



Perspectivas de la ANDE en Electromovilidad a raíz de las oportunidades que el **Paraguay** ofrece con relación al uso de su energía eléctrica **100% firme, limpia y renovable**



■ GOBIERNO  
■ NACIONAL

*Paraguay  
de la gente*



# Situación actual del sistema eléctrico paraguayo





## GENERACIÓN

## TRANSMISIÓN

## DISTRIBUCIÓN

## COMERCIALIZACIÓN

Central de Generación

Cables de Alta Tensión

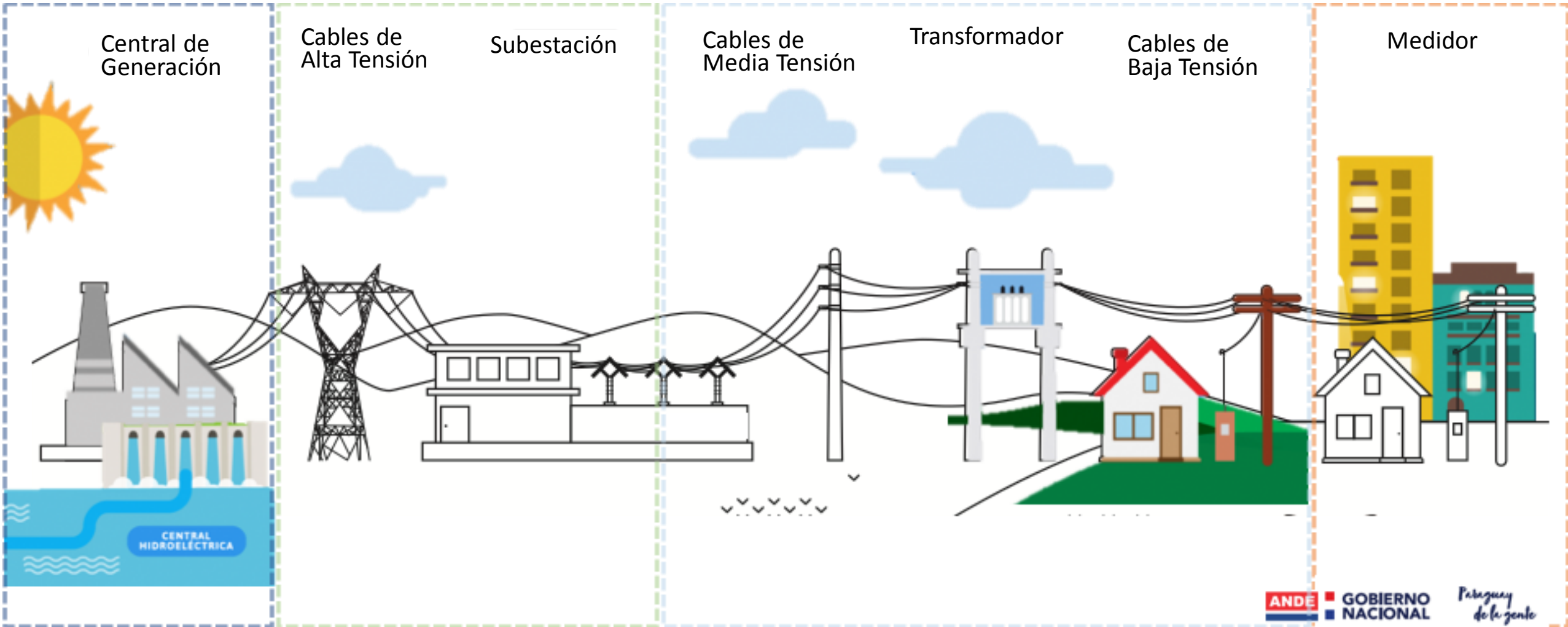
Subestación

Cables de Media Tensión

Transformador

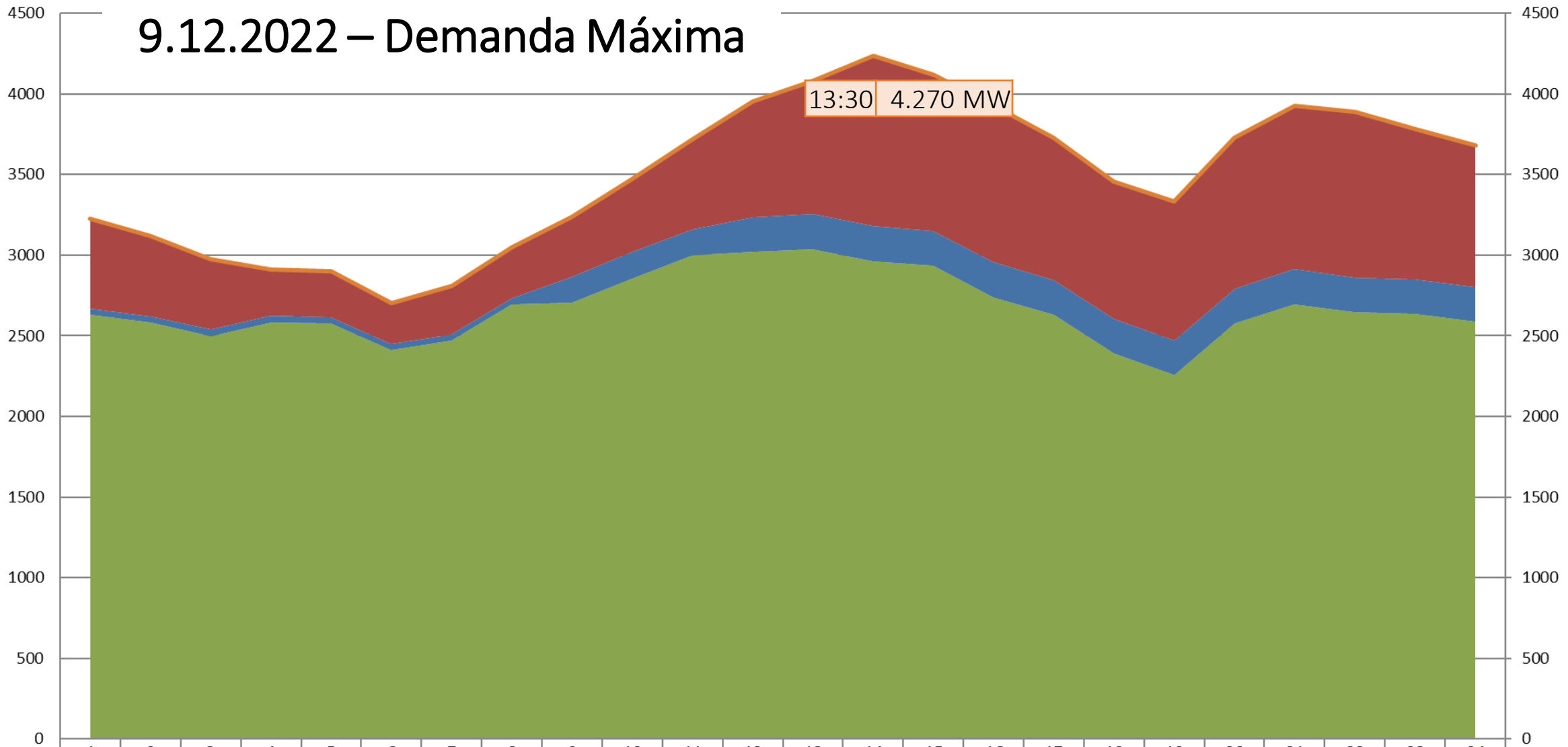
Cables de Baja Tensión

Medidor



CURVA DE CARGA DEL S.I.N.




# 9.12.2022 – Demanda Máxima






13:30 4.270 MW

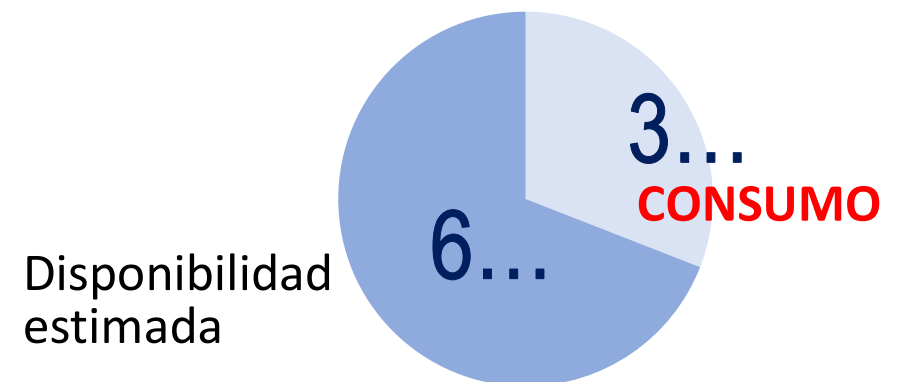
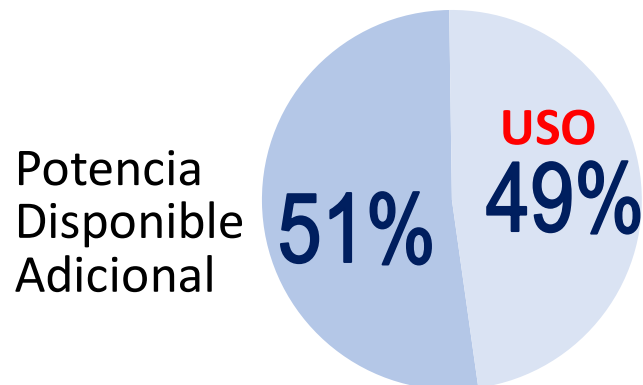
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
■ Yacyretá	560	497	438	290	282	256	302	318	370	457	561	720	828	1058	970	970	884	854	862	934	1014	1030	932	880
■ Acaray	39	39	39	39	39	39	39	39	161	161	161	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
■ Itaipu	2628	2581	2498	2584	2577	2410	2469	2692	2706	2857	2997	3018	3039	2963	2934	2738	2630	2388	2256	2577	2696	2644	2636	2586
■ SI	3227	3117	2975	2913	2898	2705	2810	3049	3237	3475	3718	3954	4083	4237	4120	3924	3730	3458	3334	3727	3926	3890	3784	3682

## Potencia Instalada y Demanda Máxima del Paraguay

Central Hidroeléctrica	Capacidad Instalada (MW)
 <b>ITAIPU</b> BINACIONAL	<b>7.000</b>
 <b>ENTIDAD BINACIONAL</b> <b>YACYRETA</b>	<b>1.550</b>
 <b>ANDE</b> <b>ACARAY</b>	<b>210</b>
<b>Total: 8.760 MW</b>	
<b>Demanda Máxima 2022: 4.270 MW</b>	

