

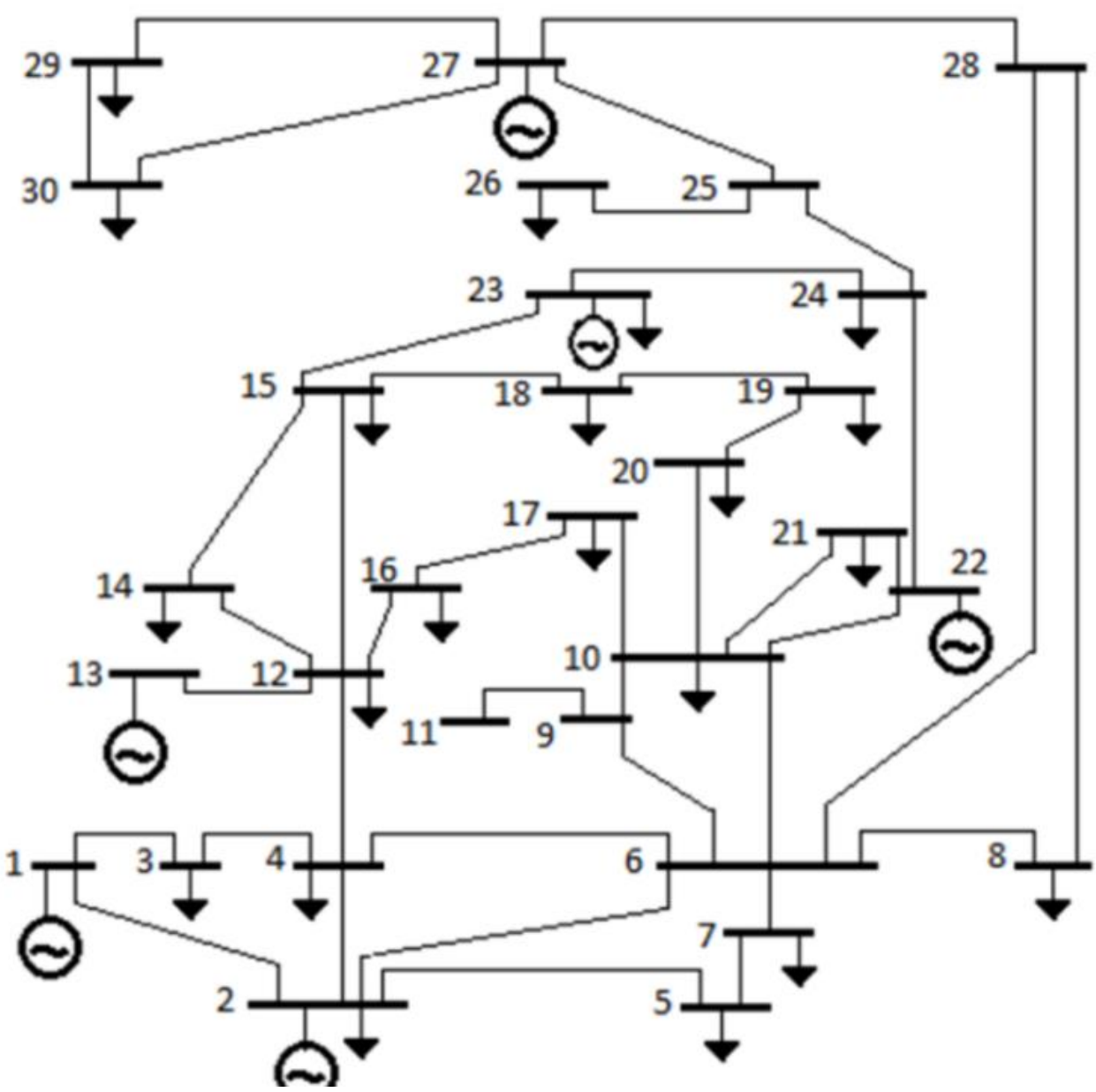
# ESTUDIO DE IMPACTO DE UN SISTEMA ELECTRICO MEDIANTE CURVAS PV Y QV ANTE CAMBIOS DE TOPOLOGIA Y CONEXIÓN DE EQUIPOS

## PROBLEMA

En los últimos años, se ha llevado a una evolución en la topología de los sistemas eléctricos de potencia, lo que ha surgido la necesidad de comprender y evaluar el impacto de estos cambios. Con el uso de curvas de potencia-voltaje (V-P) y potencia reactiva-voltaje (V-Q) en los sistemas eléctricos, se puede buscar la relación con la estabilidad general del sistema de potencia.

