y al público. Por ejemplo, el decidir qué industrias se incluyen dentro de las definiciones de los diferentes sectores de la economía; o si las emisiones de la producción de energía se asignan al productor o al usuario final de esa energía (una decisión que probablemente dependerá de la conducta de quién está dirigida la política). Mientras que los cambios futuros en la política pueden tener impacto en éstas, la claridad con respecto de las definiciones que ya existen harán que dichos cambios sean más fáciles de implementarse.
2. **El etiquetado de datos congruentes y comparables puede traer beneficios agregados.** Un sistema en línea que puede coordinar datos recabados bajo diferentes regímenes de presentación de información (por ejemplo, para inventarios nacionales así como para políticas específicas), es sumamente valioso, dado que permite que los conjuntos de datos se complementen e informen al otro. Esto ya sea que requiera que exista congruencia en las categorías y las definiciones (consulte la lección 1 previa) o bien que haya una conciliación acordada entre las categorías y definiciones establecidas bajo diferentes regímenes. Estos datos pueden entonces etiquetarse de manera sistemática y esta estructura de etiquetado puede utilizarse para todos los fines. Cuando los regímenes de presentación de información difieren, este enfoque puede dar lugar a ciertas etiquetas de datos que no siempre son utilizadas para todas las políticas. Sin embargo, la granularidad adicional en la presentación de información que permite dicho etiquetado significará que pueden realizarse comparaciones entre los conjuntos de datos, o los periodos informativos, cuando se realicen cambios dentro del alcance. Como se

¹⁴ La CITL puede verse aquí: <http://ec.europa.eu/environment/ets/>

describe, esto no es posible todavía entre los sistemas de comercio y emisión de permisos del Reino Unido para el EU ETS, pero podría serlo en el futuro. La Comisión Europea ha desarrollado un sistema común de etiquetado de datos denominado Lenguaje Ampliable para el Comercio de Emisiones (XETL), que podría dar lugar a sistemas que permitan tener niveles de inventarios compatibles en toda Europa si se implementan de manera uniforme. El proyecto se denomina Proyecto de Presentación de Información Electrónica para el Comercio de Emisiones¹⁵ (ETERP). Este enfoque es similar al Lenguaje Ampliable de Informes de Negocios (XBRL) desarrollado para permitir la comparabilidad en la información de negocios entre los diferentes sistemas de negocios, como ocurre en la reglamentación de los mercados de valores.

3. **Planear la mejora continua.** Año con año se requieren mejoras a los sistemas de administración de datos a fin de mantenerlos al día con los acontecimientos en las políticas y de mejorar la funcionalidad de los usuarios. Cada uno de los ministros gubernamentales que utilicen los datos deben contabilizar y proporcionar el financiamiento para el mantenimiento.
4. **Tener cuidado cuando se concilien los conjuntos de datos y se subsanen las lagunas en los datos.** Los conjuntos de datos generados para reportar contra las políticas enfocándose en una cierta proporción de emisiones sectoriales estarán incompletos si se utilizan para fines distintos con una cobertura sectorial diferente. Por ejemplo, el utilizar los datos del EU ETS para proporcionar un desglose geográfico para el inventario nacional del Reino Unido deja lagunas en algunos sectores como la salud. Estas lagunas pueden llenarse utilizando datos estimados -como el uso de las estadísticas de empleo nacional para prorratear las emisiones totales en el sector salud en diferentes regiones—no obstante que deben reconocerse las limitaciones de dichos enfoques (este enfoque, por ejemplo, supone una intensidad constante de GEI por empleado dentro de los sectores, lo que no puede aplicarse dada la diversidad de servicios e instalaciones relacionadas en el sector salud).
5. **Entrar en línea.** Un sistema en línea aporta los siguientes beneficios:
 - Capacidad mejorada para lidiar con más instalaciones y datos.
 - Capacidad para que múltiples usuarios tengan acceso al mismo tiempo a los datos (por ejemplo, operadores, verificadores y la agencia central) con niveles diferenciados de acceso y habilidades para extraer informes personalizados en formatos accesibles como hojas de cálculo.
 - Carga administrativa reducida para todos los usuarios.
 - Mayor revisión automática y, por consiguiente, mayor calidad en la presentación de información.
 - Capacidad mejorada para estandarizar los envíos de datos, lo que puede resultar en una mejor calidad de la presentación de información (y, por consiguiente, en menos tiempo invertido en correspondencia).
 - Mayor seguridad del sistema al tener credenciales de acceso de los usuarios.

¹⁵ Aquí se puede encontrar información adicional sobre el ETERP: http://ec.europa.eu/clima/events/0050/session_iv_eterp_en.pdf

6. **Pensar en las tecnologías de la información y las comunicaciones en una etapa inicial.** Las tecnologías de la información y las comunicaciones (ICT) deben contratarse e implementarse tan pronto como sea posible (especialmente para los grandes esquemas, en donde existen instalaciones suficientes para que la captura manual de los envíos de datos sea onerosa), siempre y cuando se tenga implementada una infraestructura de Internet adecuada, a fin de evitar la transición entre los sistemas en el futuro.

Anexo B: Caso práctico de Estados Unidos

B.1 Descripción de los sistemas actuales

Estados Unidos compila su inventario nacional utilizando estadísticas nacionales de acuerdo con los lineamientos de la CMNUCC y también tiene un programa de presentación de información por separado con un sistema de datos subyacente. El programa de presentación de información forma parte del Programa de Presentación de Información de los Gases de Efecto Invernadero (GHGRP) y se desarrolló recientemente para proporcionar información para diversas opciones de políticas sujetas a consideración. La pieza central del sistema de administración de datos integrado de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) conforme al GHGRP es la herramienta electrónica de presentación de información sobre los gases de efecto invernadero de la EPA (e-GGRT). Si bien el inventario se compila en general utilizando estadísticas nacionales, los datos recabados a nivel de las instalaciones a través del GHGRP han sido integrados al inventario, cuando así resultó adecuado, y también se utilizan para el aseguramiento de la calidad y el control de la calidad.

La EPA administra tanto el inventario nacional como el GHGRP. El inventario se ha establecido durante 20 años, mientras que el programa de presentación de información GEI se desarrolló en 2008, con el primer año completo de recopilación de datos en 2010. La Tabla 3 **Error! Fuente de referencia no encontrada.** resume cómo es que los datos GEI fluyen en Estados Unidos desde diversas fuentes para diversos usos.

