



Guía

SOBRE "LAS BUENAS PRÁCTICAS CON EL SF6
DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LOS EQUIPOS
ELÉCTRICOS DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN "



PREÁMBULO

Las disposiciones que se presentan en esta Guía tienen por objeto proporcionar informaciones necesarias para la protección del medio ambiente durante todas las fases de explotación de los equipos eléctricos de media y alta tensión que contengan SF6.

1. Introducción	3
2. Características del SF6	4
2.1. El SF6, un gas sin equivalente en aplicaciones de alta tensión	4
2.2. Impacto de las emisiones de SF6 en el medio ambiente	4
3. ¿Qué dice el Reglamento 842/2006?	4
4. ¿Cuáles son las obligaciones y los medios de actuación del usuario de equipos media y alta tensión con SF6?	5
5. ¿Cuál es el contenido de la formación del personal cualificado?	6

Las Buenas Prácticas con el SF6

DURANTE EL CICLO DE VIDA DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El Reglamento Europeo 842/2006 relativo a ciertos gases fluorados con efecto invernadero, entre los que se encuentra el hexafluoruro de azufre (SF₆), establece las reglas sobre el confinamiento y la recuperación de este gas, utilizado en los equipos eléctricos de media y alta tensión.

Este Reglamento entró en vigor el 4 de julio de 2007. El usuario de los equipos de media y alta tensión es responsable de la correcta aplicación de este Reglamento.

Esta Guía trata de las disposiciones prácticas que deben adoptar los usuarios de estos equipos para cumplir las prescripciones del Reglamento.

Aporta las indicaciones necesarias para la manipulación del gas y la conducta a seguir en las operaciones de mantenimiento y tratamiento al final de la vida útil de los equipos.

El respeto a las precauciones y procedimientos aquí descritos y la elección de prestatarios de servicios debidamente cualificados y formados, son elementos fundamentales en la gestión de los equipos con SF₆. Son, para el usuario, la garantía de que están cumpliendo las responsabilidades que le incumben.

Debido a su gran estabilidad, el SF₆ posee un elevado potencial de efecto invernadero y forma parte de los gases fluorados controlados en el marco del Protocolo de Kyoto. El citado Reglamento se inscribe entre las acciones puestas en marcha por la Unión Europea para alcanzar los objetivos de reducción de emisiones de gases con efecto invernadero a los niveles que fija dicho Protocolo.

Esta Guía desea contribuir directamente a dichos objetivos.





2. CARACTERÍSTICAS DEL SF6

● 2.1. EL SF6, UN GAS SIN EQUIVALENTE EN LAS APLICACIONES DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN

Gas inodoro, incoloro, ininflamable y no tóxico, el SF6 (Hexafluoruro de azufre) se ha impuesto por sus cualidades dieléctricas como el principal fluido incorporado en los aparatos electrotécnicos. Garantiza todas las funciones de corte y aislamiento eléctrico en alta tensión.

Hasta ahora, las prestaciones técnicas, medioambientales, económicas y de seguridad de los equipos eléctricos que utilizan el SF6 no han podido ser igualadas.

Su gran estabilidad y capacidad para recomponerse inmediatamente después de la formación de un arco eléctrico, contribuye directamente a la duración de esos aparatos, superior a los 30 años.

Las características del SF6 permiten generalmente volver a utilizar las cantidades recuperadas del gas tanto en

nuevos procesos de fabricación, como en operaciones de rellenado, y mantenimiento de equipos en servicio

● 2.2. IMPACTO DE LAS EMISIONES DE SF6 EN EL MEDIO AMBIENTE

No supone ningún peligro para el agua o el suelo, no genera efecto de acumulación biológica y no daña la capa de ozono estratosférica.