## OBJETIVO GENERAL

Estudiar el impacto de los cambios de topología sobre un sistema eléctrico de transmisión después de modificaciones de topología por medio del estudio de sus curvas descriptivas, siendo estas las curvas V-P y V-Q, usando el flujo de potencia para obtener estas curvas.



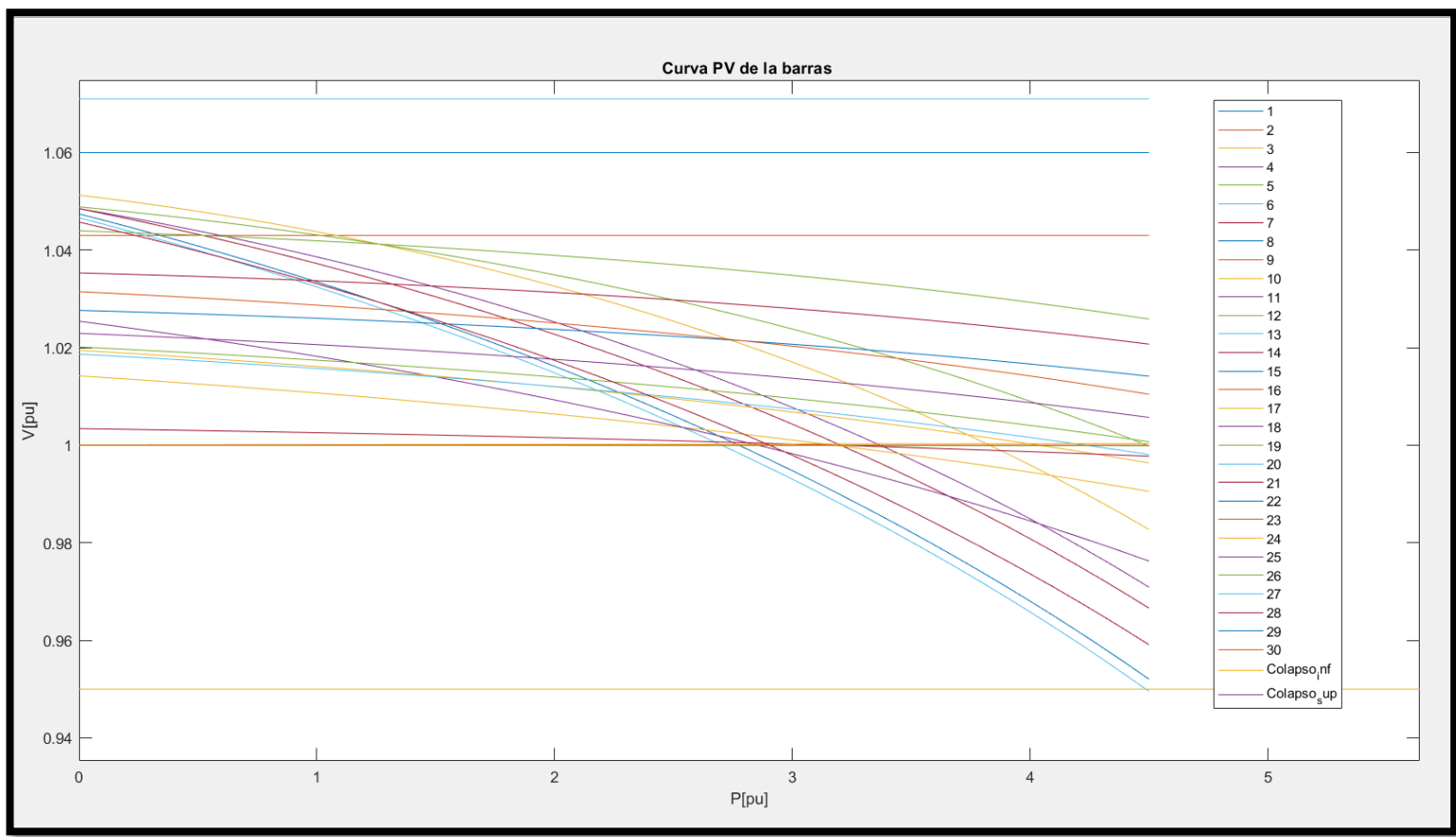
Sistema de 30 Barras IEEE

## PROPUESTA

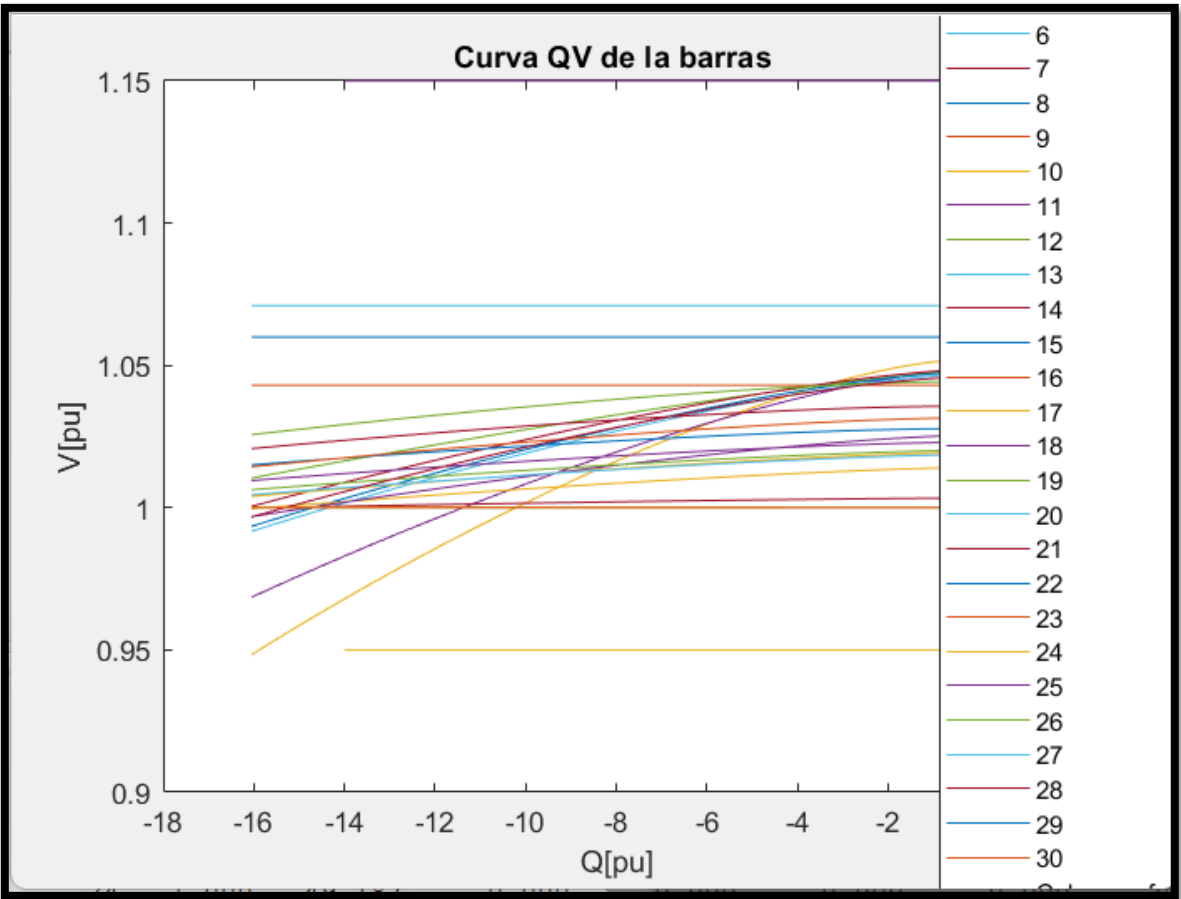
Para la realización del estudio se tomó un sistema ya existente de la base de datos de los sistemas eléctricos de potencia de IEEE, el sistema a usar es el “case 30”, el Sistema Eléctrico de Potencia de 30 barras. El cual contiene 6 generadores, 4 transformadores, 20 cargas y 41 líneas en total. A este sistema se le aplicara un aumento de potencia en cada barra por medio de un flujo de potencia continuado, el cual consiste en un aumento de carga a cada barra para analizar la inestabilidad del sistema, encontrando la barra más sensible a estos cambios.

En base a estos análisis se buscará diversos métodos compensación para que el sistema logre ser más robustos y no caiga en el mismo punto analizado durante el flujo de potencia continuado.