Tabla 3: Mapa del sistema de administración de datos de Estados Unidos

Fuente de datos	Agregado	Uso
Estadísticas nacionales, modelos y programas voluntarios de la EPA 16	Inventario nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de información conforme a la CMNUCC • Análisis a nivel nacional (por ejemplo, revisión de las tendencias de las emisiones) • Apoyo a la política
Instalaciones y proveedores de energía (industria)	Programa Nacional de Presentación de Información sobre los Gases de Efecto Invernadero	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento con las reglamentaciones sobre la presentación de información sobre los Gases de Efecto Invernadero • Análisis estatal, regional y nacional • Análisis sectorial • Apoyo a la política • Mejoras al inventario nacional

La instrucción del Congreso de Estados Unidos fue que el GHGRP debía cubrir las emisiones de todos los sectores de la economía. Éste lo logra enfocándose en los residuos, las emisiones de los procesos industriales y las emisiones de la generación de energía, así como en el potencial de emisiones GEI de los gases industriales y los combustibles fósiles suministrados de los procesos de exploración y producción en la economía. Esto significa que no se requiere que los usuarios finales de la energía como las oficinas y los hogares reporten información.

Todos los aspectos electrónicos de la administración de instalaciones, las categorías de las fuentes, los requerimientos específicos de los datos y los envíos anuales de informes se especificaron en documentos técnicos detallados sobre los requerimientos antes de desarrollar el sistema. El sistema de datos electrónico utiliza un portal web (un sistema en línea) para recabar los datos GEI e alrededor de 8,000 encargados de presentar información en 41 categorías de fuentes, que incluyen tanto los emisores directos como el suministro de los procesos de exploración y producción.

Cada uno de las instalaciones o proveedores pueden registrarse en el e-GGRT coordinado de manera central, seleccionar las categorías de fuentes respecto de las cuales presentan información, capturar o subir sus datos, revisar sus datos y, a continuación, enviarlos a la EPA. Los datos se guardan en un almacén central de datos en donde se utilizan herramientas electrónicas para llevar a cabo revisiones estándares de los datos y procesarlos para publicación. Los datos se publican a través de un sitio web interactivo conocido como la 'Herramienta de Información a Nivel de las Instalaciones sobre los Gases de Efecto Invernadero' (FLIGHT). La naturaleza exhaustiva de los datos recabados y publicados apoya los usos listados en la Ilustración 5.

Inventario

Los datos de las estadísticas nacionales, por ejemplo los datos sobre el consumo de energía de combustibles fósiles compilados por la Agencia de Información de Energía de Estados Unidos, se utilizan en el desarrollo del inventario nacional. Los modelos agrícolas y los modelos de carbono del suelo se utilizan para complementar las estadísticas nacionales para los métodos de cálculo más complicados utilizados para el Cambio de Uso del Suelo y la Silvicultura. Además, los programas voluntarios, como en el Programa de Alcance del Metano de los Vertederos de Basura de la EPA apoyan las estimaciones del sector. Los datos y el conocimiento del Inventario Nacional de Estados Unidos fueron críticos para el diseño y desarrollo del GHGRP.

Uso de los sistemas para apoyar la política

No obstante que el sistema de datos nacional fue diseñado sin una política específica para su aplicación, su habilidad para apoyar la política se demostró en su "clonación" por parte de los organismos normativos californianos para su reglamentación estatal. La reglamentación californiana incluye tanto la presentación de información GEI obligatoria (que inició en 2009) como aspectos de comercio de las emisiones. Se requirieron algunas modificaciones para hacer el sistema de la EPA idóneo para California; sin embargo, la estructura de datos y la arquitectura del sistema del e-GGRT de la EPA, coordinado de manera central y subyacente, son las mismas que las utilizadas en California. Esto incluye los componentes de la interfaz basada en la web, cómo es que los datos se capturan y almacenan en la base de datos y la flexibilidad en la aplicación para incorporar elementos de datos adicionales.

El e-GGRT californiano (también conocido como el "Cal e-GGRT") ayuda al organismo normativo californiano a integrar sus esfuerzos de recopilación de datos GEI de acuerdo con su programa de presentación de información sobre las emisiones con el programa de la EPA. Comenzando con el envío de datos de 2011, los métodos de presentación de información GEI anual comenzaron alinearse con muchos de los requerimientos de la EPA. Las áreas principales en las que los programas difieren se encuentran en la presentación de información sobre los combustibles para la transportación (los encargados de presentar la información del Cal e-GGRT constituyen los puntos finales y no son las refinerías, esto con el fin de garantizar que se refleje de manera exacta del consumo del mercado local) y también lo son las entidades de energía eléctrica importada. El Cal e-GGRT también requiere que se reporten algunos datos complementarios que actualmente no recaba la EPA.

Coordinación de los sistemas de administración de datos

Para algunas fuentes de emisiones, se pueden realizar comparaciones de manera adecuada entre el nuevo GHGRP y el inventario de Estados Unidos de las Emisiones GEI y los Sumideros. Sin embargo, mientras que el GHGRP cubre la vasta mayoría de emisiones de las categorías de fuentes cubiertas, los umbrales de la presentación de información de acuerdo con el GHGRP excluyen a los emisores bajos, de menor tamaño, lo que limita su cobertura y, por consiguiente, la comparabilidad con el inventario para otras fuentes de emisiones. Esto también es un problema en Europa, como se vio con el Reino Unido. De manera adicional, existen diferencias en las definiciones de las categorías de fuentes entre las definiciones generalmente aceptadas en el ámbito internacional utilizadas en el inventario y las definiciones desarrolladas para las instalaciones Estados Unidos por parte del GHGRP. Estas diferencias limitan la comparabilidad entre los dos programas para algunas fuentes de emisiones. El EU ETS abarca aproximadamente 45% de las emisiones de los gases de efecto invernadero en sus 31 estados miembro, lo que puede compararse con el GHGRP que cubre alrededor de 85 a 90% del inventario total de Estados Unidos.

