

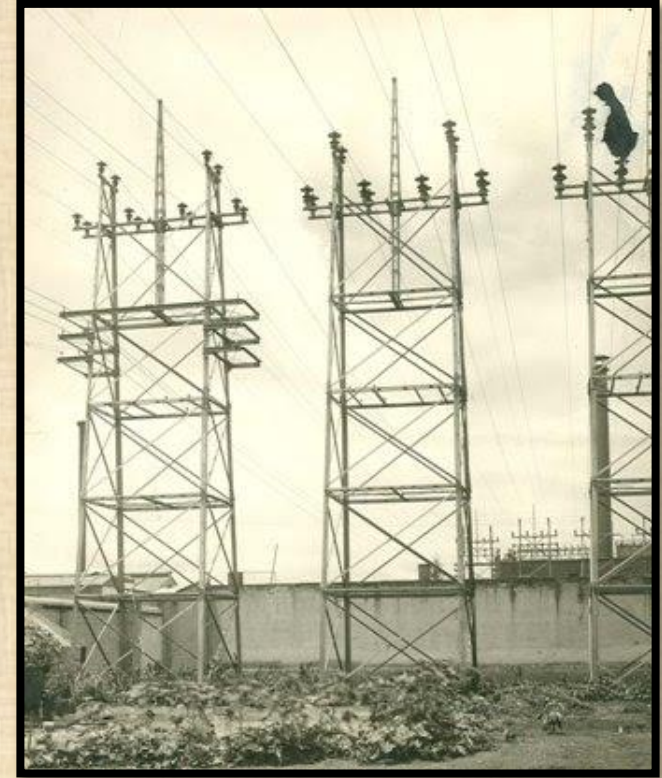
CARATULA

HAZ LA CARATULA PORFA

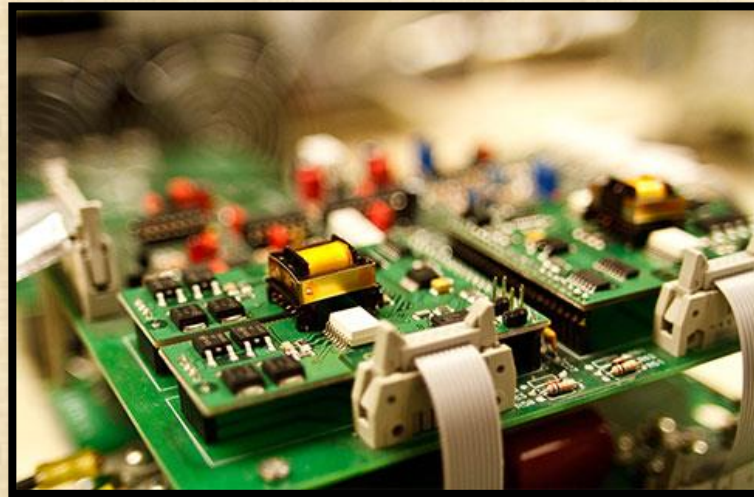


INTRODUCCIÓN

Desde sus comienzos, a finales del siglo XIX hasta nuestros días, los Ingenieros Electricistas han hecho frente a la problemática de calidad de energía, estabilidad, optimización de la transmisión de energía y otros asociados, con tecnología que ha estado disponible, en muchos casos insuficientes para responder a la dificultad creciente de la situación.



Sin embargo, estos problemas fueron y están siendo superados mediante la electrónica de potencia aplicada al desarrollo de los dispositivos conocidos como sistemas flexibles de transmisión de corriente alterna (FACTS) que tienen toda la capacidad para afrontar los retos que trae consigo un mercado energético en rápido cambio.



SISTEMAS PARA UNA TRANSMISIÓN FLEXIBLE DE ENERGÍA EN CORRIENTE ALTERNA (FACTS)

- El término “FACTS” se refiere a todos los sistemas basados en la electrónica de alta potencia que se utilizan para la transmisión de energía en Corriente Alterna.
- Existe un gran número de dispositivos FACTS con distintas constituciones, no obstante, su principio de funcionamiento no suele ser complicado y en muchos de ellos se deriva de la simple aplicación de la electrónica a equipos conocidos tradicionalmente