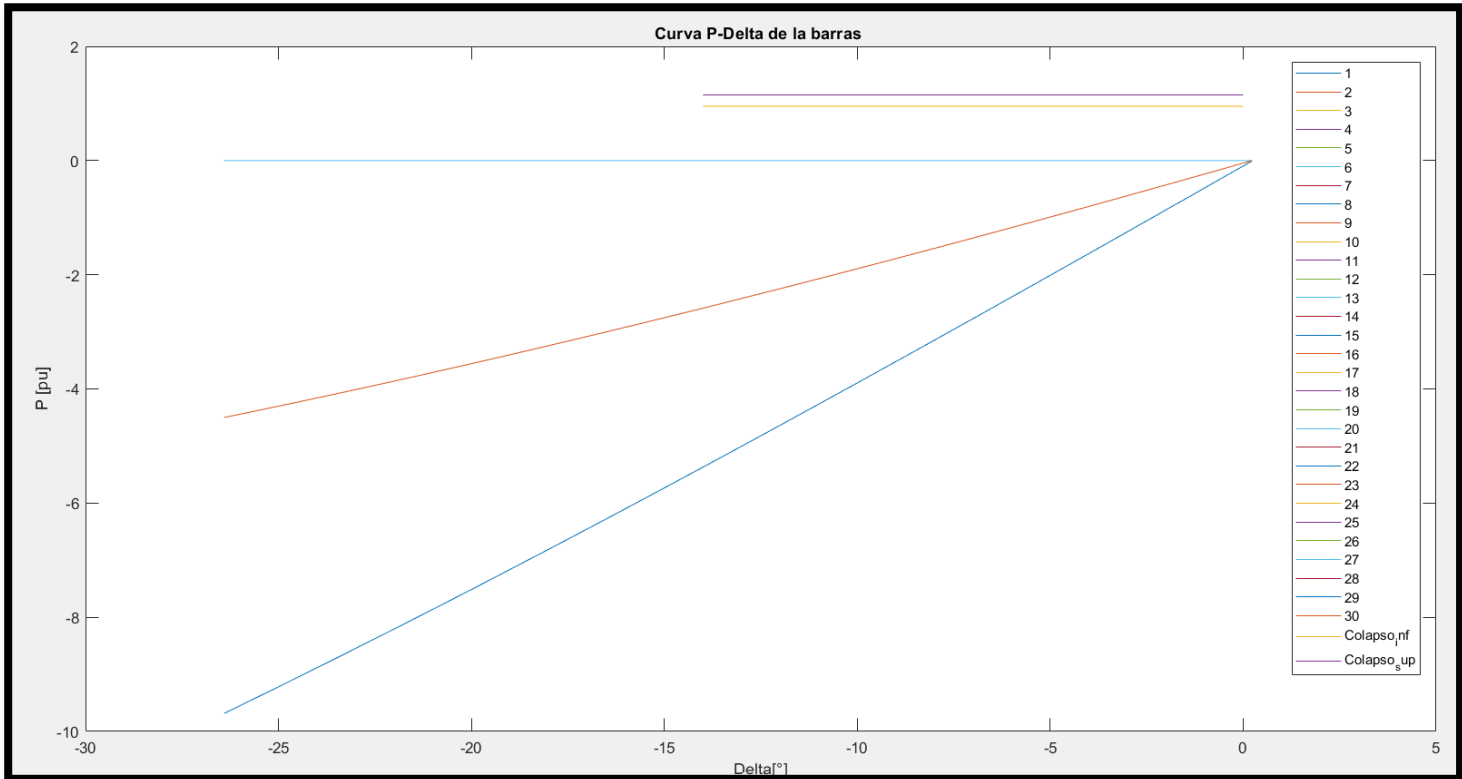
En las gráficas se visualizan las curvas P-V, Q-V, P-Delta de la barra 6, con el flujo continuado hasta el colapso.



