

Ingeniería Eléctrica Explicada

Un espacio que tiene como objetivo explicar ,por medio de noticias,imagenes y videos, conceptos de Centrales eléctricas,líneas de transmisión y estaciones transformadoras. Tambien algunas cosas de Electrónica Industrial,Automatización y Electromecánica.

Mostrando entradas con la etiqueta **Subestaciones GIS**. [Mostrar todas las entradas](#)

domingo, 22 de julio de 2012

España: Siemens suministra a Red Eléctrica una subestación GIS de 400 kV



Red Eléctrica de España ha adjudicado a **Siemens** un proyecto para el suministro de una **subestación blindada GIS** de 400 kV en configuración de interruptor y medio de su nuevo modelo 8DQ1 en Santa María de Grado (Asturias), que estará formada por 9 celdas.

La operadora ha confiado a Siemens este proyecto por adecuarse a las exigencias económicas, su tecnología compacta, seguridad de encapsulación y reducido tamaño, así como su larga vida útil. Además **será la primera subestación blindada de 400 kV en configuración de interruptor y medio a la intemperie**, mediante la cual se aumentará la fiabilidad del suministro al disminuirse la probabilidad de cortes eléctricos en la región.

Está previsto que en octubre de 2012 comiencen los trabajos de montaje. Una vez completados, se probarán todos los aparatos de maniobra y los circuitos eléctricos de control y monitorización para asegurar su perfecto funcionamiento, tanto en el aspecto mecánico como eléctrico.

Una característica fundamental de las subestaciones blindadas y aisladas por gas (GIS) de Siemens es el alto grado de versatilidad y fiabilidad que ofrece su sistema modular. Dependiendo de las necesidades, cada subestación se compone de un número determinado de celdas, adaptándose a las más diversas configuraciones. En España, Siemens ha instalado más de 900 celdas blindadas en diferentes niveles de tensión: 400 kV, 220 kV, 132 kV y 66 kV.

El concepto de subestaciones aisladas por gas tipo 8D es un referente en el mercado de la transmisión de energía. Desde su introducción en 1968, la compañía ha instalado en todo el mundo más de 15.000 celdas para estas subestaciones - bajo las más diversas condiciones ambientales -, que llevan acumulados más de 230.000 años de operación. Los intensos

Bienvenidos al Blog!

El Blog es sin fines de lucro. Si deseas participar puedes hacerlo mediante fotos o videos.

A las **Empresas,Laboratorios o Cátedras** que deseen promocionar sus productos, servicios o darse a conocer pueden hacerlo escribiendo **artículos técnicos**.

Remitir material a
lucasbruno007@hotmail.com

Buscar en este blog

Etiquetas

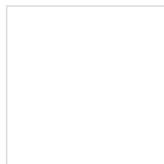
- Aisladores (19)
- Aparatos BT (11)
- Barras colectoras (3)
- Baterías y Servicios auxiliares (10)
- Bobina de onda portadora (7)
- Cables (9)
- Capacitor de acoplamiento (5)
- Celdas de MT (11)
- Centrales Hidroeléctricas (55)
- Centrales Térmicas (14)
- Combustibles alternativos (6)
- Compensación del FP (1)
- Descargador de sobretensión (13)
- Diagramas unifilares (5)
- Ecología y medio ambiente (41)
- Electromecánica y termomecánica (5)
- Electronica Industrial y Automatización (13)
- Electrotécnia (1)
- Energía eólica (91)
- Energía geotérmica y Biomasa (26)
- Energía marina (4)
- Energía nuclear (59)
- Energía solar (39)
- Equipos de prueba (2)
- Esquemas de conexión (2)
- Fallas (8)
- Fundación (5)
- Hilo de guardia (6)
- HVDC (3)
- Ingeniería y Sociedad (1)
- Interruptores de potencia (8)

trabajos de investigación y el continuo desarrollo de los primeros modelos han conducido a la generación actual de esta tecnología, caracterizada por su alta seguridad operativa, la alta hermeticidad al gas, gracias a la cual se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero, su gran compacidad y el servicio seguro aun en condiciones extremas.