Es posible que al haber implementado exitosamente el GHGRP y haber iniciado la recopilación y el análisis de datos, los datos y el conocimiento del GHGRP puedan utilizarse para mejorar el Inventario Nacional.

Uso de los sistemas existentes de los diferentes estados

Cuando la EPA de Estados Unidos finalizó su Regla sobre la Presentación de Información Obligatoria sobre los Gases de Efecto Invernadero, más de una docena de estados ya habían o estaban en proceso de implementar sus propios programas de recopilación de datos de los gases de efectos invernadero. Como parte de su compromiso para trabajar con los estados a fin de armonizar los sistemas de datos y de reducir la carga para los encargados de presentar la información, la EPA desplegó un Equipo del Proyecto Integrado Estado-EPA para la recopilación e intercambio de datos GEI en 2010. El desarrollo del e-GGRT californiano es un producto de este esfuerzo.

B.2 Desafíos encontrados

Conciliación de los datos de los diferentes sistemas

Para cumplir con el GHGRP y el programa AB32 californiano, las instalaciones en California reportan por separado a través del e-GGRT nacional y el e-GGRT californiano. Los diferentes requerimientos de

presentación de información de los dos sistemas, como los marcos y el nivel de detalles necesarios en las compañías, dieron lugar a varios problemas para conseguir datos comparables, mismos que se resumen a continuación.

- Los diferentes empleados dentro de la misma firma estaban llenando los diferentes envíos de información e interpretando los requerimientos en formas distintas.
- El GHGRP utiliza la verificación de la EPA a través de las revisiones automáticas, el análisis estadístico y otros análisis; sin embargo, el AB32 requiere una verificación de terceros así como la revisión automática.
- Los datos para el AB32 se benefician de una oportunidad para mejorar los datos del GHGRP, mismos que se enviaron en una etapa más temprana en el año.

Las normas de presentación de información conforme a ambos programas han mejorado en los últimos dos años y los encargados de presentar la información se están familiarizando más con los sistemas. Esto ha reducido la variación entre los dos conjuntos de datos a menos de 5%.

Incapaces de construir y de mejorar los sistemas existentes

Como se discutió antes, California comenzó a alinear sus requerimientos de presentación de información con el GHGRP de la EPA en 2011. El sistema previo de California (basado en el Sistema de Rastreo de las Emisiones y los Derechos de Emisión (EATS), un registro genérico y un sistema de presentación de información de emisiones patrocinado por la EPA, era mucho menos flexible y tenía pocas opciones para las interfaces de los usuarios. Por consiguiente, el Consejo de Recursos del Aire de California (CARB) decidió no continuar utilizando el sistema basado en el EATS para los nuevos datos en 2012 y se cambió a la modificación del sistema e-GGRT de la EPA para manejar los requerimientos de presentación de información GEI futuros. Durante la transición, el sistema antiguo se mantuvo en operación.

Aseguramiento de que utilicen plantillas actualizadas

Las instalaciones pueden cargar sus datos en el e-GGRT californiano utilizando plantillas en XML (lenguaje de composición ampliable) de Microsoft Excel. Cuando las plantillas se actualizan o mejoran, los organismos normativos californianos utilizan una función de control de versiones de las plantillas en el Cal e-GGRT para garantizar que todos los encargados de presentar información utilicen la plantilla más reciente. Los mensajes de validación de datos identifican si los usuarios están intentando utilizar una plantilla antigua.

B.3 Lecciones aprendidas

1. **Presentación de información electrónica.** La presentación de información electrónica, enviada en línea siempre que es posible, debe utilizarse para todos los encargados de presentar información para el envío de datos, la revisión de datos, proporcionar una validación de datos y enviar al organismo normativo. Los sistemas en línea que utilizan los encargados de presentar la información para enviar a una base de datos normativa permiten que los organismos normativos extraigan informes personalizados a la medida en formatos accesibles, como hojas de cálculo. Cuando la EPA propuso por primera vez la presentación de información electrónica en 2009 se justificó con base en diversos beneficios, que incluían la fácil escalabilidad de los usuarios y las instalaciones, la

eficiencia mejorada del procesamiento de los datos, una mayor congruencia y exactitud de los datos a través de la retroalimentación de la calidad en tiempo real y de la carga reducida para los encargados de presentar información, en particular en los casos en los que los datos se cambian, corrigen o vuelven a enviar.

2. **Prueba de la autenticidad de la presentación de información.** La firma y certificación electrónicas (CROMERR) deben utilizarse para garantizar que los envíos electrónicos de datos tengan el suficiente peso legal cuando éstos se requiera, como para la producción de registros de los activos de carbono.
3. **La calidad de los datos comienza con los envíos de calidad.** Una inversión importante en el apoyo a los encargados de presentar información y la retroalimentación instantánea y automatizada para los usuarios antes de que se envíen los datos incrementa la calidad.
4. **Aprenda de sus sistemas de presentación de información.** La interacción estrecha del desarrollo normativo y el desarrollo del sistema ICT puede tener como resultado mejores reglamentaciones.
5. **Sea flexible en su enfoque para administrar los datos.** Los desarrolladores de las bases de datos que dan soporte a la EPA han tenido que ser innovadores y adaptarse a los requerimientos normativos cambiantes manteniéndose en contacto periódico con la EPA y con otros expertos.
6. **Hágalo fácil para los encargados de presentar información.** La carga de documentos en Microsoft Excel es más fácil para los usuarios que los portales web. La funcionalidad de carga debe estar disponible y se deben realizar plantillas personalizadas a la medida para los diferentes grupos de encargados de presentar información a fin de simplificar sus requerimientos. Esto puede realizarse a través de preparar híbridos de formularios web y formularios basados en *Microsoft Excel* utilizando un 'diseño de formulario inteligente', lo que permite que los datos de *Microsoft Excel* se transfieran con facilidad y se mapeen en las bases de datos.
7. **Incorpore la capacidad de revisar la lógica antes y después de los envíos.** El uso de infraestructura de validación de código fuente abierto puede permitir la aplicación de revisiones de algoritmos y de rangos de tiempo real para mejorar la calidad de los datos antes del envío y la verificación de los datos después del envío.
8. **Haga fácil el que los usuarios interactúen con los datos GEI.** La integración de las Interfaces de Procesamiento de Aplicaciones (APIs) de Java y Javascript del código fuente abierto, por ejemplo Google Maps, para alimentar un sitio web de publicación de datos de clase mundial ¹⁶ puede permitir a los usuarios interactuar con facilidad con datos GEI publicados.
9. **XML ofrece un sistema flexible que también puede agregarse.** El Lenguaje de Composición Ampliable (XML) define un conjunto de reglas para la codificación de documentos en un formato accesible para los usuarios y sus computadoras. Esto permite que un sistema de administración de datos se adapte Con mayor facilidad a las demandas cambiantes de las políticas y las medidas.