## Generación estimada y Consumo de energía del Paraguay

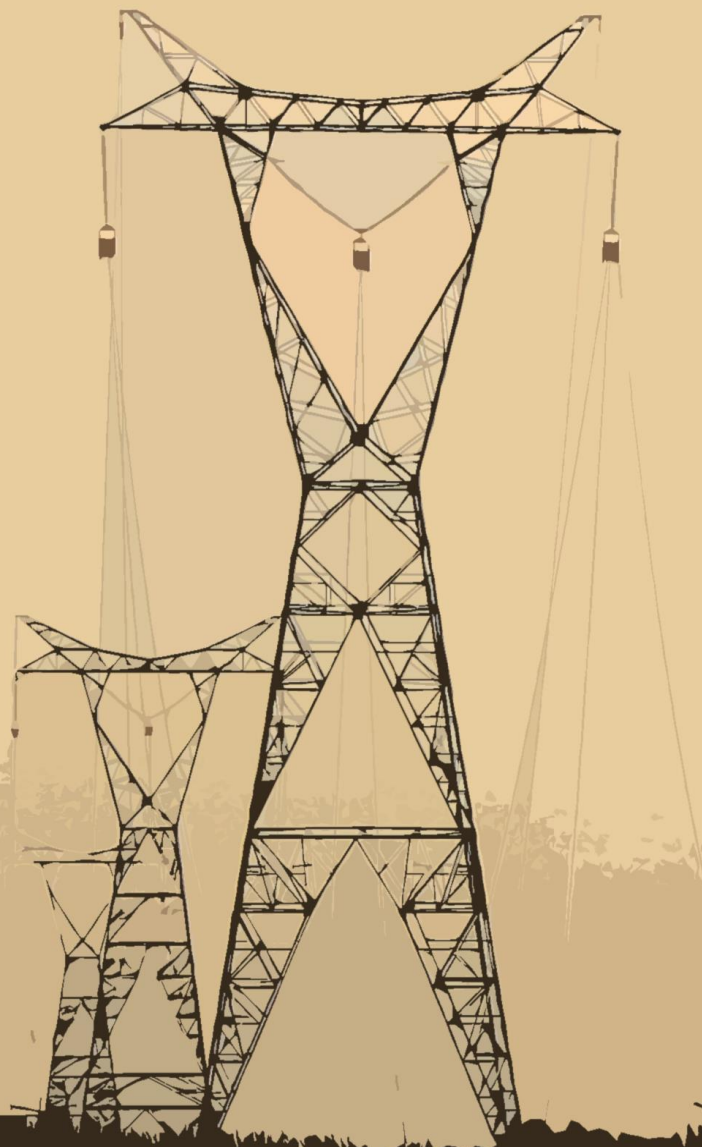
Central Hidroeléctrica	Generación est. (GWh)
 <b>ITAIPU</b> BINACIONAL	<b>45.000</b>
 <b>ENTIDAD BINACIONAL</b> <b>YACYRETA</b>	<b>10.000</b>
 <b>ANDE</b> <b>ACARAY</b>	<b>1.000</b>
<b>Total: 56.000 GWh</b>	
<b>Consumo Nacional 2022: 19.635 GWh</b>	





# Infraestructura del sistema eléctrico paraguayo





Líneas en 500 kV **727 km**  
Líneas en 220 kV **4.787 km**  
Líneas en 66 kV **1.362 km**

