

# FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO DEL PARAGUAY



PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS  
EN EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL PARAGUAY

## Proyecto de Investigación 14-INV-299

“Este proyecto es cofinanciado por  
el Consejo Nacional de Ciencia  
y Tecnología - CONACYT  
con recursos del FEEI”



# FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE GESTIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO DEL PARAGUAY

Con el apoyo de:

**Feei**  
Fondo para la Excelencia de la  
Educación y la Investigación

**MsC. Ing. OSCAR BARBOZA**

Universidad del Cono Sur de las Américas - UCSA - Paraguay

**Mtr. Ing. VERÓNICA ECHAURI**

Universidad del Cono Sur de las Américas - UCSA - Paraguay

**Dr. Ing. WILFREDO FLORES**

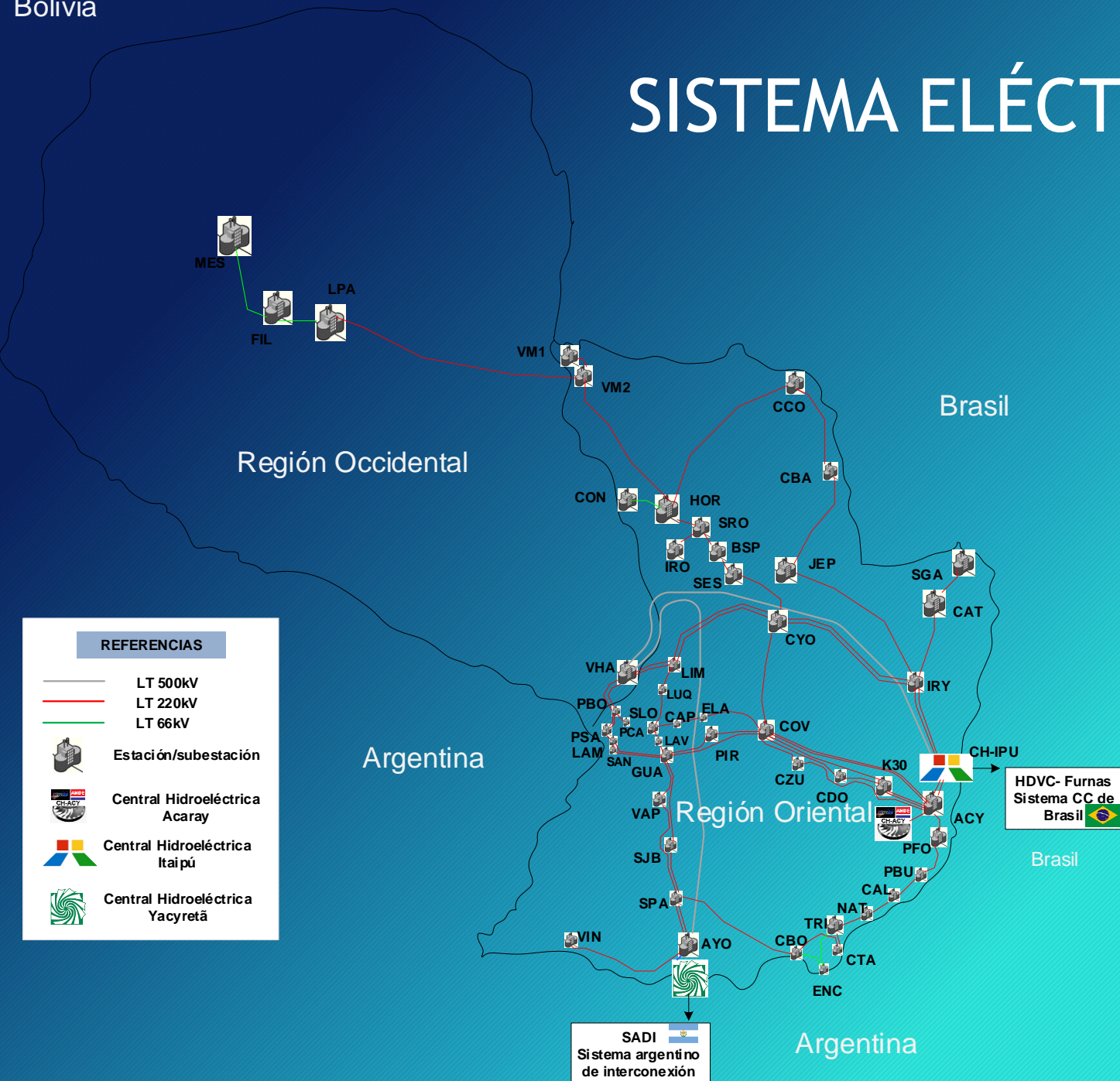
Universidad Tecnológica Centroamericana - UNITEC - Honduras