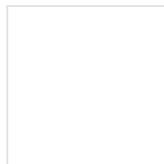
La tecnología de subestaciones blindadas forma parte del portfolio medioambiental de Siemens. En el ejercicio fiscal 2011, los ingresos derivados de este portfolio alcanzaron los 30 mil millones de euros, lo que hace de Siemens el proveedor más grande del mundo en tecnologías ecoeficientes. En el mismo periodo, nuestros productos y soluciones permitieron reducir a nuestros clientes sus emisiones de dióxido de carbono (CO2) en alrededor de 320 millones de toneladas, una cantidad igual a las emisiones anuales totales de CO2 de Berlín, Delhi, Hong Kong, Estambul, Londres, Nueva York, Singapur y Tokio.

Tomado del sitio web de [Siemens](#).

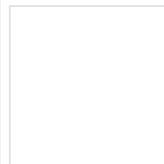
Quizás también le interese:



Análisis de una subestación GIS (Parte 1)



Análisis de una subestación GIS (Parte 2)



Galería de fotos de subestación en SF6 (1ra parte)

Linkwithin

Publicado por Lucas G. Bruno en [13:00](#)

No hay comentarios:



Etiquetas: Noticias, Subestaciones GIS

domingo, 13 de noviembre de 2011

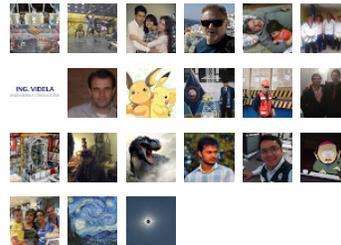
Galería de fotos de subestación en SF6 (1ra parte)



- Líneas de transmisión (63)
- Líneas y distribución MT (11)
- Mercado Energético (21)
- Miscelanea (26)
- Noticias (362)
- Obra civil (7)
- PAT y Malla de PAT (14)
- Postes y estructuras (16)
- Reactores (2)
- Salida de línea (3)
- Seccionadores (15)
- Seguridad eléctrica (8)
- Subestación transformadora Móvil (3)
- Subestaciones GIS (6)
- Tendido de líneas eléctricas (4)
- **Trabajo con tensión (7)**
- **Transformador de tensión (2)**
- **Transformadores (43)**
- Transformadores de corriente (8)
- **Videos (19)**

Seguidores

Seguidores (429) [Siguiendo](#)



[Seguir](#)

Archivo del blog

▼ **2015 (2)**

▼ julio (1)

[Argentina: Cómo se vive en los pueblos solares de ...](#)

► mayo (1)

► **2014 (3)**

► **2013 (11)**

► **2012 (35)**

► **2011 (108)**

► **2010 (301)**

► **2009 (85)**

Blog amigos

- [A Engenharia no Dia a Dia](#)
- [Blog Cirprotec](#)
- [Electricidad/Electricitat](#)
- [Ingeniería eléctrica y tecnología](#)

Mi Universidad



Visitas desde el 12/12/09



	196,575		58,829
	152,613		40,562
	144,665		34,344
	102,331		18,149
	96,805		11,277
	77,035		10,084

Administrador



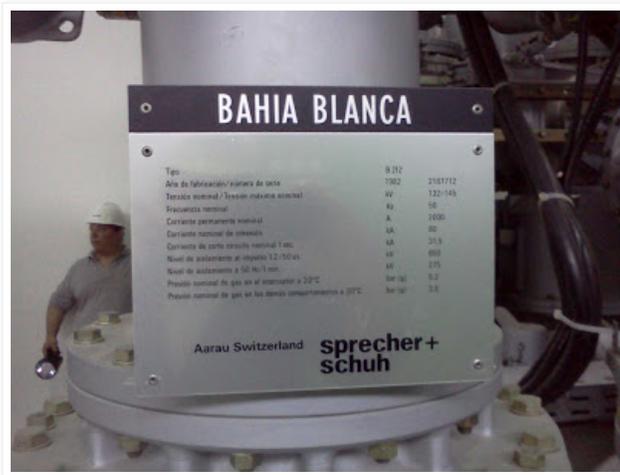
Lucas G. Bruno

Soy Ingeniero eléctrico y docente. Vivo en la ciudad de La Plata. Provincia de Buenos Aires. Argentina.