*Valores a DICIEMBRE/2021*

**96** Subestaciones  
+18 Privadas

Capacidad Instalada

En 500/220 kV(\*) **5.350 MVA**

En 220/66 kV **3.705 MVA**

En 220/23 kV **3.577 MVA**

En 66/23 kV **2.750 MVA**

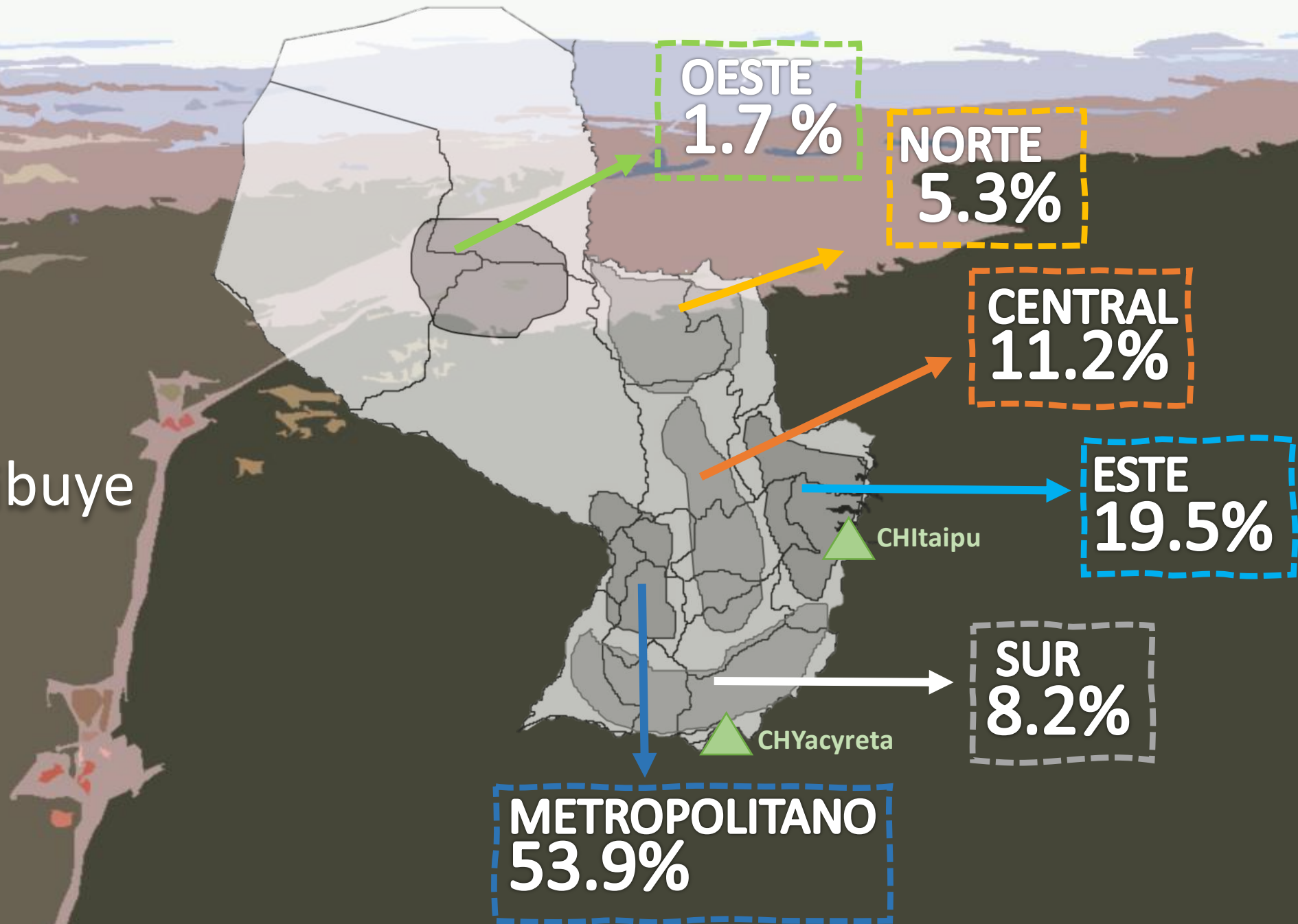
(\*) SE MD/IPU – ES VHA – ES AYO

The background of the slide is a photograph of a power line tower in a rural landscape. The tower is a tall, grey metal structure with several cross-arms. Power lines stretch across the sky from the tower towards the right. The ground is dark and appears to be a field or a road. In the distance, there are more power line towers and some buildings. The sky is a pale, hazy blue with some light clouds. The overall tone of the image is somewhat muted and professional.

**69.331 km**  
**Líneas de Media Tensión**

**Potencia Instalada**  
**7.672 MVA**  
**En 97.721**  
**Transformadores de Distribución**

Como se distribuye la carga del sistema?

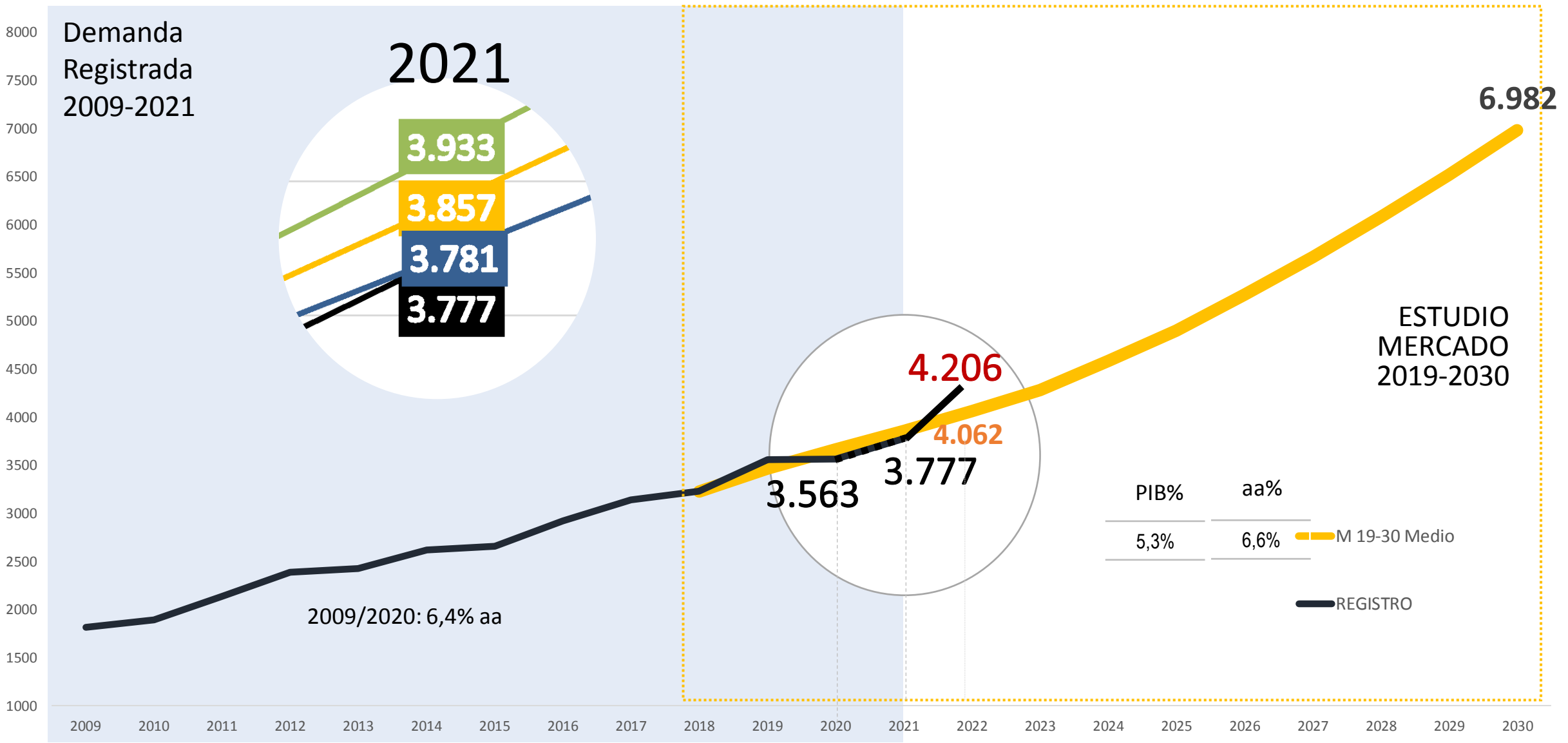




# Expansión del sistema eléctrico paraguayo



# Proyección de la Demanda Máxima de Potencia



# Plan Maestro de GENERACIÓN 2021-2040

**3.572,5  
MUSD**

2021  
**8.760  
MW**



2040  
**12.878  
MW**

Aumento total  
**4.118  
MW**

## Fuente/ Actividad

## Plan Maestro de Obras 2021/2040



UHes

### 348 MW

Modernización CH Acaray (+20 MW), Motorización de la Presa Yguazu (+70 MW), Tercera casa de Máquinas en la CH Acaray (+90 MW), CH Río Paraguay – A (+96 MW), CH Río Paraguay – B (+72)



