

# Retos en el Hoy de la Coordinación de Protecciones para la Seguridad del SIN

**Juan Fdo. Piñeros Saldarriaga**

*Equipo Análisis de Eventos y Protecciones*

Dirección Aseguramiento Operación

XM S.A. E.S.P. [www.xm.com.co](http://www.xm.com.co)



**CIGRE COLOMBIA – B5 PROTECCIONES Y AUTOMATIZACIÓN**

1<sup>er</sup> Workshop – octubre 22 de 2019

# ¿Por qué se produce un apagón hoy en el mundo?

## Argentina 2019

Esquema de desconexión de generación no verificado ante modificación topológica del sistema, deslastre de carga por baja frecuencia insuficiente, disparo indeseado (anticipado) de generadores

## Nueva York 2019

Omisión de disparo de sistemas de protección, principal y respaldo, falla en equipos redundantes, descoordinación de protecciones.

## Inglaterra 2019

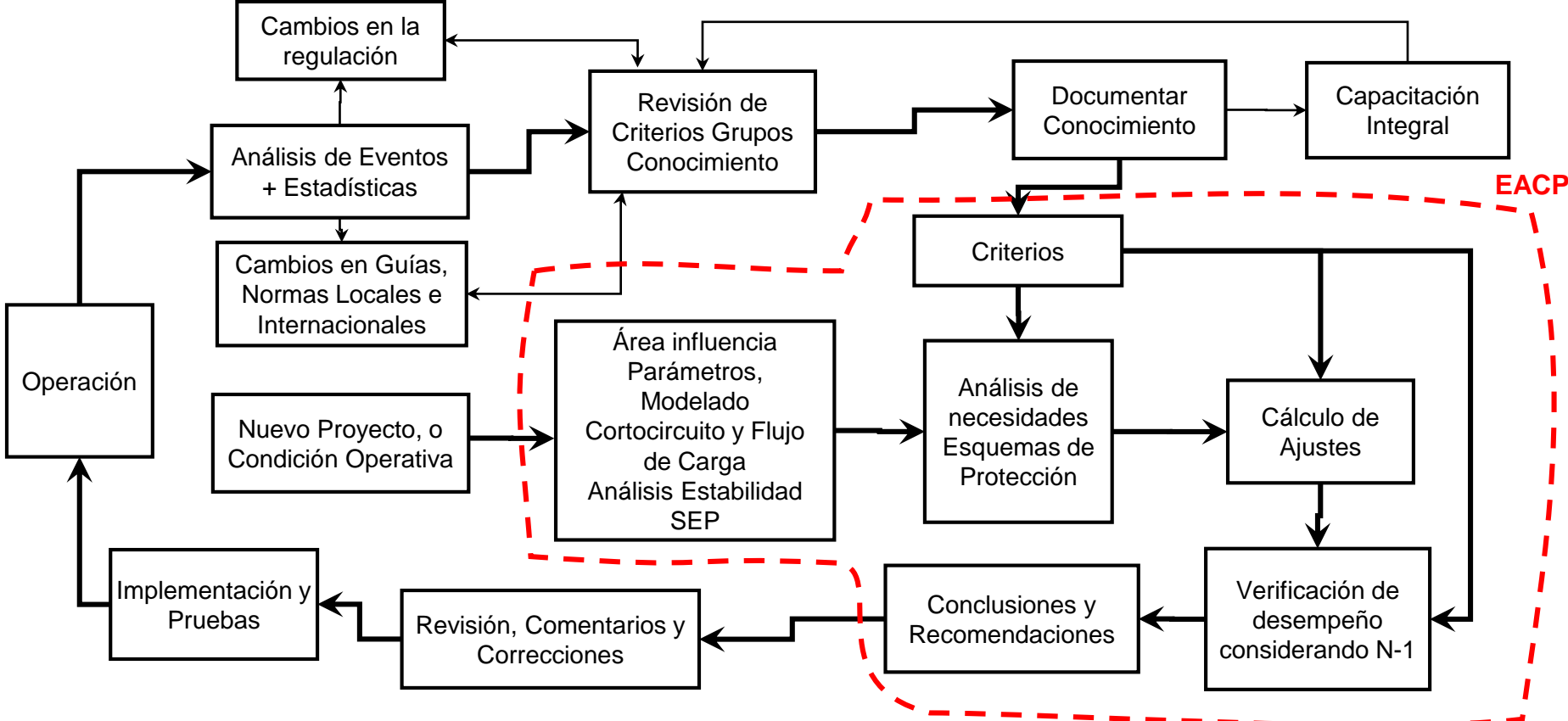
Desconexión indeseada de generación eólica (737MW) ante falla despejada en menos de 100ms en una línea de 400 kV, pérdida de generación en el sistema de distribución (DER-500MW), disparo indeseado de generadores térmicos.

????????? 20XX

¿Qué falló en el proceso?

...

# La Coordinación de Protecciones como Proceso



y .... cuáles son los retos  
para tener seguridad?



**cigre**

For power system expertise

## Sistemas de Protección

- Acorde con Tiempo Crítico de Despeje de Falla, protección vida, el equipo y la seguridad del sistema
- Redundancia
- Respaldo Local y Remoto
- Transformadores de medida apropiados

## Ajustes de Relés

- Balance entre Fiabilidad y Seguridad
- Ajuste óptimo
- Armonizados entre Operación, Controles y Protección

## Estudios EACP

- Adecuada zona de influencia
- Parámetros verificados – placas
- Criterios apropiados - vigentes
- Verificaciones detalladas de desempeño incluyendo N-1, para los cuatro tipos de falla, franca y con impedancia
- Coordinación de Protecciones Resiliente

## Implementación y Pruebas – Inyección Secundaria

- Lo que está en campo debe ser lo indicado en el estudio
- Inyección de fallas de varios tipos internas y externas

# ¿Qué debemos entonces trabajar en Colombia – Working Groups?



Propuesta base

1. Piñeros J.F., Agudelo, L.Y., Gutierrez A. M., Llano J.F., Echeverri D. E., Coordinación de Protecciones Retos y Necesidades para la Seguridad del Sistema, CIGRE - ERIAC 2019, Foz de Iguazú, Brasil.
2. National Grid, Ofgem, Appendices to the Technical Report on the events of 9 August 2019  
[https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2019/09/eso\\_technical\\_report\\_-\\_appendices\\_-\\_final.pdf](https://www.ofgem.gov.uk/system/files/docs/2019/09/eso_technical_report_-_appendices_-_final.pdf)
3. Informe oficial apagón Argentina, <https://www.youtube.com/watch?v=OYdAcLh31Og>
4. Apagón parcial Nueva York: <https://www.coned.com/en/about-us/media-center/news/20190715/con-edison-statement-preliminary-findings-re-west-side-power-outage>