El riesgo que representa el SF6 para el medio ambiente, con respecto a su potencial efecto invernadero, es el de su liberación en la atmósfera. El diseño hermético de las envolventes que contienen SF6 en los equipos es una característica fundamental para prevenir este riesgo, por lo que la prevención de fugas de gas debe extenderse a todas las situaciones que puedan requerir intervenciones en las envolventes, desde la fabricación de los equipos hasta su desmontaje al final de su vida útil.

3. ¿QUÉ DICE EL REGLAMENTO?

El objeto de las prescripciones reglamentarias es prevenir cualquier liberación evitable de SF6 a la atmósfera, fijando reglas sobre todo a tres niveles:

- La identificación mediante etiquetado de acuerdo con normativas internacionales en relación con la presencia y cantidad del SF6 incluido en los equipos
- La obligación de recoger el SF6 en cualquier intervención de mantenimiento o de desmontaje de un equipo para la posterior reutilización, regeneración o incineración del gas.
- La capacitación de todas las personas que deban intervenir en el proceso de

extracción del gas en operaciones de mantenimiento que lo requieran y en el desmantelamiento de los equipos al final de su vida en servicio y la recuperación del gas. Los contenidos de esta formación se fijan en referencia a los documentos y las normas internacionales específicas existentes.



4. ¿CUÁLES SON LAS OBLIGACIONES Y LOS MEDIOS DE ACTUACIÓN DEL USUARIO DE EQUIPOS DE MEDIA Y ALTA TENSIÓN CON SF6?

Como acabamos de indicar, la principal obligación es la capacitación del personal de intervención. El usuario podrá cumplir con este principio formando a su propio personal o bien utilizando personal externo con cualificación comprobada .

En todo caso, podrá dirigirse a los fabricantes de los equipos o a los prestarios especializados en el servicio de reciclaje del SF6, ambos cualificados para orientarle en sus decisiones.

Existen dos conjuntos de obligaciones y medios, según las dos principales familias de equipos de media y alta tensión.

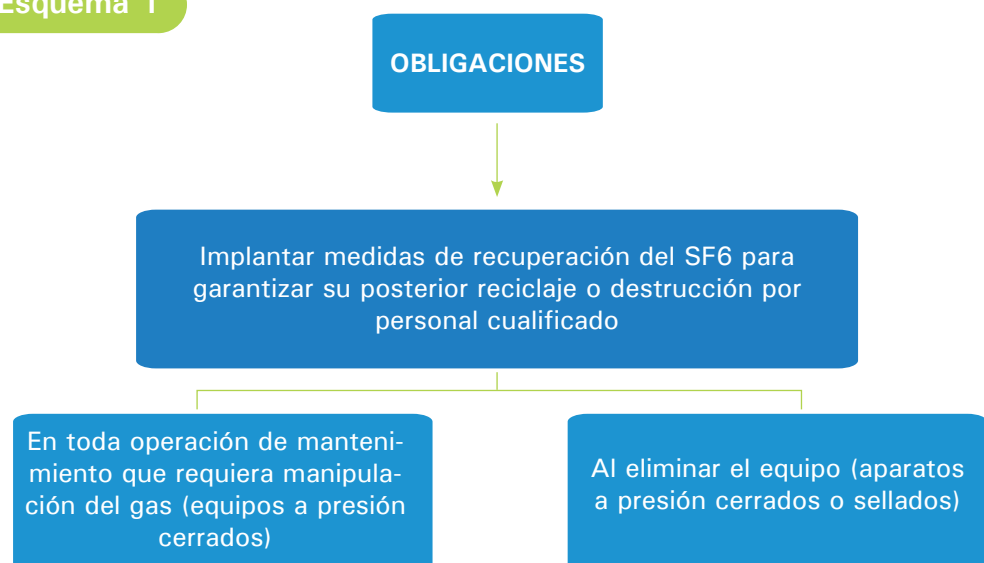
En los **equipos a presión sellados**, denominados normalmente "sellados de por vida", el SF6 está confinado sin que se requiera la existencia de un dispositivo con el que se pueda intervenir sobre la carga de gas durante todo el tiempo de vida del aparato.