[Ver todo mi perfil](#)







Esta es una galería de fotos de una **subestacion en SF6** , instalada por suizos en Bahía Blanca (Argentina), donde según dicen estuvieron 4 meses apretando solo tornillos...

Obsérvese la chapa característica con los principales datos de la GIS.

Para quienes necesitan saber de que estamos hablando con estas clases de subestaciones les recomiendo leer una [introducción a las subestaciones aisladas en SF6](#) publicada en este Blog.

Por otra parte, para una descripción más detallado del asunto remitirse al artículo [Análisis de una subestación GIS](#), donde se verán detalles sumamente interesantes.

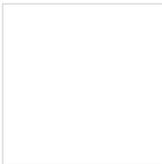
Próximamente la segunda parte de la galería, que incluye transformadores de potencia,

reactores de neutro, celdas de maniobra y diagrama unifilar.

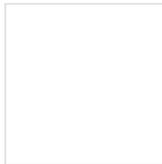
Se agradece muy especialmente por este valioso aporte al **Ing. Hernán Córdoba** de la ciudad de **Viedma**, provincia de **Río Negro** (Argentina). ¡Gracias Hernán por participar del Blog!

Se invita a los numerosos lectores del Blog de todas partes de América y España a participar **enviando fotos de líneas eléctricas y estaciones transformadoras** en distintas partes del mundo. Enviar material a lucasbruno007@hotmail.com y serán publicadas. Muchas gracias.

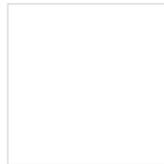
Quizás también le interese:



Análisis de una subestación GIS (Parte 1)



Análisis de una subestación GIS (Parte 2)



Introducción a las subestaciones aisladas en gas

Linkwithin

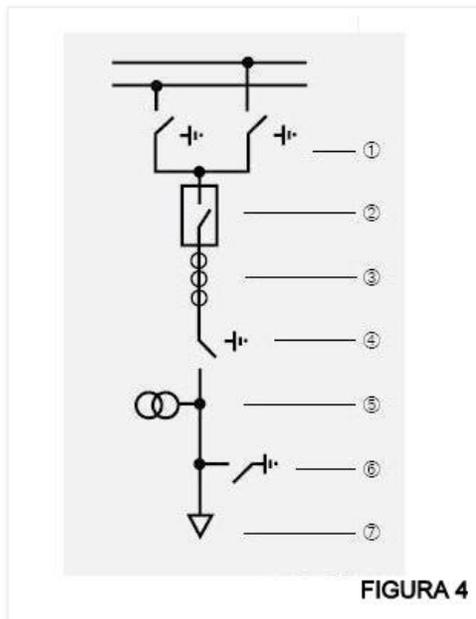
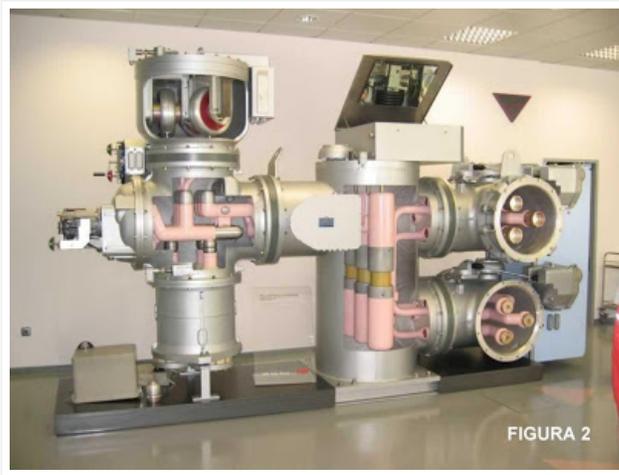
Publicado por Lucas G. Bruno en [0:12](#) [2 comentarios:](#)

Etiquetas: Subestaciones GIS

viernes, 27 de noviembre de 2009

Análisis de una subestación GIS (Parte 2)





Seguimos con la segunda parte del análisis de una **Subestación GIS**. Se recomienda antes leer la **primera parte** de esta serie.