# SISTEMA ELÉCTRICO PARAGUAYO



TENSIÓN [kV]	LONGITUD [km]
500	364
220	4.615
66	1.338

\*Año 2016

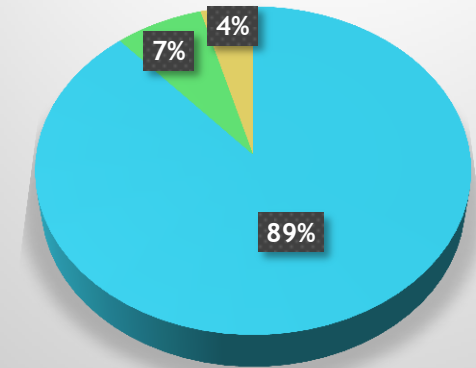


**REFERENCIAS**

- LT 500kV
- LT 220kV
- LT 66kV
- Estación/subestación
- Central Hidroeléctrica Acaray
- Central Hidroeléctrica Itaipú
- Central Hidroeléctrica Yacyretá

SADI  
Sistema argentino de interconexión

Cobertura Demanda Máxima 2019  
3.501 MW

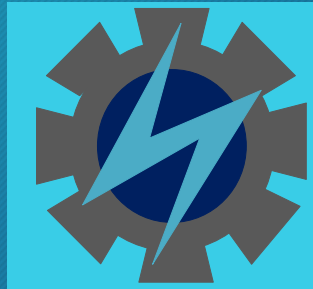


- CH-IPU
- CH-YAC
- CH-ACY

CENTRAL	CAPACIDAD INSTALADA [MW]
ITAIPU	14.000
YACYRETA	3.200
ACARAY	250



# MOTIVACIÓN



Atrasos en la operación de una obra pueden implicar:

- Incremento de pérdidas eléctricas;
- Equipos en sobrecarga;
- Menor confiabilidad del sistema;
- Energía no suministrada a potenciales clientes;
- Imposibilidad de concretar emprendimientos.

# OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## OBJETIVO PRINCIPAL

Plantear un modelo de gestión de obras de transmisión de energía eléctrica, como referencia para las decisiones de los actores involucrados en la concepción y ejecución de políticas públicas orientadas al desarrollo del sector eléctrico del país.

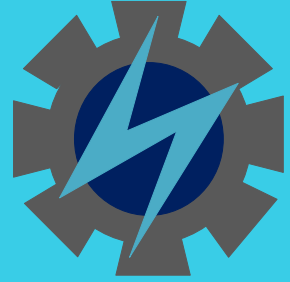
## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar el actual sistema de gestión de obras en el Paraguay;
2. Determinar los cuellos de botella del proceso de implementación de obras;
3. Analizar la política de gestión de obras en otros países;
4. Plantear recomendaciones para las diversas etapas del proceso;
5. Integrar las recomendaciones planteadas en un modelo único de gestión.





# MATERIALES Y MÉTODOS



- Descripción del proceso y modelado: análisis bibliográfico; entrevistas a informantes clave y uso de Diagramas de Procesos de Negocios.
- Análisis, diagnóstico y evaluación: definición y evaluación de KPI's; evaluación de sistema de adquisiciones públicas mediante metodología MAPS de la OCDE y análisis FODA.
- Gestión de infraestructura eléctrica en el ámbito regional: entrevistas a informantes clave y análisis comparativo.
- Modelo de referencia: rediseño de procesos a través de los patrones de rediseño; directrices de innovación y soluciones *ad-hoc* de acuerdo al diagnóstico previo.