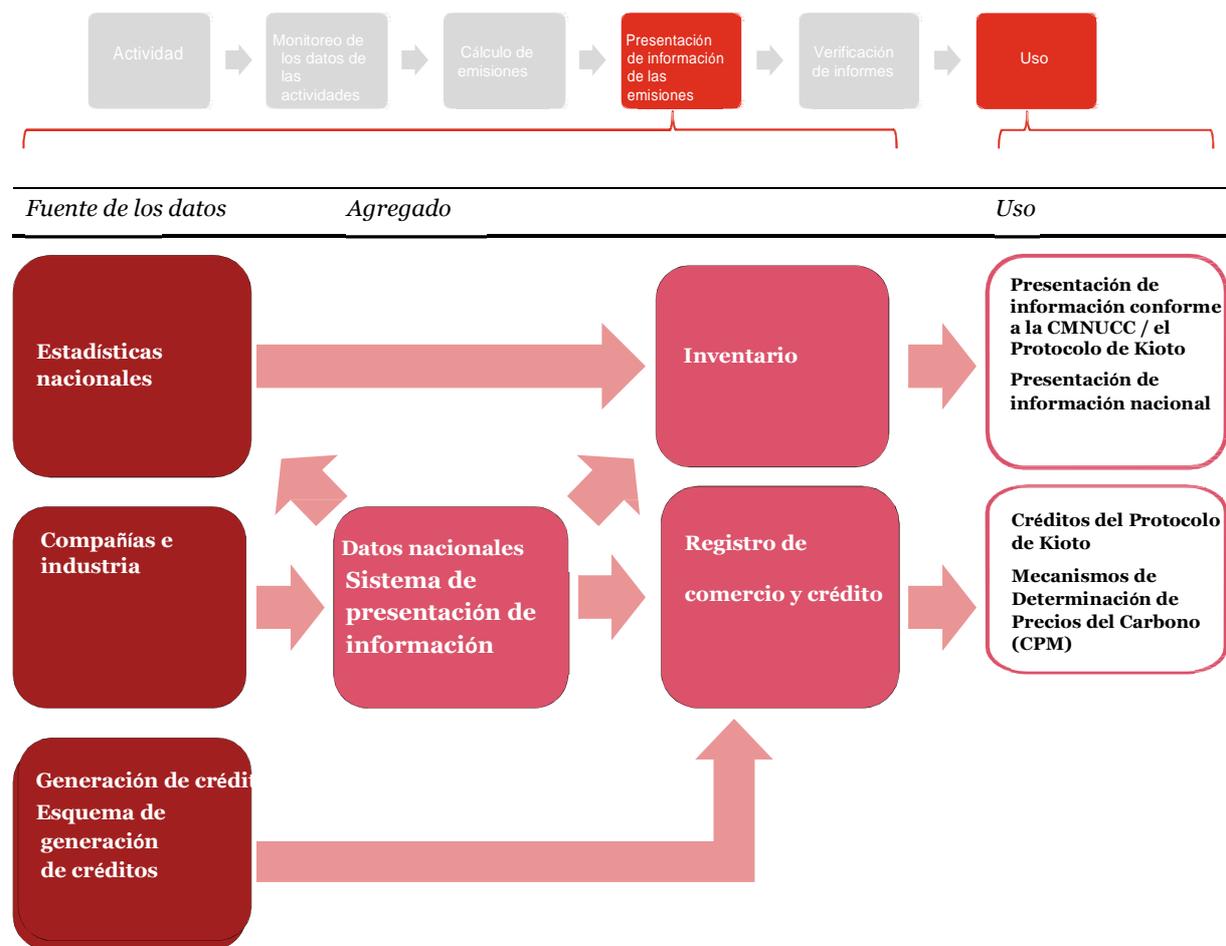
¹⁶ www.ghgdata.epa.gov

Anexo C: Caso práctico de Australia

C.1 Descripción de los sistemas actuales

Australia compila su inventario nacional utilizando estadísticas nacionales de acuerdo con los lineamientos de la CMNUCC y también tiene un programa de presentación de información por separado con un sistema en línea de presentación de datos nacionales de soporte, al igual que en Estados Unidos. La instalación y presentación de información a nivel corporativo está cubierta por la Ley de Presentación de Información Nacional sobre Energía y Gases de Efecto Invernadero (NGER) (de otro modo conocida como el Esquema NGER o NGERS). En contraste con el Reino Unido, el NGERS y el Sistema en Línea para la Presentación de Información Integral (OSCAR) de soporte fueron diseñados antes del Mecanismo de Determinación de Precios del Carbono pero se introdujeron sin la estructura y las demandas de datos de las posibles políticas futuras y el inventario que se tenía en mente. Para lograr esto, el NGERS reúne datos sobre las emisiones, el consumo de energía y la producción de energía para que las organizaciones antes mencionadas establezcan los umbrales.

Ilustración 5: Mapa del sistema de administración de datos de Australia



Inventario

El inventario está administrado por un equipo dedicado al inventario GEI en el Departamento de Industria, Innovación, Cambio Climático, Ciencia, Investigación y Educación Terciaria (CIICCSRTE). El inventario en sí utiliza un sistema en línea denominado el Sistema Australiano de Información sobre las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (AGEIS), que reúne datos sobre la energía, los procesos industriales, los sectores de la basura y la agricultura y aplica los modelos nacionales de estimación de emisiones. Las tres fuentes de datos GEI principales utilizadas para el inventario se presentan a continuación.