Se observa , en las **Figuras 1 y 2**, dos fotos de la subestación Gis analizada sin parte de la [ingenieriaelectricaexplicada.blogspot.com/search/label/Subestaciones GIS](http://ingenieriaelectricaexplicada.blogspot.com/search/label/Subestaciones%20GIS)

envolvente, con el objeto de apreciar sus **componentes principales** descritos en la primera parte del tema.

Un excelente primer plano mostrado en la **figura 3** nos permite observar algunos detalles constructivos.

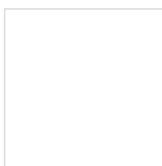
Por último, en la **Figura 4** tenemos el **diagrama unifilar** de la subestación GIS en cuestión donde nombraremos la simbología:

1. Seccionador y seccionador de puesta a tierra
2. Interruptor de potencia
3. Transformador de corriente
4. Seccionador de salida con seccionador de puesta a tierra
5. Transformador de tensión
6. Seccionador de puesta a tierra rápido
7. Conexión de cables

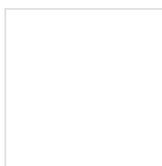
Bibliografía

- **"Subestaciones eléctricas de Alta Tensión aisladas en gas"** (Ing Julio Sosa Escalada)
- Catálogos **ABB**
- Fotos tomadas del [Laboratorij za električna omrežja in naprave](#) (**Eslovenia**)

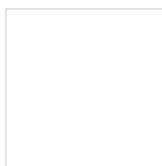
Quizás también le interese:



Análisis de una subestación GIS (Parte 1)



España: Siemens suministra a Red Eléctrica una ...



Galería de fotos de subestación en SF6 (1ra parte)

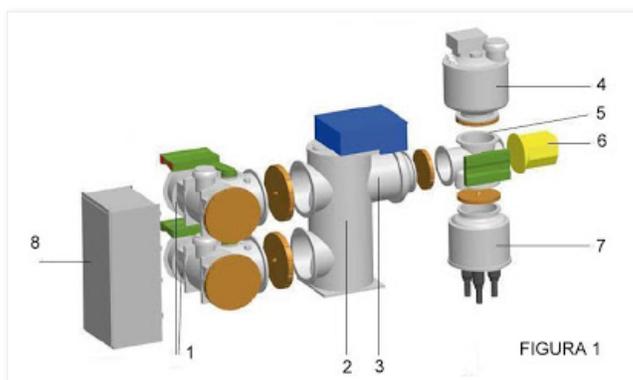
Linkwithin

Publicado por Lucas G. Bruno en [8:41](#) [1 comentario:](#)

Etiquetas: Diagramas unifilares, Subestaciones GIS

jueves, 19 de noviembre de 2009

Análisis de una subestación GIS (Parte 1)