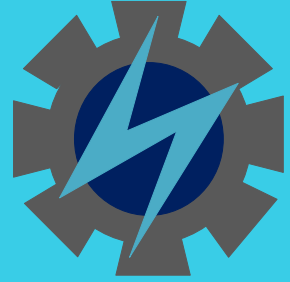
# RESULTADOS- DESCRIPCIÓN Y MODELADO



- Ley N° 966/64, “Que crea la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) como ente autárquico y establece su Carta Orgánica”.
- Ley N° 3009/06, “De la Producción y Transporte Independiente de Energía Eléctrica”.
- Ley N° 1535/99, “De Administración Financiera del Estado”.
- Ley N° 1295/98, “De Locación, Arrendamiento o Leasing Financiero y Mercantil”.
- Ley N° 5074/13, “Que modifica y amplía la Ley N° 1302/98, Que establece modalidades y condiciones especiales y complementarias a la Ley N° 1045/83, Que establece el régimen de Obras Públicas”.
- Ley N° 5102/13, “De Promoción de la Inversión en Infraestructura Pública y ampliación y mejoramiento de los bienes y servicios a cargo del Estado”.
- Ley N° 2051/03, “De Contrataciones Públicas”.

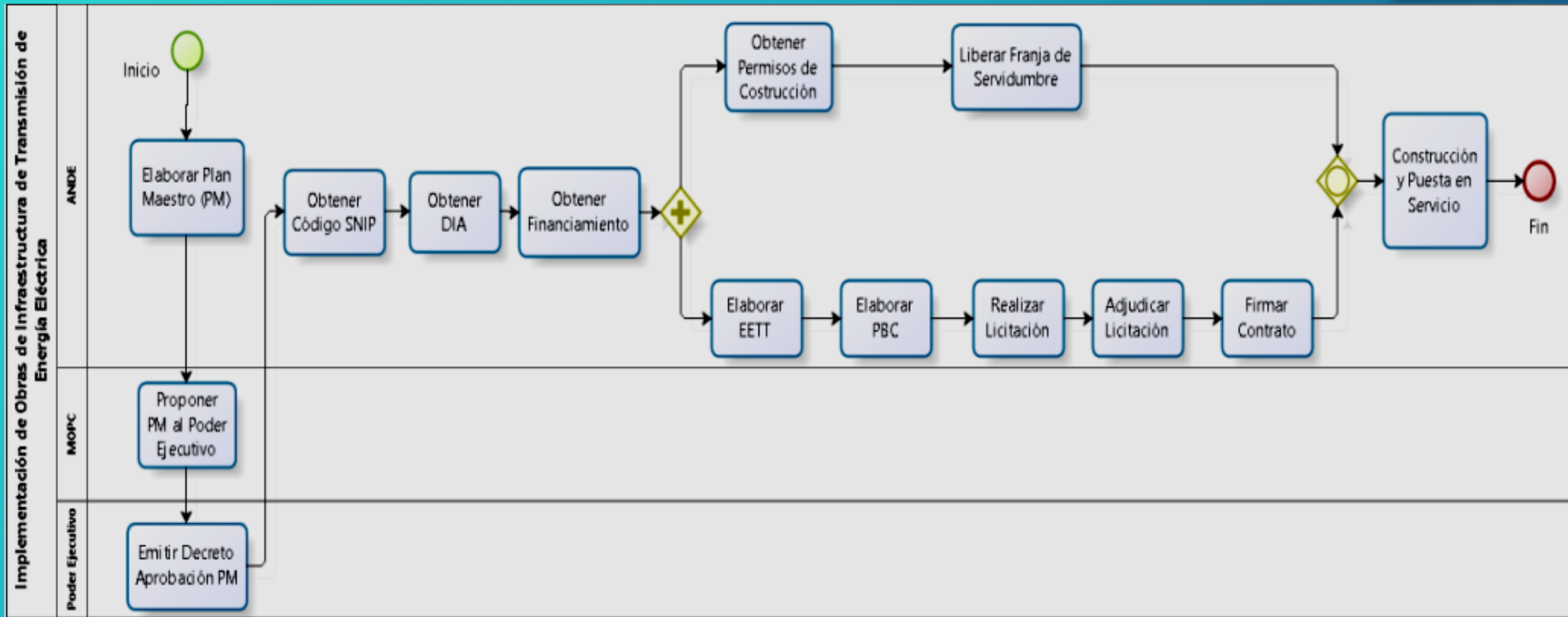


# RESULTADOS- DESCRIPCIÓN Y MODELADO



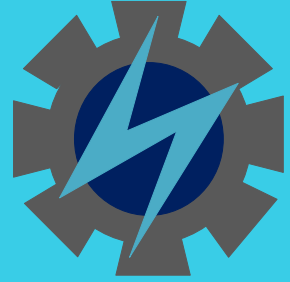
1. Elaboración de Plan Maestro y aprobación por el Poder Ejecutivo.
2. Obtención de Código SNIP.
3. Gestión Socio-ambiental y Liberación de Franja de Servidumbre.
4. Financiamiento.
5. Elaboración de Especificaciones Técnicas (EETT) y Pliego de Bases y Condiciones (PBC).
6. Contratación Pública.
7. Construcción y Puesta en Servicio.