1. Estadísticas nacionales, por ejemplo, información sobre el saldo de energía de las agencias como la Oficina de Estadísticas de Australia.
2. El NGRS, a través de su sistema ICT asociado OSCAR, suministra datos a nivel de las instalaciones (emisiones GEI de Alcance I y II del Protocolo GEI ¹⁷, consumo de energía y producción) de los operadores sobre umbrales especificados.
3. El Modelo Completo de Contabilidad del Carbono (FullCAM) para el uso de suelo, el cambio de uso de suelo y la silvicultura recaba y procesa datos e imágenes satelitales, junto con el manejo de terrenos y las métricas del suelo, y aplica cálculos para estimar los flujos de CO₂ entre los conjuntos de carbono del sector de la tierra y la atmósfera.

La funcionalidad del AGEIS permite al gobierno cumplir los requerimientos de su propia política y también informar a los otros usuarios de los datos como las compañías, verificadores y el público. De manera específica, el AGEIS puede lograr esto a través de las características que se listan a continuación.

4. Base de datos pública: esto ofrece una plataforma en línea que pone a disposición datos agregados y anonimizados en una base de datos en la que se pueden realizar búsquedas.
5. Procesamiento de la publicación de datos: El CIICCSRTE puede llevar a cabo revisiones de aseguramiento de la calidad y de control de calidad en los datos enviados.
6. Almacenamiento: éste proporciona un lugar para el almacenamiento de datos seguro y a largo plazo en las cuentas GEI nacionales.

Políticas

De conformidad con el Plan Futuro de Energía Limpia, los encargados de elaborar las políticas australianas han legislado las políticas que se presentan a continuación.

1. El Mecanismo de Determinación de Precios del Carbono (CPM), que comenzó con un precio fijo a partir del 1 de julio de 2012 y transiciones a un esquema de comercio de emisiones totalmente flexible a partir del 1 de julio de 2015.
2. La Iniciativa Agrícola de Carbono (CFI), que ofrece incentivos para reducir las emisiones del sector agrícola¹⁸.

¹⁷ Consulte aquí las definiciones del Alcance del Protocolo GEI en el capítulo 4: <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/ghg-protocol-revised.pdf>

¹⁸ La CFI es un mecanismo de acreditación a través del cual los agricultores y los administradores de tierras pueden ganar créditos de carbono almacenando carbono o reduciendo las emisiones GEI del uso de suelo. Estos créditos pueden entonces venderse a aquellos que desean compensar sus emisiones. Puede encontrarse más información disponible aquí: <http://www.climatechange.gov.au/cfi>

3. La Meta de Energía Renovable (RET).

El NGERS apoya la implementación de estas políticas a través de la recopilación y presentación de información de datos sobre energía y emisiones. La RET y la CFI son marcos separados adicionales para la presentación de emisiones. Las unidades del CPM y la CFI son administradas por el Registro Nacional Australiano de Unidades de Emisiones (ANREU) -el registro de unidades de emisiones.

El Organismo Normativo de Energía Limpia (CER) es el responsable de la implementación y la recopilación de datos para cada una de estas medidas y disemina los datos agregados del NGERS a los departamentos gubernamentales según se necesite. La recopilación de datos para las políticas está coordinada para reducir los esfuerzos redundantes de recopilación de datos y permitir la presentación de información sincronizada tanto de los productores como de los consumidores de energía. Esto se logra a través del NGERS que cuenta con definiciones congruentes de la presentación de información y un sistema único de presentación de información y una base de datos en línea (OSCAR, que está siendo reemplazada por el Sistema de Presentación de Información de Energía y Emisiones (consulte a continuación)). El CER también administra un registro por separado de los certificados de energía renovable para la RET.

Otros usos

El ANREU se ha configurado para administrar varias formas de unidades de emisiones. Este registro central de unidades de emisiones y la experiencia de su implementación pueden proporcionar una transición más tranquila a cualquier esquema vinculado prospectivo, como con el EU ETS. Al igual que en el Reino Unido, el reunir la información sobre los gases de efecto invernadero también se utilizó en las evaluaciones del impacto de la política.

Coordinación de los sistemas de administración de datos

OSCAR (como parte del NGERS) y AGEIS fueron diseñados para ser compatibles entre sí de modo que los datos a nivel del sitio de OSCAR pudieran informar al inventario. El CER administra los datos enviados de conformidad con el NGERS y la Iniciativa Agrícola de Carbono, que se utilizan para implementar el Mecanismo de Determinación de Precios del Carbono y el registro de unidades de emisiones, ANREU. Por último, ANREU apoya todas las unidades de emisiones en uso como aquellas generadas conforme a la Iniciativa Agrícola de Carbono y aquellas necesarias para cumplir las obligaciones del Protocolo de Kioto.