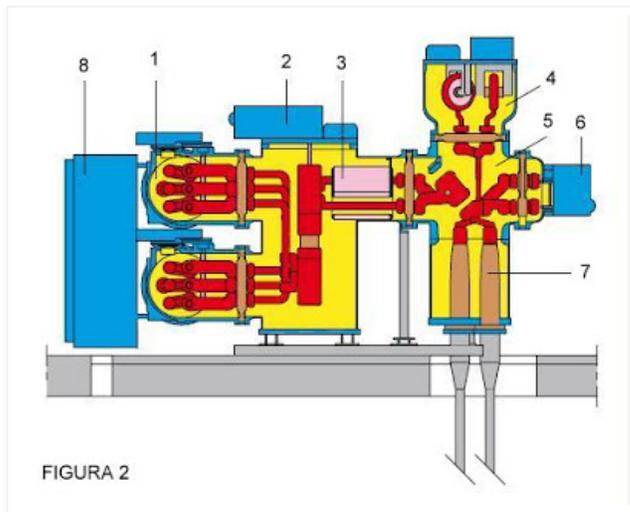


FIGURA 2

Las Subestaciones GIS tienen sus partes bajo tensión aisladas en gas **hexafluoruro de azufre** (SF₆), en lugar de aislación en aire como en las Subestaciones AIS como ya hemos hablado en este blog.

Cada equipo de alta tensión, incluyendo las barras principales o colectoras, está **encapsulado independientemente** en un **compartimento metálico** provisto de un ambiente de gas **SF₆** a presión mayor que la atmosférica. Se forman así **módulos individuales** por equipo, que luego se interconectan **mecánica y eléctricamente** entre sí para formar distintas configuraciones. Esto puede apreciarse en la **figura 1**.

Los módulos individuales corresponden a:

- Módulo de juego de barras principales o colectoras.
- Módulo de interruptor.
- Módulo de seccionador de barras.
- Módulo de seccionador de línea.
- Módulo de seccionador de puesta a tierra.
- Módulo de seccionador de aislamiento.
- Módulo de transformador de corriente.
- Módulo de transformador de tensión.
- Módulo de transformador de tensión de barras.
- Módulo de descargador de sobretensiones.
- Módulo de prolongación (recto, ángulo).
- Módulo de empalme con cable subterráneo.
- Módulo de empalme con línea aérea.
- Módulo de empalme con máquinas (transformador /autotransformador de potencia, reactor, etc.).

Los distintos módulos de equipos y juegos de barras principales o colectoras se conectan entre sí utilizando **bridas selladas y atornilladas**.

Vamos a analizar un subestación marca **ABB** modelo **ELK-04**. En su introducción al mercado en 1992 fue dimensionada para una corriente de diseño nominal de **3150 A**, una corriente de cortocircuito nominal de **40 kA** y una tensión nominal de **170 kV**.

Las partes que constituyen esta subestación GIS se detallan en las **figura 1 y 2** donde los módulos se detallan a continuación.

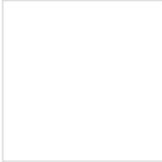
1. Barra con seccionador/ seccionador de puesta a tierra combinados.
2. Interruptor de potencia
3. Transformador de corriente
4. Transformador de tensión
5. Seccionador de salida con seccionador de puesta a tierra
6. Seccionador de puesta a tierra rápido
7. Módulo de conexión de cables
8. Armario de control

Además , en la **figura 2** podemos decir que según los colores tendremos:

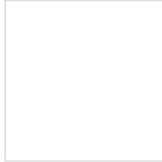
- Color **amarillo** : gas SF6
- Color **rojo**: partes activas bajo alta tensión
- Color **celeste** : cerramientos
- Color **marrón** :material aislante
- Color **rosa**: partes baja tensión
- Color **gris**: partes mecánicas, estructuras

Para ver la segunda parte del artículo hacer [click aquí](#).

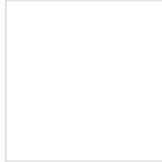
Quizás también le interese:



Análisis de una subestación GIS (Parte 2)



España: Siemens suministra a Red Eléctrica una ...



Galería de fotos de subestación en SF6 (1ra parte)

Linkwithin

Publicado por Lucas G. Bruno en [5:45](#)

[1 comentario:](#)



Etiquetas: Subestaciones GIS

miércoles, 18 de noviembre de 2009

Enlace subterráneo de AT en Londres





Un cable subterráneo conecta subestaciones para satisfacer la gran demanda eléctrica de Londres

La demanda de energía eléctrica **sigue aumentando en todo el Reino Unido**, pero la tasa de crecimiento en Londres está en torno al doble de la media nacional. Algunas estimaciones indican que el crecimiento se mantendrá durante al menos otros 10 años. Para garantizar el futuro del suministro eléctrico de Londres, National Grid ha invertido desde 1990 más de 1.000 millones de euros (1.270 millones de dólares) en reforzar la red de transmisión en Londres y zona metropolitana.