En este caso, el usuario no se enfrenta a operaciones de mantenimiento y su intervención se limitará a las indicaciones para la eliminación del aparato.

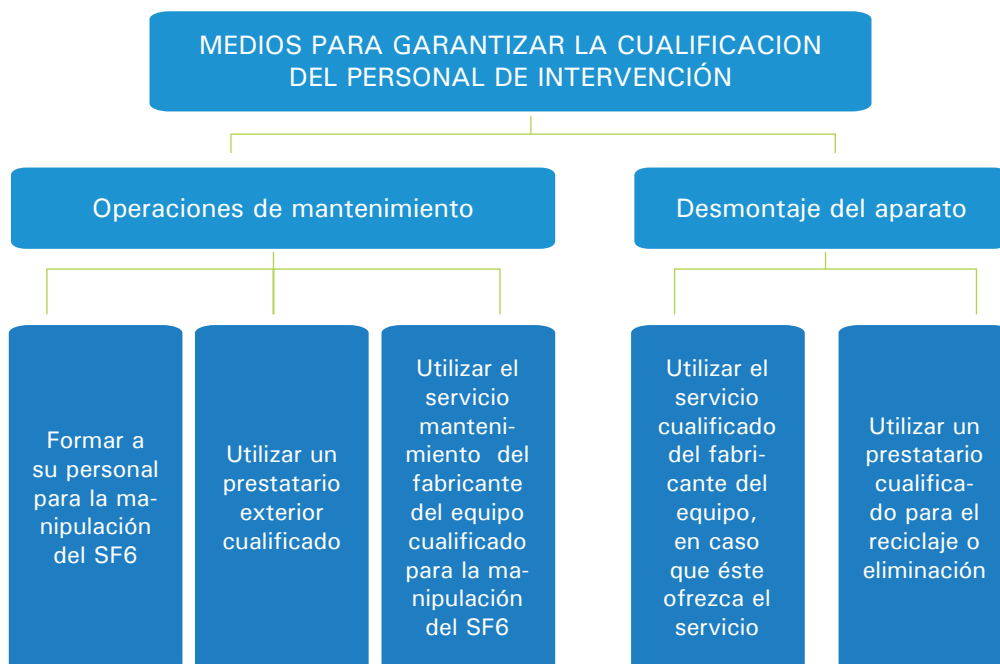
Los **equipos a presión cerrados** están equipados con un dispositivo de control y alarma en caso de disminución de la presión del SF6, permitiendo así intervenir en la carga de SF6 a lo largo de la vida útil del equipo.

En este caso, el usuario deberá gestionar las situaciones de mantenimiento y recuperación del SF6 según las opciones que se resumen en el siguiente árbol de decisión.

Esquema 1



Esquema 2



5. ¿CUÁL ES EL CONTENIDO DE LA FORMACIÓN DEL PERSONAL CUALIFICADO?

La formación del personal se articula en torno a cuatro aspectos:

- El conocimiento de las características del SF6 y su impacto en el medio ambiente.
- El conocimiento de los equipos electrotécnicos de alta y media tensión que contienen SF6.
- Las intervenciones en equipos que contienen SF6
- Conocimiento y manejo e los equipos específicos que deben utilizarse en las operaciones de extracción y procedimientos de ejecución.
El alcance de la formación en estos

aspectos se gradúa de acuerdo con las necesidades que planteen las actividades a las que cada persona esté autorizada La formación se apoya en las siguientes normas internacionales: CEI 62271 – 303, sobre la utilización y la manipulación del SF6, CEI 60 480, sobre las guías relativas al control y el tratamiento del SF6 recogido del material eléctrico y especificaciones para su reutilización, CEI 60376, especificaciones de la calidad técnica del SF6 para su utilización en aparatos eléctricos.

El personal tendrá a su disposición el manual de utilización elaborado por el fabricante del equipo y en consecuencia, dispondrá de la información necesaria para intervenir en el equipo.