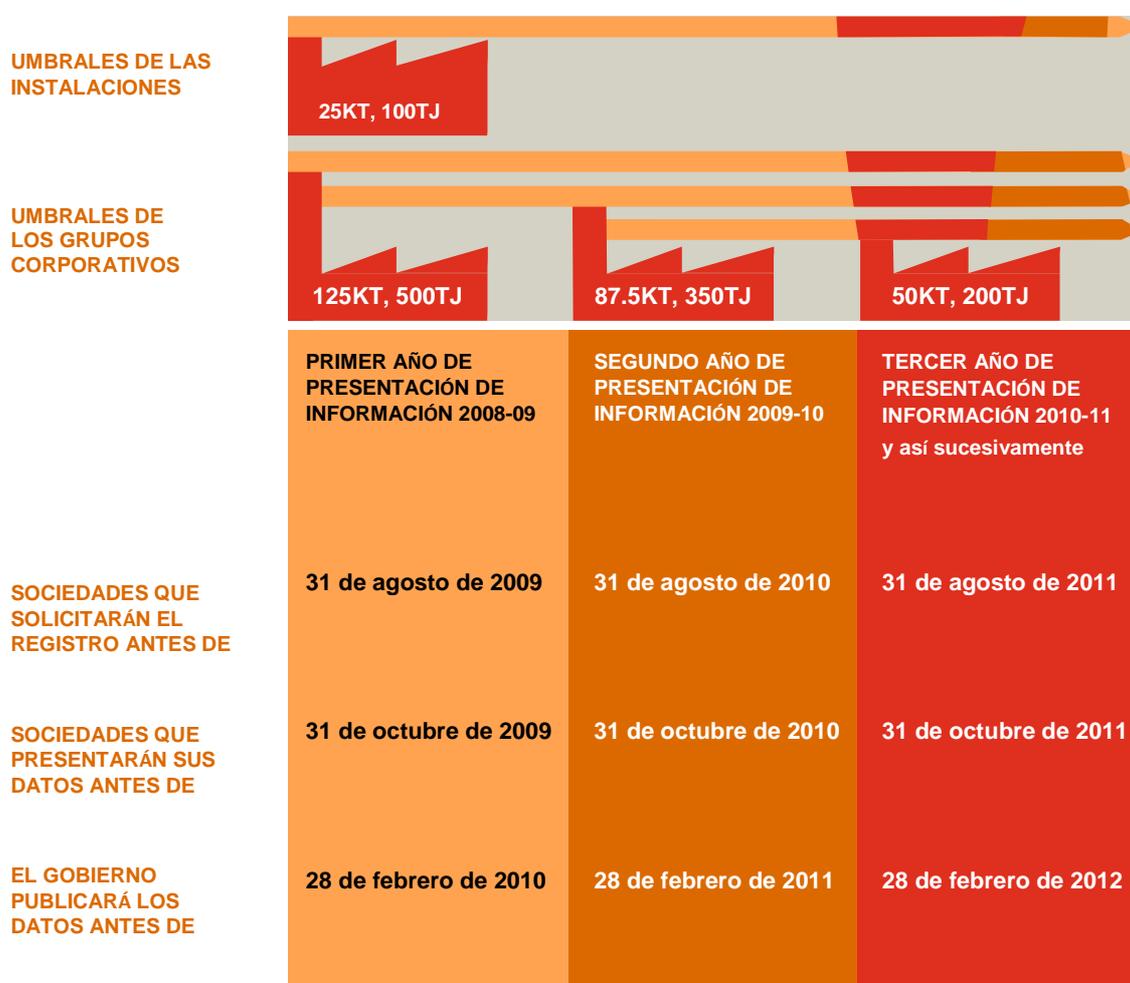
Agregado a nivel nacional

De conformidad con el NGERS, los datos de las actividades se reportan por sitios y organizaciones directamente al nivel nacional, omitiendo a los gobiernos nacionales como intermediarios. La decisión de establecer un vínculo directo con la base de datos de presentación de información a nivel nacional evitó la posibilidad de diferentes normas y tiempos utilizados por los gobiernos nacionales, lo que podría dar lugar a informes incompatibles. Esto se basó en la experiencia de otros países, aprendida a través de la función de Australia como Revisor Perito de la CMNUCC de los métodos de recopilación de datos GEI de los países.

C.2 Lecciones aprendidas

4. **Dirigirse a las entidades de mayor tamaño primero antes de ir a otras entidades.** Al igual que el CRC en el Reino Unido, el NGERs establece umbrales por arriba de los cuales los operadores están obligados a cumplir. A fin de incrementar la cobertura del NGERs, Australia ha establecido provisiones para que los umbrales disminuyan cada año. Esto significa inicialmente que sólo aquellas organizaciones o instalaciones con emisiones mayores (que se supone tienen una mayor capacidad de introducir nuevos procedimientos de presentación de información) estarán obligadas a emitir informes. Además, el organismo normativo puede utilizar el primer año para trabajar con organizaciones de mayor tamaño a fin de mejorar sus propios sistemas antes de ampliar los requerimientos a emisores de menor tamaño que se incluirán en años futuros.

Ilustración 6: Ilustración de la baja anual del umbral de las entidades corporativas obligadas a reportar las emisiones¹⁹(KY se refiere a kilotoneladas de CO₂e, TJ a terajoules de energía)



¹⁹ Adaptado del sitio de información del NGERs: <https://www.cleanenergyregulator.gov.au/National-Greenhouse-and-Energy-Reporting/steps-for-reporting-corporations/NGER-reporting-step-1/Pages/default.aspx>

1. **Comience con el fin en mente, invierta por anticipado en sistemas de presentación de información y continúe con el aprendizaje.** El gobierno australiano se comprometió con inversiones por anticipado de tiempo y dinero para establecer los sistemas ICT requeridos para el NGERS y OSCAR y permitir una recopilación de datos eficaz. El DIICSRTE es el responsable de la revisión anual de la eficacia y la carga normativa del NGERS. Esto ha dado al gobierno la oportunidad periódica de actuar con base en las lecciones aprendidas para refinar la política. La Oficina de Auditoría Nacional Australiana (ANAO) también llevó a cabo una revisión independiente del NGERS. Ésta publicó un informe en febrero de 2012 haciendo notar varias deficiencias de OSCAR que limitaron su eficacia (por ejemplo, la ausencia de una opción para realizar carga de datos y la lentitud del sistema) y realizó recomendaciones para mejorar el NGERS²⁰. DIICSRTE está trabajando para implementar las recomendaciones de la ANAO y el CER está implementando una herramienta de presentación de información construida a la medida, el Sistema de Presentación de Información de Energía y Emisiones (EERS), para reemplazar a OSCAR.

2. **Dé poder a sus encargados de presentar información.** En los primeros años de implementación de la Ley NGERS, el CER invirtió una gran cantidad de tiempo en atraer a las partes interesadas, con un enfoque particular en educar a las entidades informativas. El objetivo fue crear "encargados de presentar información empoderados" que fuesen capaces de cumplir con eficacia y corrección con los requisitos de notificación. Esto se basó en la creencia de que son los encargados de presentar información quienes entienden qué es lo que están reportando y cómo reportarlo y se encuentran en una mejor posición de proporcionar datos exhaustivos y exactos, así como en el valor que Australia deposita en la ciudadanía corporativa. Sin embargo, la presentación de datos GE aún es relativamente nueva para las organizaciones que inicialmente no es sencilla. Esto ha significado que incluso con esfuerzos importantes del gobierno por atraer a las partes interesadas, las compañías siempre necesitarán cierto nivel de ayuda cuando comiencen a presentar información sobre sus emisiones GEI.