Una de las medidas adoptadas por National Grid fue la adjudicación a ABB de un proyecto llave en mano con una duración prevista de tres años, que debía estar finalizado en verano de 2005. El proyecto tenía por objeto crear 'London Connection' para satisfacer la demanda de electricidad de la capital y de la zona noroeste de Londres.

'London connection'

Tendido en un túnel de tres metros de diámetro y 20 km de longitud, el cable enlaza una subestación ampliada en Elstree con una subestación construida por ABB en St John's Wood. Este ha sido el proyecto de construcción de túneles más importante de National Grid.

La conexión de Londres, 'London Connection', utiliza **tecnología avanzada XLPE de aislamiento de polietileno reticulado, que apenas requiere mantenimiento y es hoy por hoy el cable subterráneo XLPE de 400 kV más largo de Europa.**

Para el proyecto de Londres, ABB instaló, puso en servicio y probó 61 km de cable de 150 mm de diámetro, con un peso total de 2.440 toneladas, que se suministró en 63 grandes bobinas.

La subestación de St John's Wood

Además de satisfacer la demanda energética siempre creciente de la capital, era necesario modernizar la subestación de St John's Wood, del oeste de Londres, para hacer frente al incremento de demanda local.

Por consiguiente, National Grid decidió construir una **nueva subestación en St John's Wood**. Aunque en esta ubicación había existido una central eléctrica, había **muy poco espacio disponible**; el suelo es muy escaso en esta parte de Londres y no existía la posibilidad de adquirir más terrenos. Así pues, la nueva subestación de 400 kV con sus 18

calles tenía que caber en una superficie de sólo 90 x 30 m. Para minimizar el impacto visual de la subestación sobre la comunidad local y concentrar los equipos en un área tan limitada, se utilizó la avanzada tecnología **GIS de ABB de subestaciones compactas, aisladas con gas**.

Subestaciones GIS

La instalación de St John's Wood es la mayor subestación **GIS** de 400 kV del Reino Unido. El equipo de ABB está diseñado para **minimizar las fugas de gas**, cuya supervisión se puede realizar por **control local o remoto**. En el caso infrecuente de que se requiera mantenimiento o reparación, el diseño de la subestación mantiene la máxima disponibilidad del sistema, ya que sólo es preciso desconectar los componentes y la calle afectados. Las limitaciones de altura edificada se resolvieron construyendo un sótano de seis metros de profundidad debajo del edificio de la subestación.

Autotransformadores

Se instalaron cuatro autotransformadores ABB (**240 MVA, 400/13-2 kV**) para reducir la tensión y alimentar las subestaciones locales.

Control y protección

La subestación se puede controlar a distancia desde el Centro de Control Británico de National Grid, situado en Wokingham. Una sala de control de reserva permite también supervisar localmente la subestación y del túnel, los aparatos de conexión y protección, las mediciones de potencia y los sistemas constructivos y de seguridad. La comunicación se realiza sobre todo con **fibra óptica** para alcanzar **grandes velocidades de transmisión de datos totalmente inmune al ruido eléctrico**. Todo el equipo se sincroniza en tiempo absoluto utilizando tecnología GPS (Global Positioning System).

City Road North

La nueva subestación City Road North, construida junto a la subestación existente de City Road, es parte esencial de un programa de la compañía eléctrica local, EdF, para reforzar la red eléctrica del norte de Londres. La subestación está alojada en un edificio nuevo de ladrillo, diseñado por Markwick Architects, que **reduce al mínimo el impacto visual en la zona**.

El proyecto también comprendía el desvío de un **cable de 400 kV** al interior de la nueva subestación. El cable había servido para enlazar la antigua subestación City Road con la subestación de West Ham, situada a seis millas de distancia en el este de Londres. El desvío era necesario para completar los circuitos West Ham/City Road North y City Road North/West Ham.