PCHs

### 202 MW

#### 19 PCH's

PCH Ypané (2,1), PCH Ypané (2,2), PCH Ypané (2,3), PCH Ypané (2,4) y PCH Ypané (2,5) -

#### 23,5 MW

PCH Ñacunday (12,1), PCH Ñacunday (12,2), PCH Ñacunday (12,3) - **96 MW**

PCH Carapá (6,1), PCH Carapá (6,2) - **23,3 MW**

PCH Itambey (8,1) - **5 MW**

PCH Jejuí (3,1), PCH Jejuí (3,2), PCH Jejuí (3,3) - **22,4 MW**

PCH Tembey (13,1), PCH Tembey (13,2), PCH Tembey (13,3) - **17,6 MW**

PCH Pirajui (14,1) - **8,6 MW**

PCH Caapibary (16,1) - **5,6 MW**



BATERÍAS

### 1600 MW

#### Bancos de Baterías con módulos de 100 MW

2021-2030 (**500 MW**): Banco de Baterías Villa Hayes, Loma Plata, San Estanislao, Eusebio Ayala y Pirayu

2031-2040 (**1.100 MW**) : Banco de Baterías Emboscada (2), Villa Hayes, Horqueta (2), Vallemi, Carayaó, Paranambu, San Patricio, Yguazu (2)



FOTOVOLTAICA

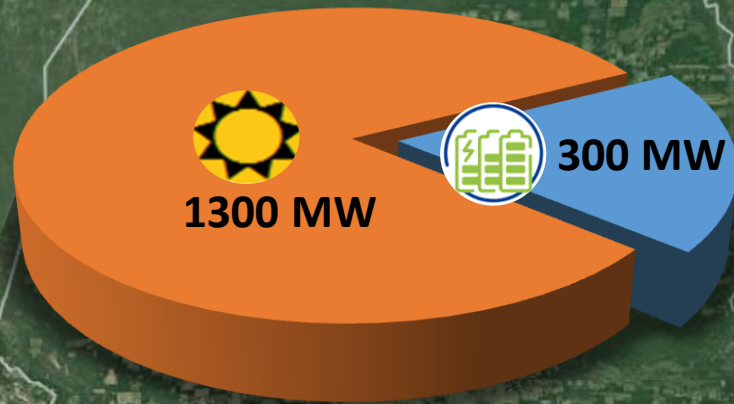
### 1600 MW





2021 -2030 (**500 MW**): Central Fotovoltaica Loma Plata (2), Valenzuela y Carayaó (2)

2031- 2040 (**1100 MW**): Central Fotovoltaica Loma Plata (2 x 100 MW; 6 x 150 MW)

(\*) Para EBY se considera la instalación de 3 unidades adicionales de 155 MW y 3 unidades de 90 MW (Aña Cua)