CURVA P-V



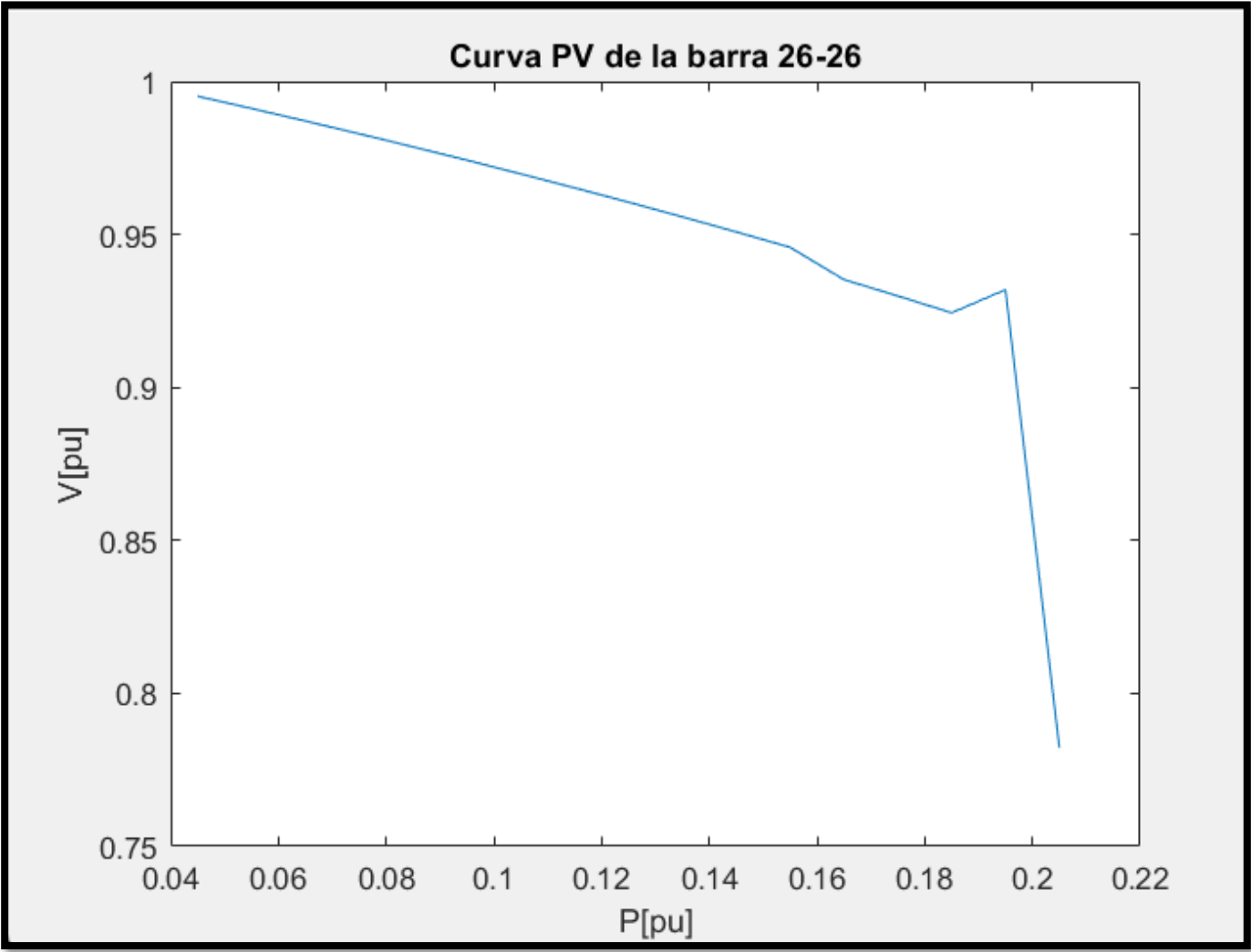
CURVA Q-V