El trabajo continúa

Los sistemas de **protección y automatización** de la nueva subestación de City Road se basarán en el concepto **NICAP** (National scheme for Integrated Control and Protection), de uso general en la red nacional. Este planteamiento permite a ABB reducir notablemente los plazos de entrega, ya que se aprovechan soluciones previamente proyectadas, ensayadas y aprobadas para integrar rápidamente las nuevas calles en los sistemas existentes de la subestación.

Resumido del artículo "**Electrificación de Londres**" (ABB)

Publicado por Lucas G. Bruno en **10:09** **1 comentario:** 

Etiquetas: Cables, Noticias, Subestaciones GIS

lunes, 16 de noviembre de 2009

Introducción a las subestaciones aisladas en gas



Las **Subestaciones Eléctricas aisladas en gas** usan este fluido para el **aislamiento eléctrico** de sus distintos componentes -maniobra, medición, barras, etc.- de alta tensión.

Cuando se trata de alta tensión su denominación común es **GIS** (Gas Insulated Switchgear). En media tensión se denominan **MV-GIS** (Medium Voltage-Gas-Insulated Switchgear).

Por sus propiedades óptimas, el gas utilizado es el **hexafluoruro de azufre** (SF₆). Es un gas no tóxico, muy estable y no inflamable, además de inodoro e incoloro a condiciones normales de presión y temperatura (1.013 hPa y 20°C).

Existen diferencias fundamentales con las Subestaciones clásicas aisladas en aire (AIS: Air Insulated Switchgear). La más importante a favor de las GIS es que en éstas las dimensiones son **muy reducidas**. El volumen ocupado por una GIS está entre el 3 al 8% del que le corresponde a una AIS de la misma tensión nominal y para las mismas funciones. Del mismo modo, el área ocupada por una GIS está entre el 3 al 12% de la que le corresponde a

una AIS de la misma tensión nominal y para las mismas funciones.

En las grandes ciudades densamente pobladas, cada día es más notoria la necesidad de abastecer demandas de energía eléctrica que por sus características es imperioso satisfacerlas utilizando sistemas de alta tensión (132 kV en adelante), lo que hace imprescindible la instalación de Subestaciones para esas tensiones. Por otra parte, el precio muy elevado de los terrenos en estas ciudades, sumado a la imposibilidad de conseguirlos de las dimensiones necesarias para instalar una AIS, prácticamente desaconseja el uso de éstas.

En cambio, las dimensiones (área y volumen) reducidas de las GIS, las convierten en la **mejor solución** para utilizarlas en ciudades importantes y/o industriales.

También, en centrales hidráulicas o terrenos escarpados donde el espacio disponible para la instalación de las subestaciones es sumamente reducido, las GIS encuentran una extendida aplicación. Lo mismo ocurre en instalaciones cercanas a industrias de alta polución.

Evolución histórica

Entre **1960 y 1970**, aparecen las primeras GIS de alta tensión. En 1966 se instala en Plessis-Gassot, Francia, un prototipo experimental de 245 kV.

La evolución de las GIS reconoce diferentes períodos caracterizados por:

- El auge de la técnica empleada para el **corte del arco en los interruptores de alta tensión que utilizan el gas SF6**.
- El intenso **desarrollo informático** alcanzado para los medios de cálculo y la utilización de modelos de diseño y por la técnica de corte basada en la expansión térmica y ayuda a la apertura. Se consiguen así **comandos reducidos que utilizan la energía de resortes**, de forma similar a los comandos de los interruptores de media tensión.

En efecto, el conocimiento de los fenómenos involucrados en el corte que ocurre en las cámaras de los interruptores de SF6 han llevado a conseguir **dimensiones dieléctricas más pequeñas**, a la par de alcanzar un **aumento de la confiabilidad de estos equipos**.