3. **Cree un 'único lugar de adquisición'** El establecimiento del CER perfecciona las funciones existentes y nuevas en un único organismo normativo independiente. Una de las ventajas principales es apoyar los procesos de presentación de información racionalizados, lo que puede reducir la duplicación de requerimientos similares de presentación de información y reduce la carga para la industria. Los informes se compilan y envían en un formato electrónico a través de un sistema exclusivo de presentación de información en línea, el EERS que ofrece congruencia en los campos de los datos reportados y con las Reglamentaciones del NGER. Esto vuelve la presentación de información más sencilla y eficaz en el manejo del tiempo, con menos alcance de redundancia y traslape en los sistemas de administración de datos GEI.

²⁰ Administración del Esquema Nacional de Presentación de Información sobre Energía y Gases de Efecto Invernadero, accesible en la dirección <http://anao.gov.au/~media/Uploads/Audit%20Reports/2011%2012/201112%20Audit%20Report%2023/201112%20Audit%20Report%20No%2023.pdf>

Anexo D: Caso práctico de Alemania

Al igual que con el Reino Unido, Alemania cuenta con un inventario nacional bien establecido y está obligada de conformidad con la Directiva del EU ETS. En última instancia, el inventario debe cumplir con los requerimientos de la CMNUCC y, por consiguiente, es relativamente similar al sistema del Reino Unido, aunque hace uso de los estados federales como un organismo intermediario de recopilación de datos, lo que no hace el Reino Unido. En 2004, Alemania consideró el establecer un sistema integrado para atender sus necesidades; sin embargo, el sistema planeado fue costoso y no habría estado listo a tiempo para el inicio del EU ETS. Como resultado, se estableció con mayor rapidez un sistema basado en la web menos ambicioso, específicamente para el EU ETS. De manera más reciente, se ha mejorado la funcionalidad para permitir a los verificadores el acceso a las páginas y para mejorar la seguridad, como resultado, el sistema funcionan en una mejor forma.

D.1 Desafíos encontrados

La experiencia de Alemania con la administración de datos GEI suscitó varios desafíos, que se presentan a continuación.

1. El inventario y el registro del EU ETS se administran por separado y no pueden compararse para mejorar la credibilidad de los datos. Los sistemas están diseñados en la forma de proteger la confidencialidad de los datos de los participantes del EU ETS.
2. El software para el inventario está diseñado y administrado por una pequeña compañía única y de código fuente cerrado. Esto reduce el poder de negociación de los gobiernos para contratar mejoras y puede afectar la innovación y mejoras al sistema.
3. Los sectores del transporte y los residuos se compilaron y enviaron por separado por correo electrónico en archivos con valores separados por comas. Estos archivos necesitan estar integrados con los datos proporcionados en un formato diferente de las estadísticas nacionales.

D.2 Lecciones aprendidas

Experiencia alemana sugiere el siguiente aprendizaje:

1. **Combine los sistemas para los GEIs y la contaminación del aire.** Un sistema eficaz que combina los datos GEI y los de los contaminantes del aire hace que las estadísticas nacionales sean comparables con facilidad y que el cumplimiento con las directivas europeas sea relativamente sencillo.
2. **Invierta tiempo por anticipado en capacitar a los usuarios.** Los procesos de administración de datos funcionan con más facilidad si se invierte tiempo por anticipado en capacitar a los encargados de presentar información y a las agencias centrales, como se vio en el caso práctico de Australia.
3. **Comparta su mejor práctica.** MESAP fue vendido a Luxemburgo y Suiza, que tuvieron requerimientos similares a los de Alemania.
4. **Incorpore el análisis de incertidumbres.** La funcionalidad adicional que lleva cabo un análisis de sensibilidad ha demostrado mejorar la calidad de los datos y cada año se agregan revisiones adicionales de la calidad de los datos.

Anexo E: Barreras encontradas por los países que implementan la PMR

Durante la redacción del presente informe, los hallazgos que surgieron se discutieron con los participantes en el Taller técnico de la PMR que tuvo lugar el 13 de marzo de 2003 en Washington D.C., Estados Unidos, y con quienes trabajaron en la administración de datos GEI en Chile, Ucrania, México y Brasil (en el Anexo G se incluye una lista de los entrevistados). Estas discusiones revelaron varias barreras que enfrentan los países que implementan la PMR cuando diseñan implementan sus propios sistemas de administración de datos GEI. A continuación se resumen estas barreras.

E.1 Mandatos múltiples

El mandato para recabar datos de la industria y la generación de energía (por ejemplo, consumo de combustible y emisiones de aire locales) podría no existir o podría existir dentro de múltiples secretaría. Cuando ya existe un mandato en algún otro lado, los países necesitarán decidir si deben transferirlo a una única secretaría del ramo o, en caso de no ser así, deben convenir los requerimientos de datos comunes entre las secretarías del ramo a fin de cumplir todos los objetivos normativos. Cuando no existe un mandato de recabar datos GEI, es probable que vayan a utilizarse diversos sistemas para calcular las emisiones GEI utilizando estadísticas nacionales y otros datos de las actividades.

E.2 Limitaciones de capacidad

Cuando los gobiernos han contratado consultorías para administrar los inventario, esto ha dado lugar algunas veces a poca o nula construcción de capacidad interna dentro de las secretaría para recaudar datos y administrar los sistemas de administración de datos. La construcción de la capacidad se incluye cada vez más como parte de una oferta de servicio de consultoría y debe solicitarse cuando se utilice apoyo de consultoría.

E.3 Falta de pruebas para la toma de decisiones

Los gobiernos pueden establecer compromisos de política predominantes relacionados con los GEIs. Sin embargo, los tomadores de decisiones gubernamentales deben elegir qué políticas satisfacen mejor estos compromisos y cómo implementarlos (por ejemplo, el si se elige buscar un enfoque "independiente" o "integrado" para la administración de datos GEI. Estos tomadores de decisiones requieren pruebas de los costos y los beneficios relativos de los diferentes enfoques para la política y su implementación. Cuando los países se encuentran en etapas iniciales del desarrollo de las políticas climáticas puede resultar difícil obtener estos datos -o incluso determinar qué datos se requieren. Éste es particularmente el caso cuando los ejercicios de recopilación de pruebas son costosos y los tomadores de decisiones aún deben convencerse de la justificación de la inversión en determinar el alcance de los estudios y otro trabajo inicial.