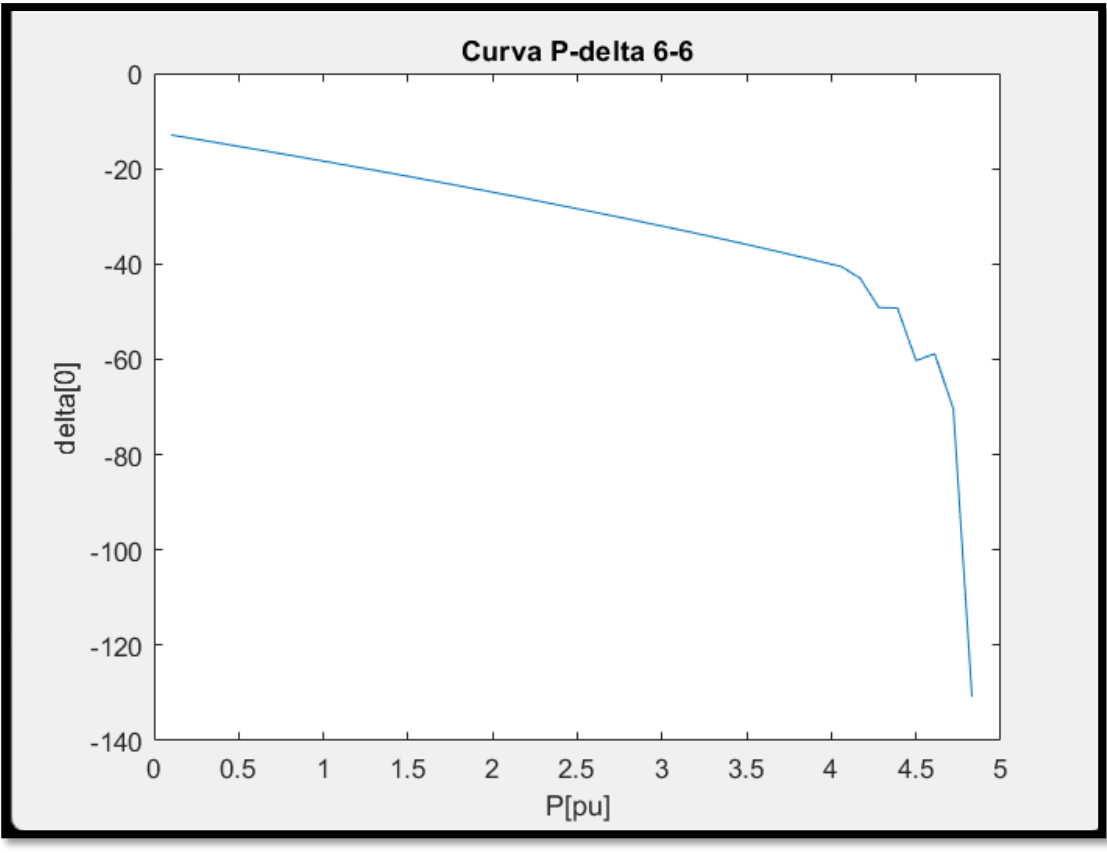
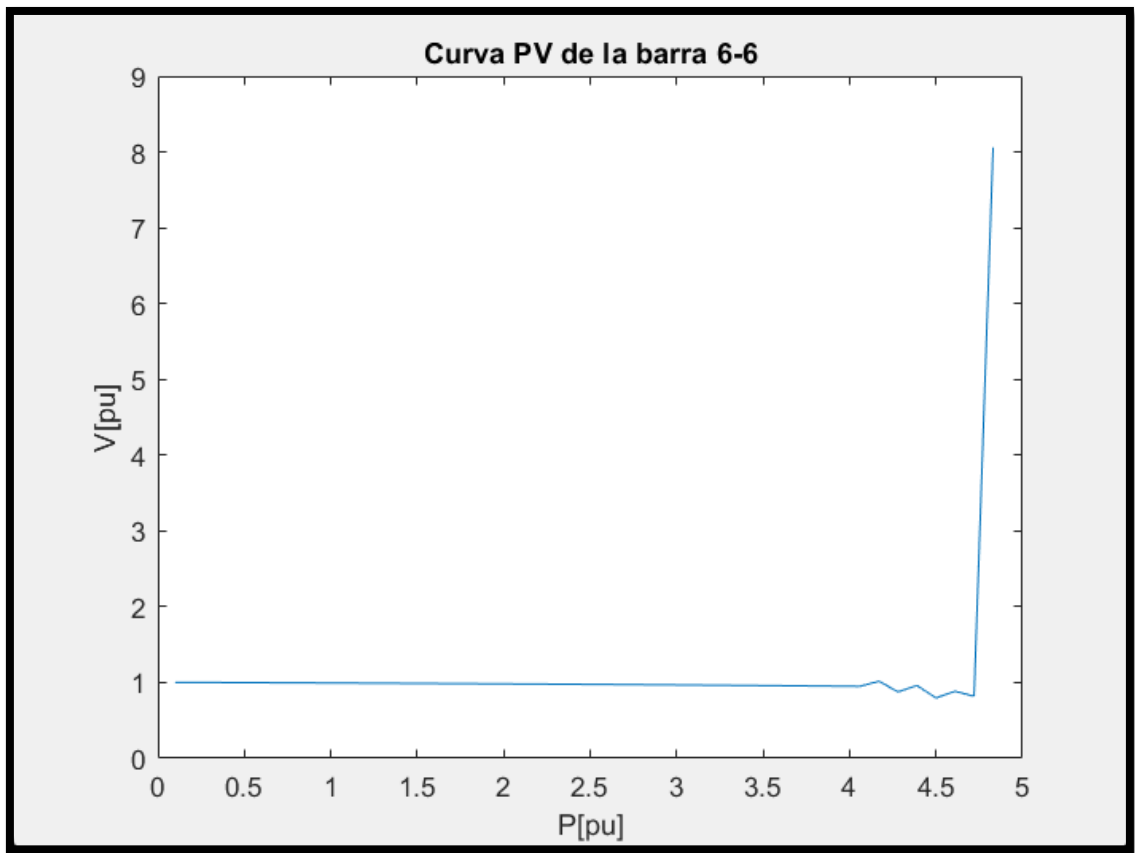
CURVA P-DELTA