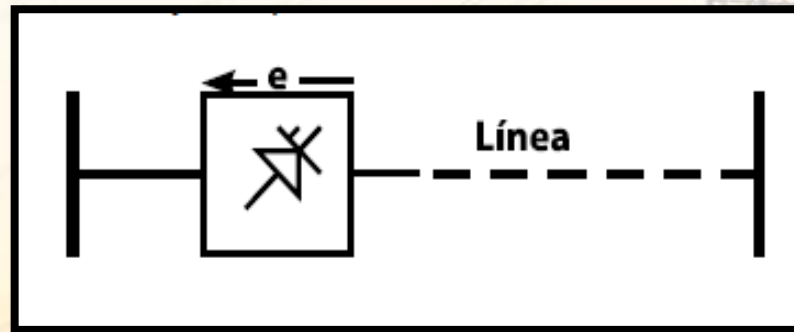
TIPOS DE FACTS

Existen diversas formas de clasificar a los FACTS, en esta oportunidad los clasificaremos según su acción hacia el sistema:

- Compensación en serie.
- Compensación en paralelo.
- Compensadores combinados serie – serie.
- Compensadores combinados serie – paralelo.

Compensación en serie

Se conectan en serie al elemento específico (una línea de transmisión, por ejemplo) y que pueden ser impedancias variables tales como capacitores o reactores, o una fuente variable construida en base a elementos electrónicos de potencia que entreguen una señal de voltaje a frecuencia primaria, sub-síncrona o a las frecuencias armónicas deseadas. Mientras la señal de voltaje esté en cuadratura con la corriente de línea, el controlador consumirá o entregará sólo potencia reactiva.



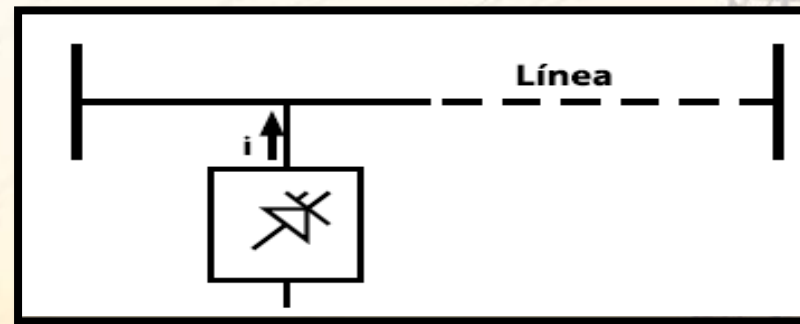
La compensación en serie inserta energía reactiva en la línea de transmisión. Mediante esto se logra acortar virtualmente las líneas. Como consecuencia, el ángulo de transmisión se reduce, y la transferencia de energía se puede aumentar sin la reducción de la estabilidad del sistema.

Dentro de los elementos a que encontramos en este grupo están: Compensadores estáticos síncronos serie (**SSSC**), controlador de flujo de potencia Interlíneas (**IPFC**), capacitor serie controlado por tiristores (**TCSC**), capacitor serie encendido por tiristores (**TSSC**), reactor serie controlado por tiristores (**TCSR**), reactor serie encendido por tiristores (**TSSR**).

AÑADIR IMAGEN DE SSSC

Compensación en paralelo

Consiste en suministrar potencia reactiva a la línea, para aumentar la transferencia de potencia activa, manteniendo los niveles de tensión dentro de los rangos aceptables de seguridad. Tal como los controladores series, los elementos que se pueden conectar son los mismos, y la diferencia es que inyectan señales de corriente al sistema en el punto de conexión.

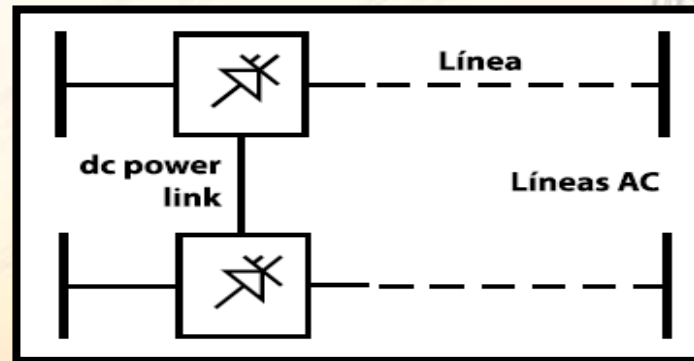


En este grupo están: Compensadores estáticos síncronos (**STATCOM**), generador estático síncrono (**SSG**), sistema de almacenaje de energía en baterías (**BESS**), almacenaje de energía en superconductores magnéticos (**SMES**), compensador estático de reactivos (**SVC**), reactor controlado por tiristores (**TCR**), reactor encendido por tiristores (**TSR**), capacitor encendido por tiristores (**TSC**), generador (o consumidor) estático de reactivos (**SVG**), sistema estático de VAR (**SVS**), resistor de freno controlado por tiristores (**TCBR**).