Así, se llega a las GIS modernas, de **muy reducidas dimensiones**, de alta confiabilidad, con materiales de alto rendimiento y durabilidad y de **muy bajo mantenimiento**.

Los costos cada vez más reducidos de las GIS y su adaptabilidad a las **normas de cuidado del medio ambiente**, hacen pronosticar que su uso se **intensificará** cada vez más en los próximos años.

Puede afirmarse que: **“Si el problema es el espacio, la solución siempre es GIS”**

Pero no sólo en la reducción del espacio presenta ventajas la instalación de una GIS en lugar de una AIS. Deben considerarse siempre **dos aspectos importantes** donde existen claras diferencias a favor de las GIS:

- **Rápido montaje.** Las GIS, hasta tensiones nominales de 300 kV, se envían de fábrica totalmente armadas y ensayadas por campos (celdas) completos. Luego, se montan en obra como se lo hace con las celdas de media tensión: se sujetan al piso y se interconectan unas con otras hasta formar un conjunto (Subestación).
- **Mantenimiento reducido.** Debido a la génesis de su concepción de módulos encapsulados en gas, el mantenimiento de las GIS es de muy baja frecuencia en comparación con las AIS.

Costos

En las oficinas de planeamiento y proyecto de sistemas de transmisión de energía eléctrica de alta tensión, nunca se deja de hacer la misma e "histórica" pregunta: **¿qué cuesta más, instalar una AIS o una GIS?** Quizás, si las GIS continúan evolucionando como lo han hecho hasta ahora, en un futuro próximo esta pregunta no se hará más.

Para la comparación económica entre Subestaciones GIS y AIS, hoy deben considerarse dos casos particulares:

- Si se dispone de terrenos amplios de bajo costo, lo que ocurre generalmente en sitios lejos de las grandes ciudades, las AIS son más económicas que las GIS.
- Si se dispone de terrenos de superficies pequeñas y de alto costo, lo que ocurre generalmente en las grandes ciudades, las GIS son más económicas que las AIS.

En el resto de las situaciones intermedias el costo de comparación GIS versus AIS debe hacerse **caso por caso**, de la misma forma que se hace para cualquier comparación económica de instalaciones industriales.

Para ambas soluciones -GIS / AIS- deben considerarse, **además del costo propio de los equipos principales, los costos del terreno, del montaje, de las obras civiles asociadas, de la Ingeniería, de las inspecciones en fábrica y en obra y del mantenimiento, entre otros de menor cuantía.**

El cuidado del medio ambiente reviste a veces una importancia tal que una instalación no está afectada por comparaciones de costos. En estos casos, las GIS son la solución más económica, ya que conceptualmente sus diseños se adaptan a esas circunstancias. Lo mismo ocurre en instalaciones con ambientes caracterizados por la alta polución. En estos casos, y pensando en AIS de tipo interior, la comparación con las GIS siempre favorecerá a estas últimas. También el ruido producido por los interruptores utilizados en las GIS es de un **nivel muy bajo**, lo que es muy apreciado cuando se trata de subestaciones urbanas. Cabe destacar también que desde el punto de vista del impacto visual las GIS presentan una menor contaminación.

El costo de las GIS se ha ido reduciendo con los años y para finales del siglo XX decreció a un nivel cercano al de las AIS, considerando equipos solamente. Si a esto se le agregan a las GIS las otras ventajas mencionadas, puede asegurarse que su uso se extenderá cada vez más.

En las fotos se muestran subestaciones GIS de la empresa **ABB** de diferentes niveles de tensión.

Bibliografía

- **"Subestaciones eléctricas de Alta Tensión aisladas en gas"** (Ing Julio Sosa Escalada)
- **Catalogos ABB**

Publicado por Lucas G. Bruno en [0:46](#) [1 comentario:](#) 

Etiquetas: [Subestaciones GIS](#)

[Página principal](#)

[Entradas antiguas](#)

Suscribirse a: [Entradas \(Atom\)](#)

LinkWithin

Tema Sencillo. Con la tecnología de [Blogger](#).