E.4 Información incompleta

Los datos GEI pueden estar incompletos o ser inexactos cuando no se han establecido aún los procesos de recopilación de datos. Los gobiernos deben reconocer que el avance se irá incrementando y deben considerar el establecer prioridades respecto de las obligaciones de presentación de información GEI en los sectores con base en la importancia relativa para los niveles de emisiones nacionales. Deben identificarse metas realistas respecto de la calidad de los datos que satisfagan las demandas de los diferentes factores determinantes de la política. A continuación se presentan dos ejemplos de los requerimientos establecidos respecto de la confiabilidad de los datos.

- Año con año son necesarias las mejoras en las estadísticas nacionales de la actividad de la industria a fin de cumplir los requerimientos de los lineamientos del IPCC.
- Los créditos comercializables (por ejemplo, a través de los proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio o NAMAS) necesitan basarse en requerimientos SNV confiables, desarrollados a través de un contrato con los propietarios gubernamentales o corporativos de las instalaciones productoras de GEIs.

E.5 Toma de decisiones a corto plazo versus a largo plazo

Es posible para tomar decisiones a corto plazo, derivado de los compromisos nacionales o por la presión externa de los donadores. Estas presiones pueden surgir en diferentes etapas como:

- Configuración de un sistema de administración de datos;
- Incremento de la frecuencia de la presentación de información sobre los inventarios,
- Implementación de un ETS; y
- Implementación de NAMAs.

Una identificación temprana de las prioridades de la política nacional y de los requerimientos de los datos resultantes puede ayudar a tomar decisiones en el corto plazo que no comprometen los objetivos a más largo plazo.

E.6 Comprensión de cómo implementar un sistema ICT

Los países comprenden qué es lo que en última instancia les gustaría lograr; sin embargo, no comprenden el cómo hacerlo en la mejor forma. Esto es importante para adquirir un sistema ICT adecuado y que se encuentre dentro del presupuesto. El presente documento trata en cierta forma de aclarar estas cuestiones; sin embargo, aún son esenciales el invertir tiempo de manera anticipada para investigar los temas existentes y el especificar los requerimientos con claridad.

Anexo F: Glosario

AGEIS	Sistema Australiano de Información sobre las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero	ICT	Tecnologías de la información y las comunicaciones
ANREU	Registro Nacional Australiano de Unidades de Emisiones	IPCC	Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático
CCL	Gravamen del Cambio Climático	KT	kilotoneladas
CER	Organismo Normativo de la Energía Limpia	MRV -	supervisión, notificación y verificación
CFI	Iniciativa Agrícola de Carbono	MtC	toneladas métricas de Carbono
CITL	Bitácora de Operaciones Independientes de la Comunidad	NAMA	Actividades Nacionales de Mitigación Adecuadas
CPM	Mecanismos de Determinación de Precios del Carbono	NGERS	Esquema Nacional de Presentación de Información sobre Energía y Gases de Efecto Invernadero
CRC	Esquema de Eficiencia Energética para el Compromiso de Reducción de las Emisiones de Carbono	OSCAR	Sistema en Línea para la Presentación de Información Integral
DCCEE	Departamento para el Cambio Climático y la Eficiencia Energética	PMR	Asociación para la Preparación del Mercado
DCCSRTE	Departamento de Industria, Innovación, Cambio Climático, Ciencia, Investigación y Educación Terciaria	PwC	PricewaterhouseCoopers LLP
DUKES	Compendio de Estadísticas de Energía del Reino Unido	RO	Obligación de Renovables
EEA	Agencia Europea del Medio Ambiente	ROC	Certificado de Obligación de Renovables
e-GGRT	herramienta electrónica de presentación de información sobre los gases de efecto invernadero	TJ	terajoules
E-PRTR	Registro Europeo de Liberación y Transferencia de Contaminantes	U.S. EPA	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos
ETERP	Proyecto de Presentación de Información Electrónica para el Comercio de Emisiones	Reino Unido	Reino Unido
ETS	Esquema de Comercio de Emisiones	CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
ETSWAP	Proceso Automatizado del Flujo de Trabajo del Sistema de Comercio de Emisiones	EU	Estados Unidos
UE	Unión Europea	WB	Banco Mundial
EU ETS	Esquema de Comercio de Emisiones de la Unión Europea	XBRL	Lenguaje Ampliable de Informes de Negocios
FLIGHT	Herramienta de Información a Nivel de las Instalaciones sobre los Gases de Efecto Invernadero	XETL	Lenguaje Ampliable para el Comercio de Emisiones
GEI	gas de efecto invernadero	XML	Lenguaje de Composición Ampliable
GHGRP	Programa de Presentación de Información de los Gases de Efecto Invernadero		

Anexo G: Reconocimientos

País	Organización	Entrevistado
Australia	Departamento para el Cambio Climático y la Eficiencia	
Australia	Organismo Normativo de la Energía Limpia de Australia	
Brasil	Secretaría del Medio Ambiente	Daniel Couto Silva
Chile	Secretaría del Medio Ambiente de Chile	Alexa Kleysteuber Labarca
Chile	Secretaría del Medio Ambiente de Chile	Andrea Rudnick
Chile	Secretaría del Medio Ambiente de Chile	Cristobal de la Maza
Chile	Secretaría del Medio Ambiente de Chile	Isabel Rojas
Alemania	UBA - Agencia Alemana del Medio Ambiente	Kevin Hausmann
Alemania	UBA - Agencia Alemana del Medio Ambiente	Oliver Schwalb
Alemania	BMU Bund	Angelika Smuda
México	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	Luis Munozcano
Reino	Agencia del Medio Ambiente	Steph Littler
Reino	Departamento de Energía y Cambio Climático	Briony Coulson
Reino	Ricardo-AEA	Ioannis Tsagatakis
Reino	Aether	Justin Goodwin
Ucrania	Agencia Estatal de Inversión Ambiental de Ucrania	Natalie Kushko
Ucrania	Implementación Conjunta de Ucrania	NVP Parasiuk
Ucrania	Agencia Estatal de Inversión Ambiental de Ucrania	Mykhailo Koval
Ucrania	Agencia Estatal de Inversión Ambiental de Ucrania	Olga Yukhymchuk
EU	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos	Kong Chiu
EU	Consejo de Recursos del Aire de California	Webster Tasat
EU	Consejo de Recursos del Aire de California	Richard Bode
EU	Consejo de Recursos del Aire de California	Chuck Shulock