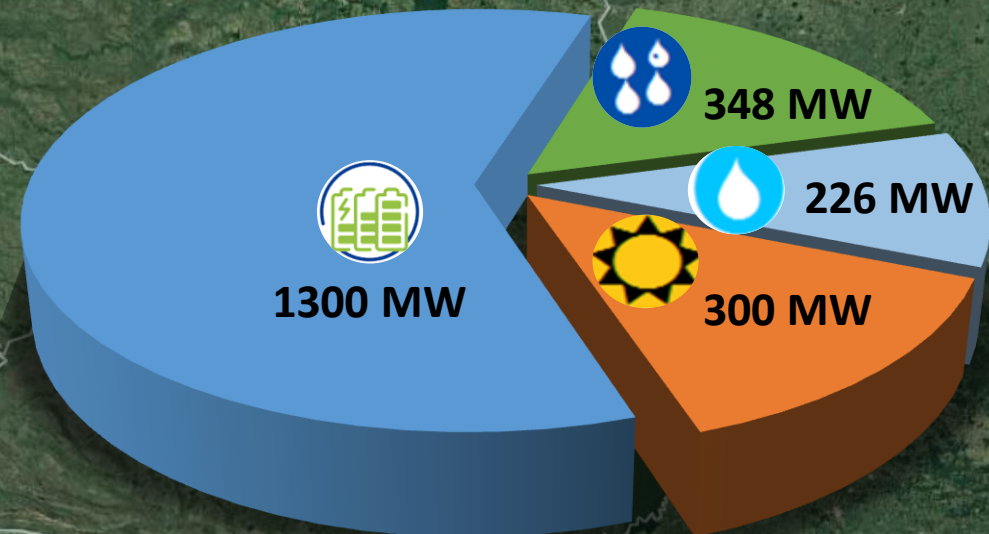
# Región Occidental



-  FOTOVOLTAICA
-  BATERIA
-  CH'S
-  PCH'S

Paraguay

# Región Oriental



Plan Maestro de  
GENERACIÓN  
2021-2040

3D

- +



# Plan Maestro de TRANSMISIÓN 2021-2030

Fuente/ Actividad



Plan Maestro de Obras 2021/2030

**4.156 km** de Líneas (61% de aumento)  
% km: 500 kV 32%, en 220 kV 56% y en 66 kV 12%  
**57** Nuevas Subestaciones

# Plan Maestro de TRANSMISIÓN

## 2021-2030

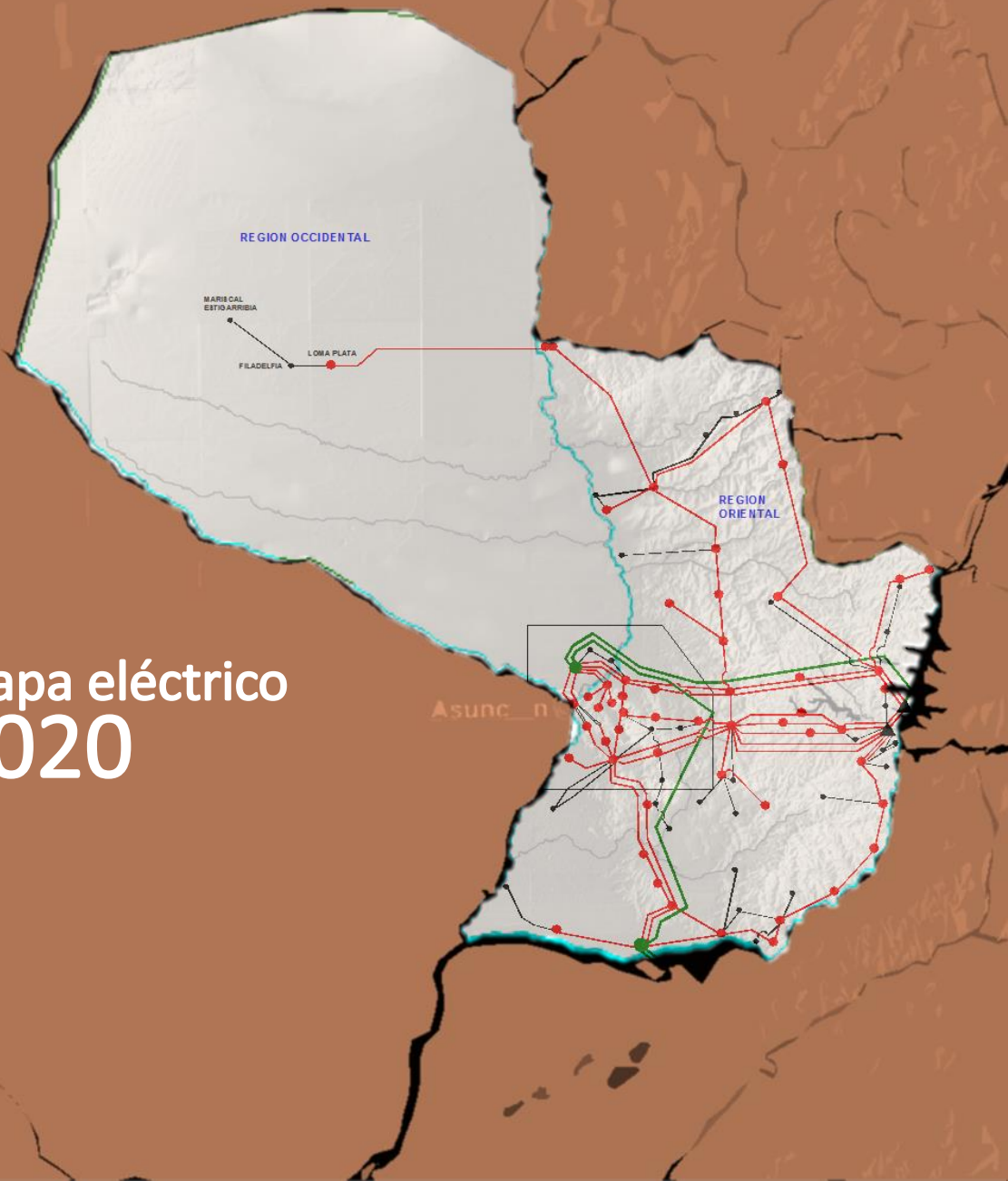
		DIC/2020	AUMENTO
<b>Líneas en 500 kV</b>	km	727	1.349
Sistema Metropolitano		359	1.045
Sistema Este		352	54
Sistema Norte		-	250
Sistema Sur		16	-

		DIC/2020	AUMENTO
<b>Líneas en 220 kV</b>	km	4.727	2.315
Sistema Metropolitano		765	302
Sistema Este		1.714	160
Sistema Norte		488	280
Sistema Sur		696	393
Sistema Central		849	185
Sistema Oeste		215	995