## RESULTADOS

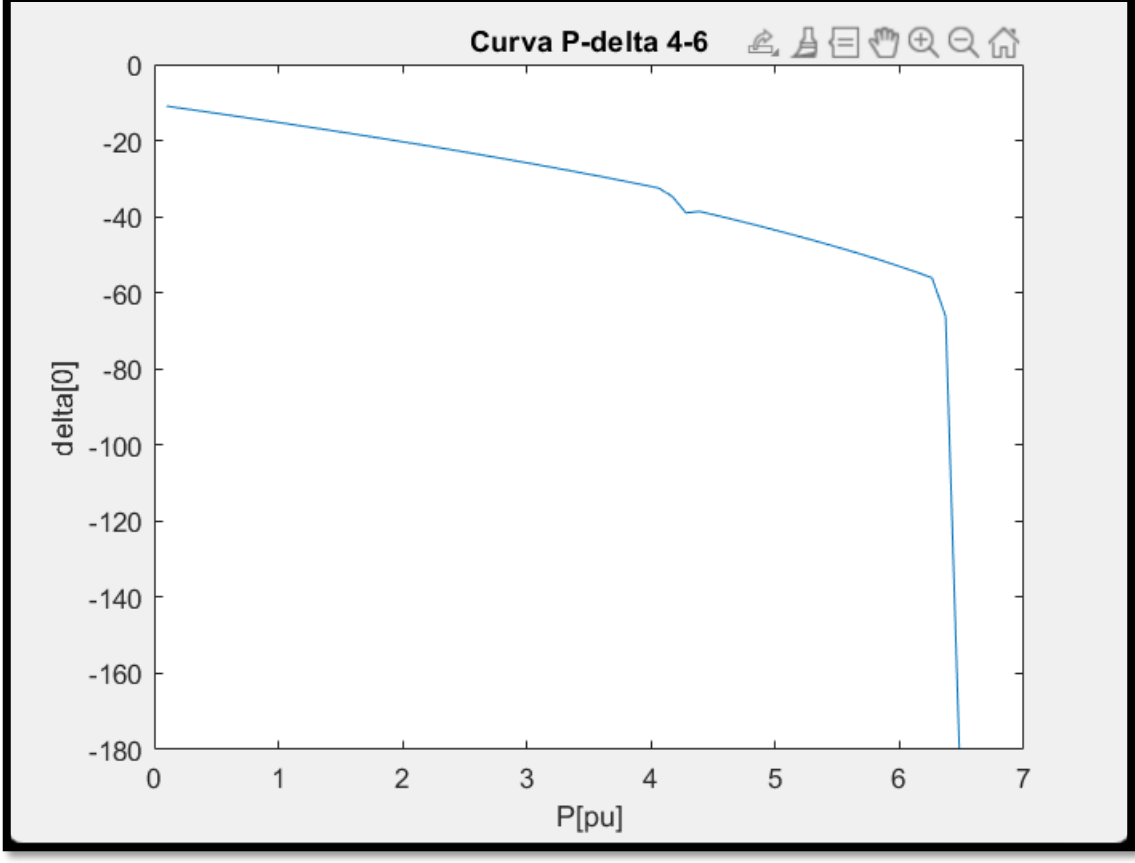
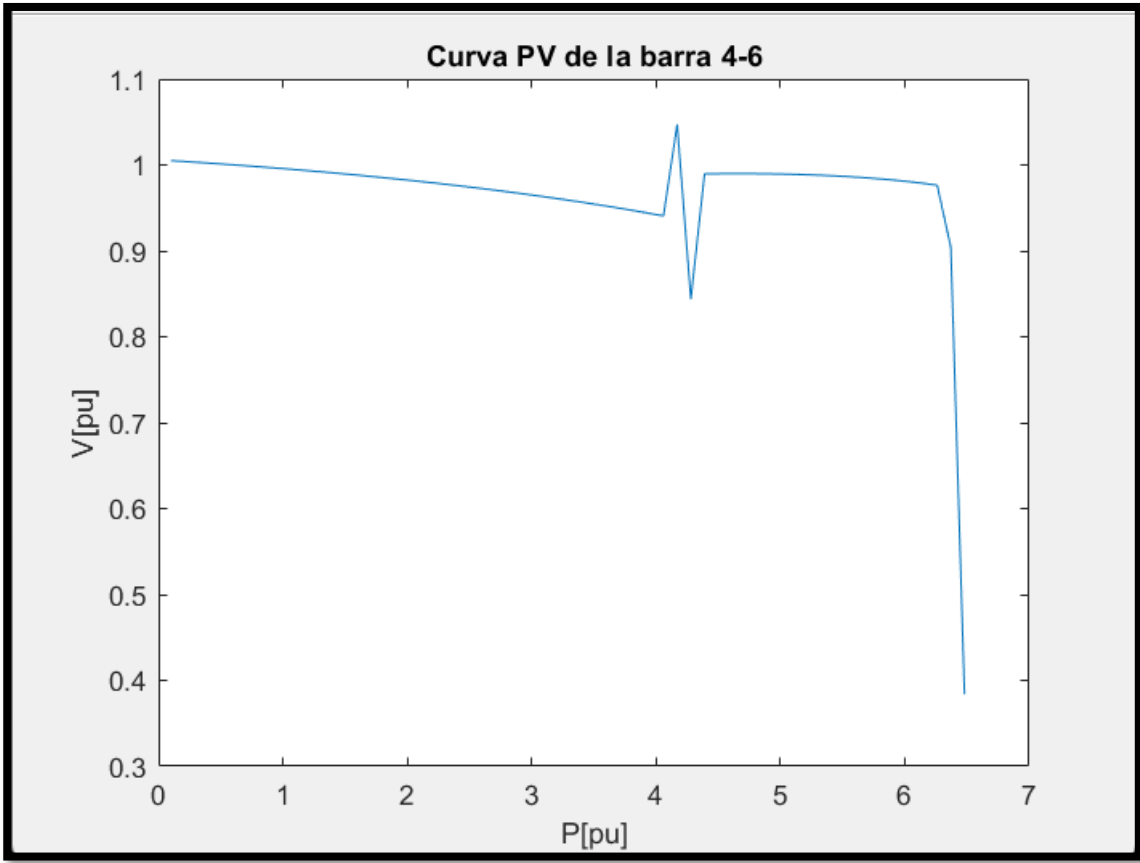
Se puede visualizar los cambios que se ha dado al sistema luego de que se ha aplicado los cambios en las barras sensibles del sistema, luego del flujo de potencia continuado.



Regulador de tensión



Banco de Capacitores a la Barra 6



Banco de Capacitores a la Barra 4

## CONCLUSIONES

- El estudio realizado en el sistema eléctrico de potencia de 30 barra de IEEE toma a las barras 6 y 26 como las más sensibles al aumento de carga, siendo estas las que colapsan de forma prematura en total de las 30 barras.
  - Por medio del programa de simulación Matlab, se ha logrado realizar las modificaciones específicas al código obtenido del libro Hadi Saadat, para asimilarlo al sistema elegido, dando de esta forma la obtención de las gráficas de P-V, Q-V y P-Delta del sistema.
- Se observó los cambios proporcionados por la aplicación de una compensación reactiva en la barra 6 y en la barra 4, las cuales son las más sensibles al aumento de carga, con este aumento estas barras logran soportar más carga, dando una mayor robustez al sistema.
  - Se puso a prueba el funcionamiento de un regulador de tensión en la barra 25, en lugar de una compensación para analizar los cambios que daba al sistema, esto tomando en cuenta el aumento de carga en la barra 26.