# RESULTADOS- DESCRIPCIÓN Y MODELADO

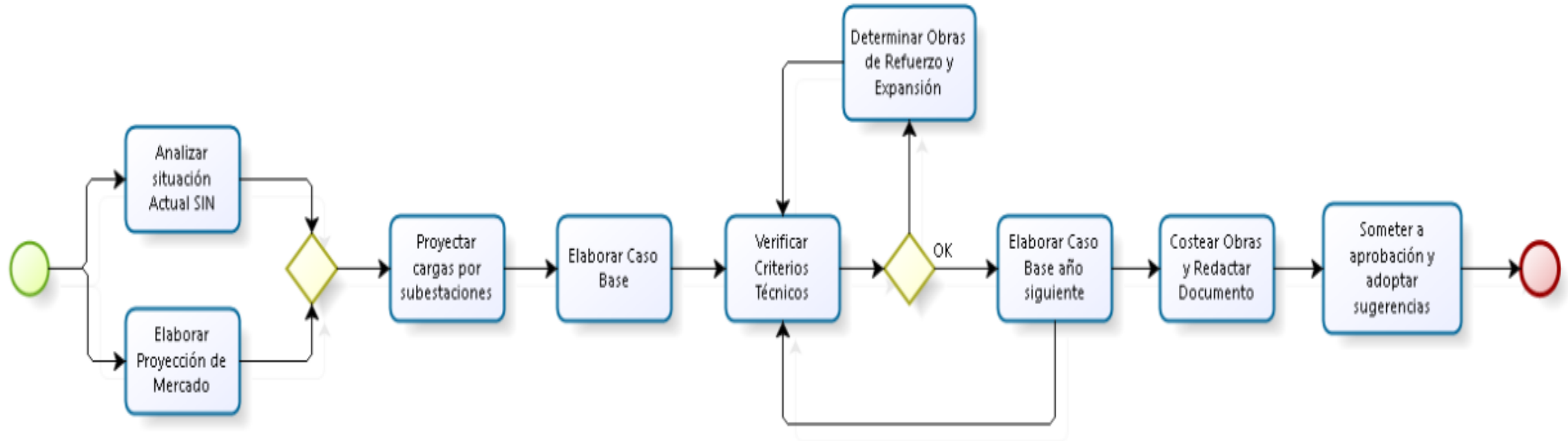




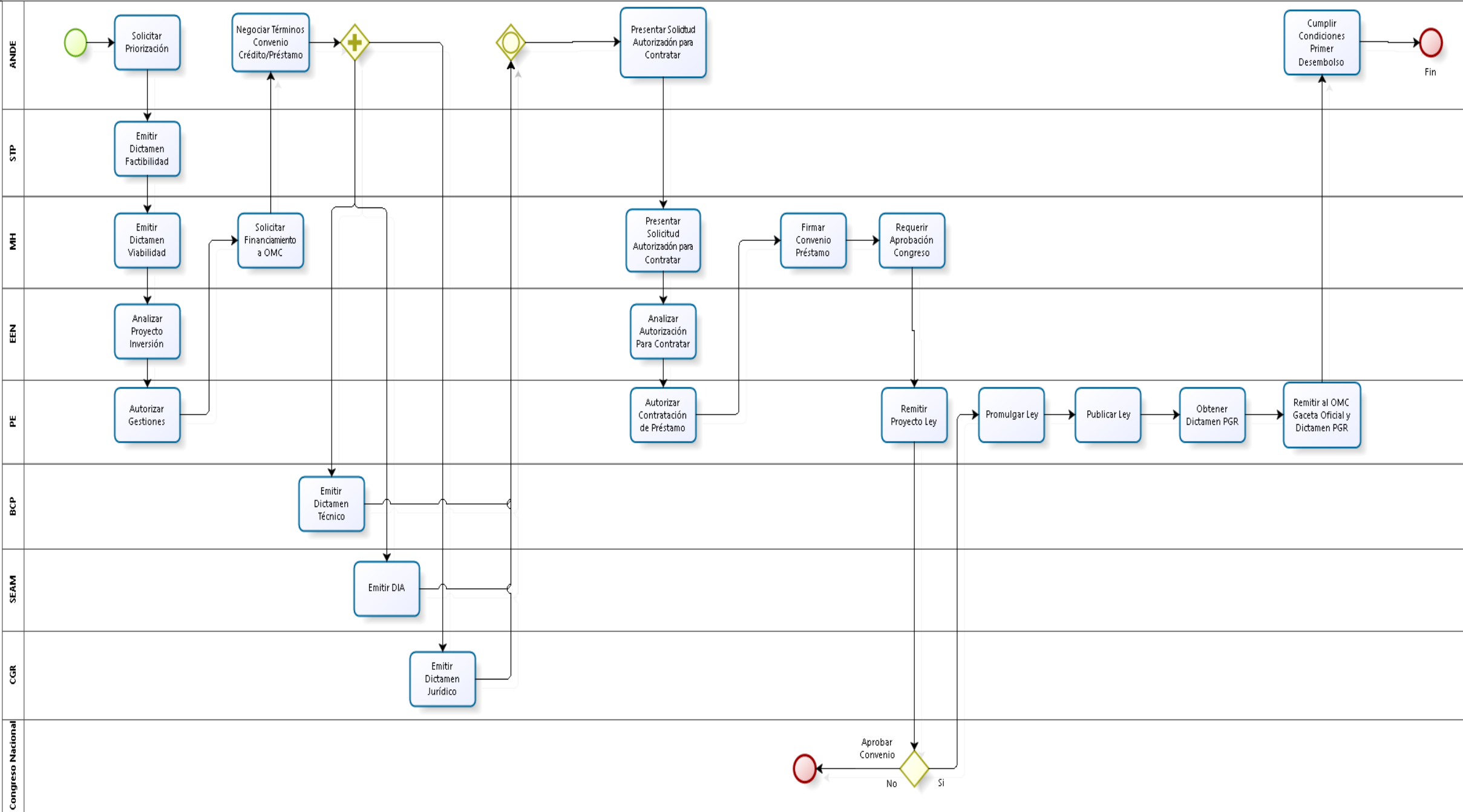
# RESULTADOS- DESCRIPCIÓN Y MODELADO



Elaboración Plan Maestro

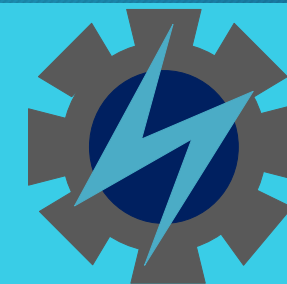


Endeudamiento del Sector Público



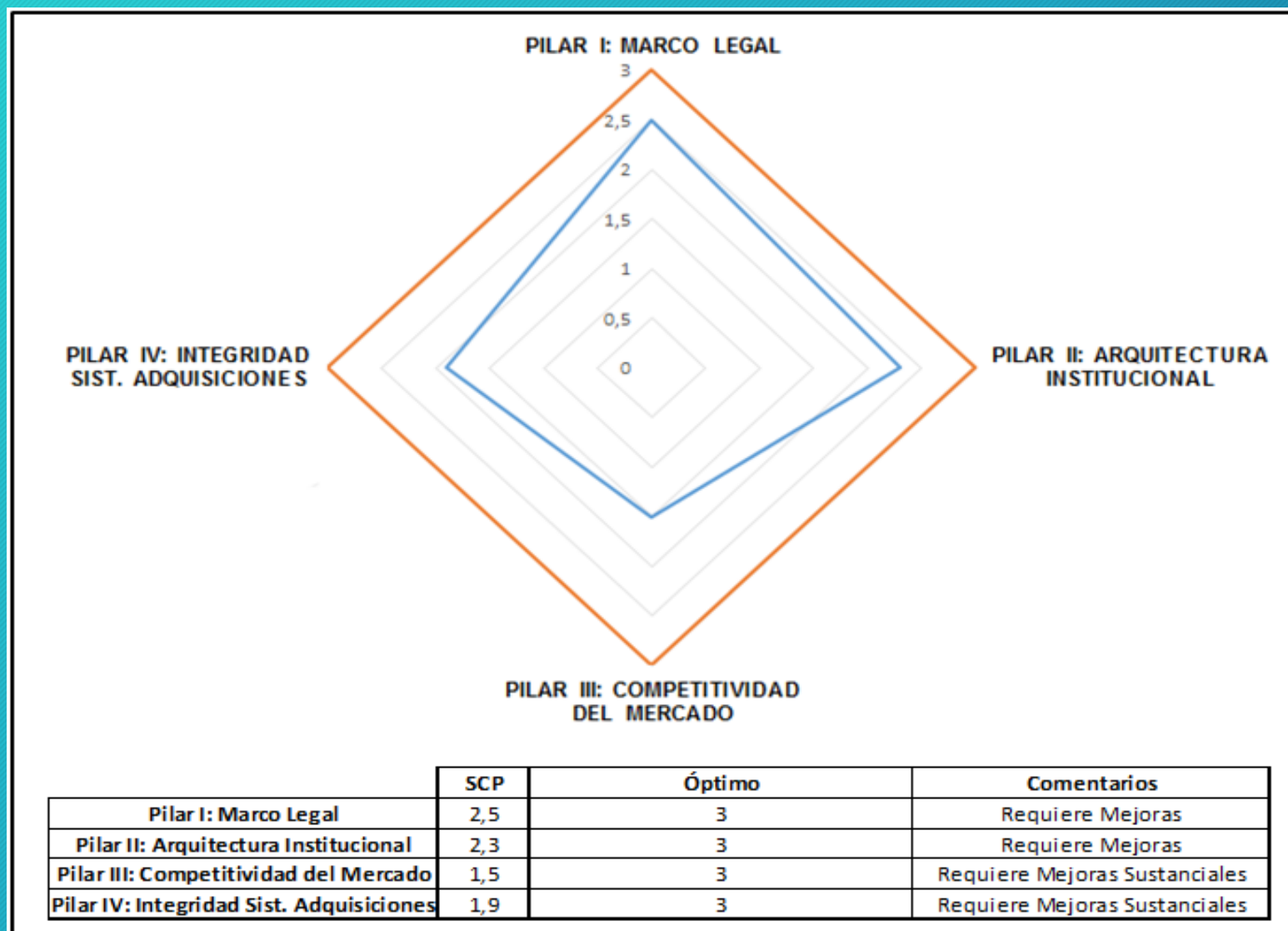
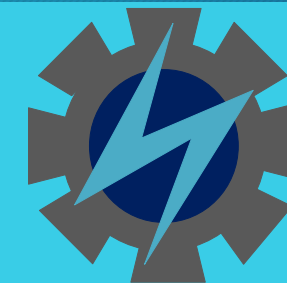


# RESULTADOS- ANÁLISIS/EVALUACIÓN



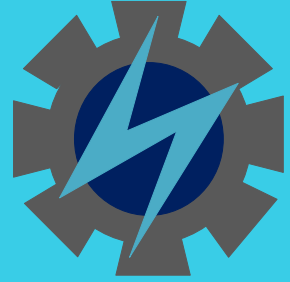
Indicador	Descripción Breve	Valor	Observaciones
I01	Obras de transmisión en servicio en año planificado	15,6%	
I02	Obras de transmisión en servicio en año planificado por tipo	18,2%	Nuevas Subestaciones
		8,3%	Ampliación Subestaciones
		22,2%	Nuevas Líneas
		SD	Repotenciación de Líneas
I03	Atraso promedio	29 meses	
I04	Tiempo medio promulgación Ley financiamiento	22 meses	
I05	Tiempo medio contratación de obras	8 meses	
I06	Tiempo medio de ejecución de obras	23 meses	

# RESULTADOS- ANÁLISIS/EVALUACIÓN





# RESULTADOS- ÁMBITO REGIONAL



- Utilización de criterios económicos para elaboración de plan de obras;
- Realización de licitaciones de obras sin EETT detalladas;
- Utilización de LPI como modalidad de licitación por defecto;
- Coordinación interinstitucional con definición precisa de roles u organismos específicos;
- Realización de evaluaciones *ex-post* de los proyectos de infraestructura.