AÑADIR IMAGEN DE STATCOM, SVC Y SVS

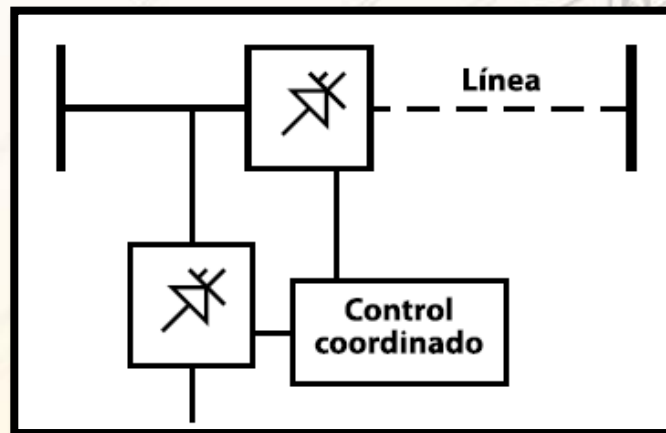
Compensadores combinados serie – serie

Podemos encontrar dos tipos de controladores. En primer lugar el control se hace por separado pero de modo coordinado en un sistema de múltiples líneas. O, como se muestra en la figura, el centro de control es unificado y permite entregar la compensación reactiva serie requerida por cada línea. Esta capacidad de controlar el tránsito de potencia activa se conoce como Controlador de Flujo de Potencia Interlíneas hace posible balancear el flujo de las potencias reactivas y activas en las líneas de transmisión y mediante esto, maximizar la utilización y capacidad de transporte de las mismas.

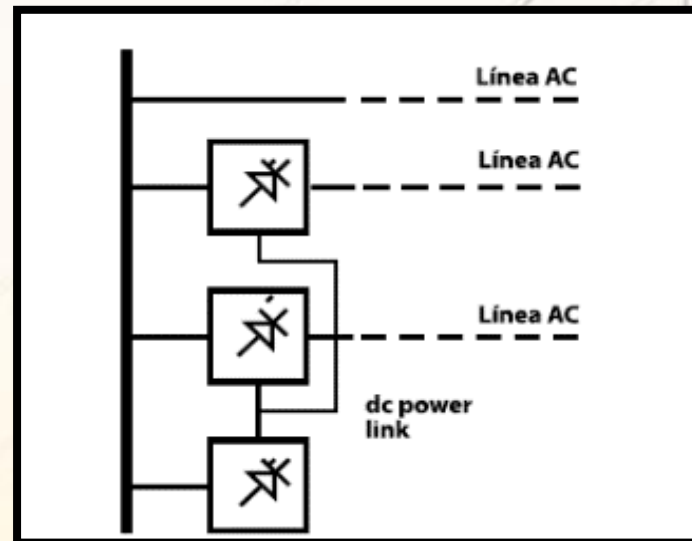


Compensadores combinados serie – paralelo

Del mismo modo que la combinación serie-serie, también se pueden operar de dos maneras. La primera mediante una combinación de controladores serie y paralelo controlados coordinadamente como se muestra a continuación:



O mediante un Controlador de Flujo de Potencia Unificado, que tal como en el caso anterior, posee la capacidad de agregar transferencia de potencia activa entre líneas si es necesario, mediante el DC Power Link.