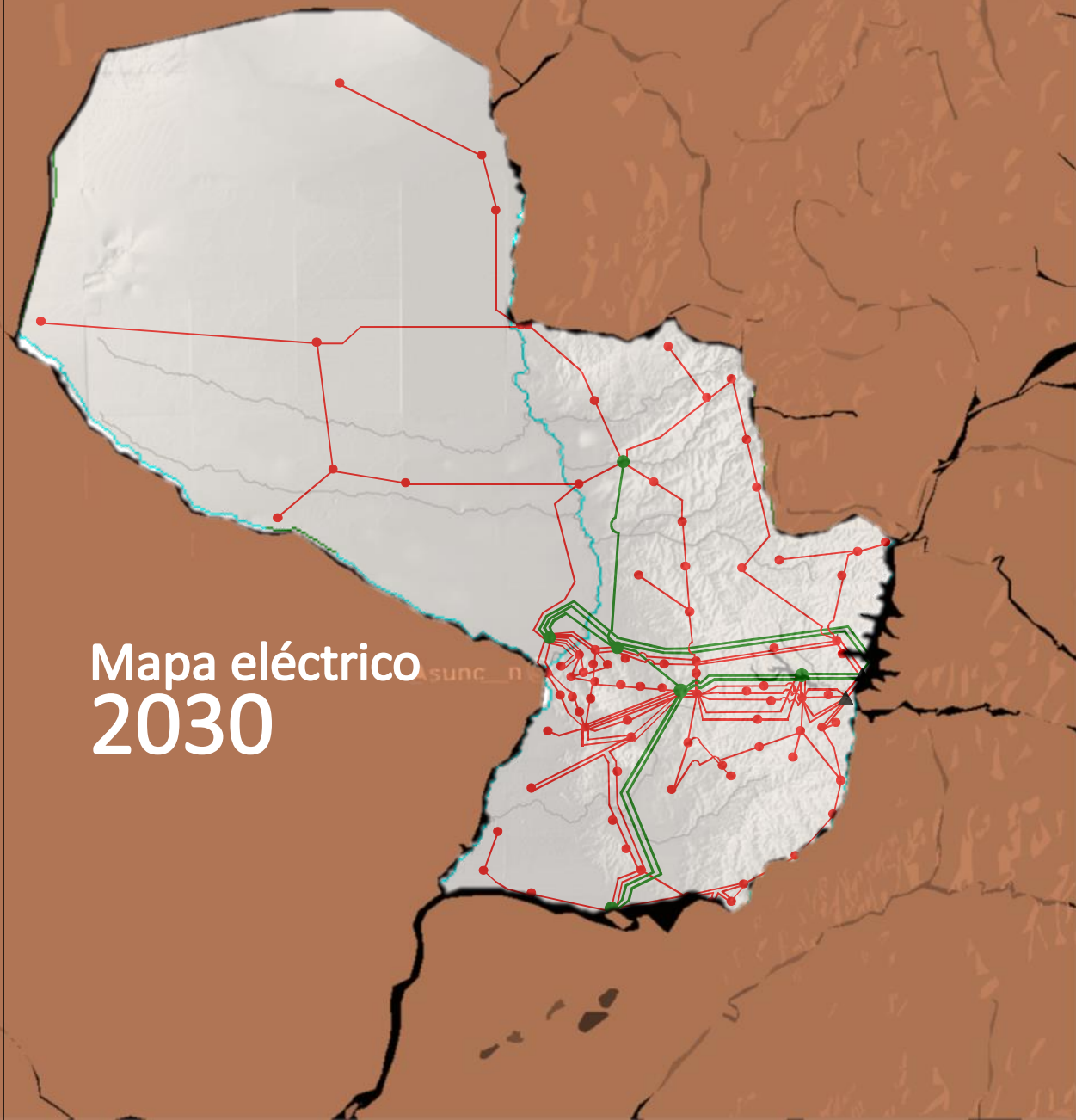
<b>Subestaciones</b>		95	57
----------------------	--	----	----