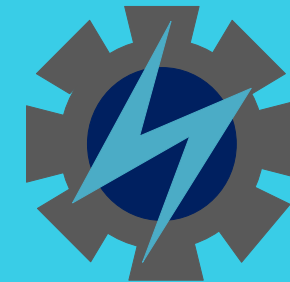
## RESULTADOS- MODELO DE REFERENCIA



El modelo de referencia esta constituido por la articulación de 56 recomendaciones que abarcan las diferentes etapas del proceso de implementación de obras de infraestructura del sistema de transmisión de energía eléctrica del Paraguay.



# RESULTADOS- MODELO DE REFERENCIA



- Potenciar las empresas públicas, en el marco de la Política Energética de la República del Paraguay.
- Actualizar metodología de elaboración del Plan Maestro.
- Implementar un sistema transversal que permita integrar y coordinar los procesos internos de la ANDE, desde la solicitud de adquisición, pasando por la gestión del proyecto y la administración de los contratos.
- Garantizar la disponibilidad de recursos para la implementación de los Planes de Gestión Ambiental.

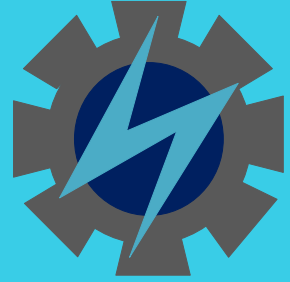
## RESULTADOS- MODELO DE REFERENCIA



- Promover la formulación de entendimientos operacionales y normas interinstitucionales que limiten la necesidad de cabildeo, a efectos de mejorar la coordinación interinstitucional.



# RESULTADOS- MODELO DE REFERENCIA



- Utilizar por defecto, el financiamiento mediante empréstitos de OFIC (deuda pública).
- Contratar obras bajo la modalidad EPC, por defecto.
- Fortalecer capacidad de gestión de contratos.
- Establecer el procedimiento de LPI como modalidad de contratación por defecto.

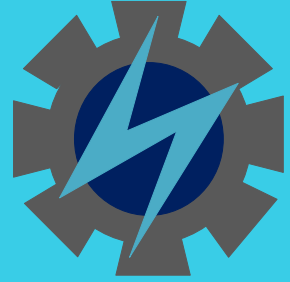
# CONCLUSIONES



La descripción y caracterización del actual proceso de implementación de obras del sistema de transmisión de energía eléctrica en el Paraguay, ha permitido condensar en un solo documento, toda la información requerida para una profunda comprensión de dicho proceso, allanando a la vez el camino a la introducción de mejoras en el mismo.



# CONCLUSIONES



Se han identificado buenas prácticas y factores clave de éxito tendientes a agilizar la implementación de las obras en sistemas eléctricos de países de la región. Se ha analizado la adaptabilidad de dichas prácticas al sector eléctrico del Paraguay.

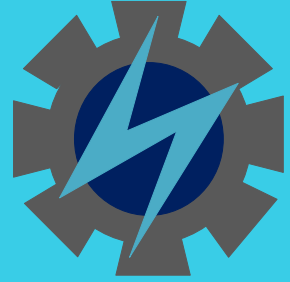
# CONCLUSIONES



Se han articulado con una perspectiva integral, 56 recomendaciones para las diferentes etapas del proceso, que en su conjunto, tienen un gran potencial para mejorar el proceso de implementación de obras de infraestructura de transmisión de energía eléctrica en el Paraguay.



**GRACIAS POR LA ATENCIÓN**



**Proyecto de Investigación 14-INV-299**

**“Este proyecto es cofinanciado por  
el Consejo Nacional de Ciencia  
y Tecnología - CONACYT  
con recursos del FEEI”**