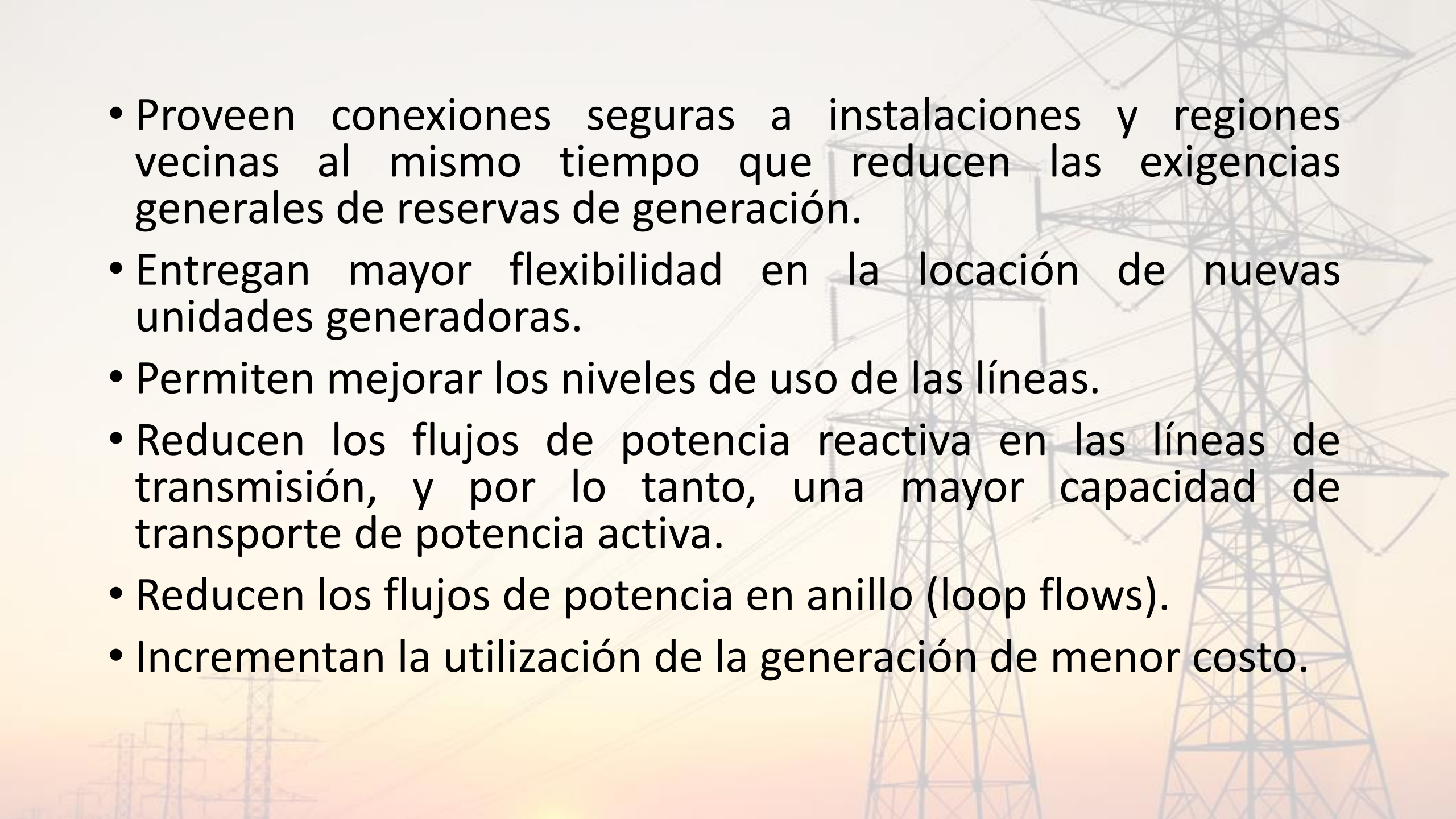


Dentro de los controladores serie-paralelo encontramos:
Controladores de flujo de potencia unificados (**UPFC**),
transformador cambiador de fase controlado por tiristores
(**TCPST**), regulador de ángulo de fase controlado por tiristores
(**TCPAR**), controlador de potencia de interfase (**IPC**).

AÑADIR IMAGEN DE UPFC Y TCPST

VENTAJAS

- Aumentan la capacidad de carga de las líneas hasta su límite térmico, tanto en horizontes de corto plazo como estacionario.
- Control del flujo de potencia según se requiera, lo que permite optimizar las capacidades de las líneas y moverse bajo condiciones de emergencia más adecuadamente.
- Aumentan la seguridad del sistema en general a través del aumento del límite de estabilidad transitoria, limitando corrientes de cortocircuitos y sobrecargas, ofreciendo la posibilidad de controlar apagones (blackouts) en cascada y absorbiendo oscilaciones electromecánicas de sistemas de potencia y máquinas eléctricas.

- 
- Proveen conexiones seguras a instalaciones y regiones vecinas al mismo tiempo que reducen las exigencias generales de reservas de generación.
 - Entregan mayor flexibilidad en la locación de nuevas unidades generadoras.
 - Permiten mejorar los niveles de uso de las líneas.
 - Reducen los flujos de potencia reactiva en las líneas de transmisión, y por lo tanto, una mayor capacidad de transporte de potencia activa.
 - Reducen los flujos de potencia en anillo (loop flows).
 - Incrementan la utilización de la generación de menor costo.

LIMITACIONES

- La gran versatilidad y la amplia gama de prestaciones que un elemento de transmisión flexible introduce a un sistema interconectado o sector cualquiera no son competitivas en precio con las soluciones más tradicionales.
- Mayor costo. A medida que la tecnología de la electrónica de potencia se haga más accesible en cuanto a precios se podrán obtener más aplicaciones factibles en un sistema como el nuestro, pero por lo pronto hay que esperar.

CONCLUSIONES

- Fbdwebc
- Wdwecde
- Dcece

MAS TARDE TE ENVIO MIS
CONCLUSIONES