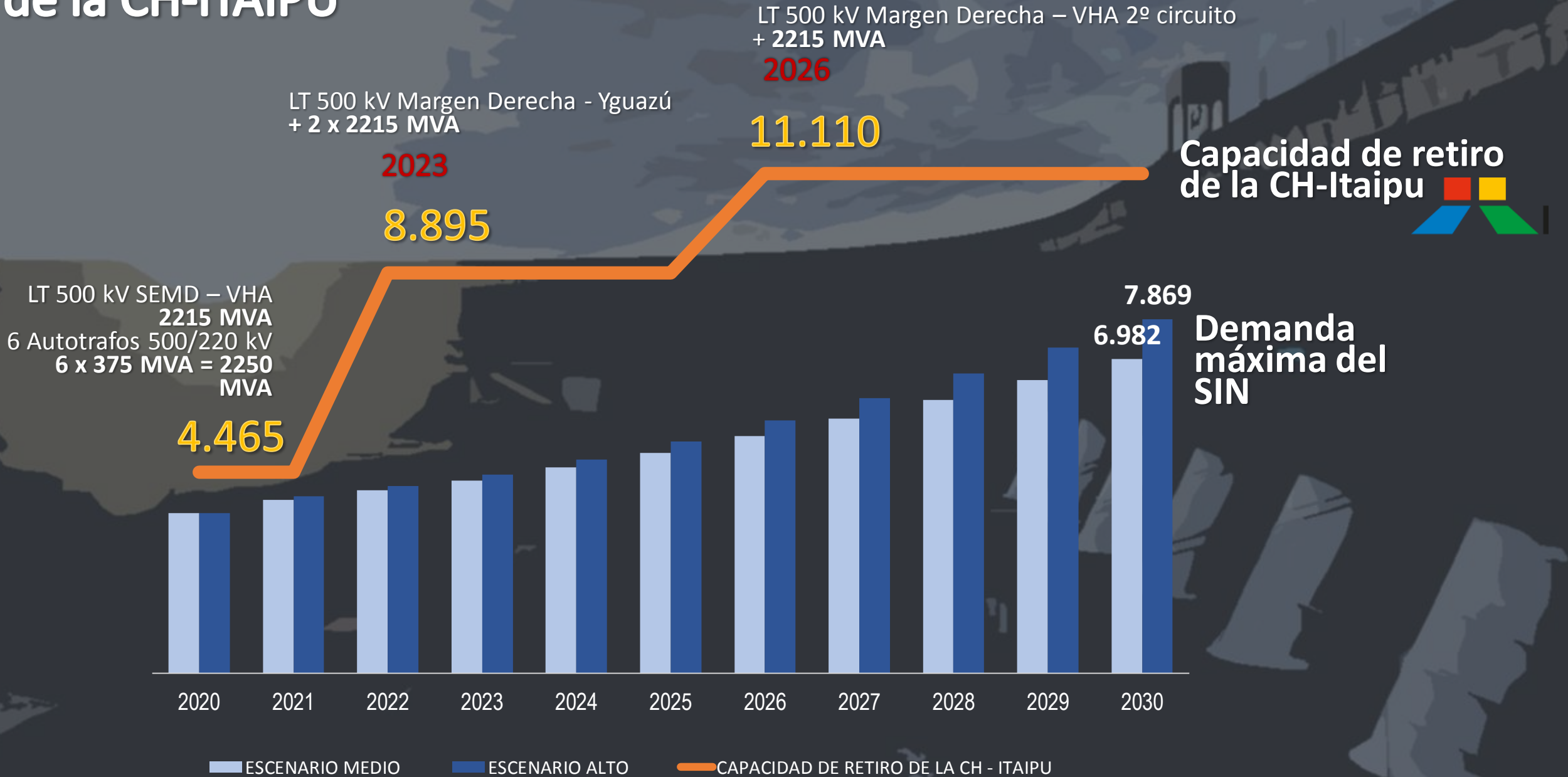
Mapa eléctrico  
2020



Mapa eléctrico  
2030



# Capacidad de retiro de la CH-ITAIPU



# Plan Maestro de DISTRIBUCIÓN 2021-2030

## Fuente/ Actividad



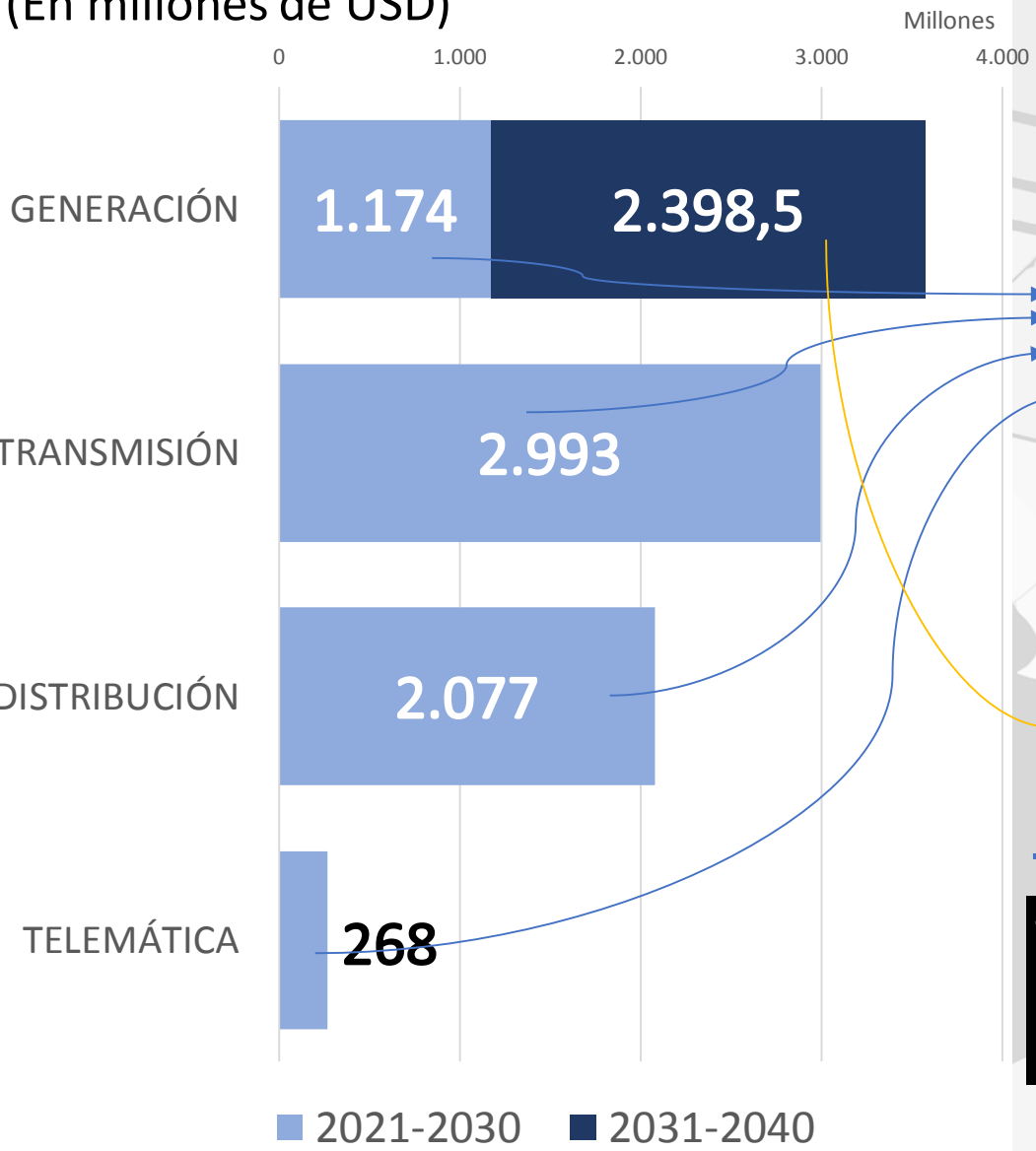
DISTRIBUCIÓN

## Plan Maestro de Obras 2021/2030

**671** Nuevos alimentadores (120% de aumento)  
**87.122 km** de Líneas de Media (53%) y Baja  
Tensión (47%)

# Financiamiento del Plan Maestro de Obras 2021-2040

(En millones de USD)

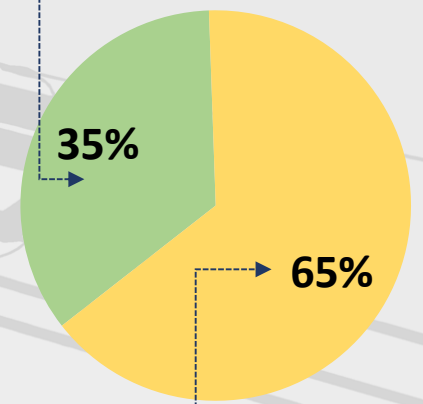


Total 2021-2030:  
**6.512,5 MUSD**

Total 2031-2040:  
**2.398,5 MUSD**

**Total 2021-2040:  
8.911,3 MUSD**

**FINANCIADO**  
(incluye en gestión):  
**2.275 MUSD**



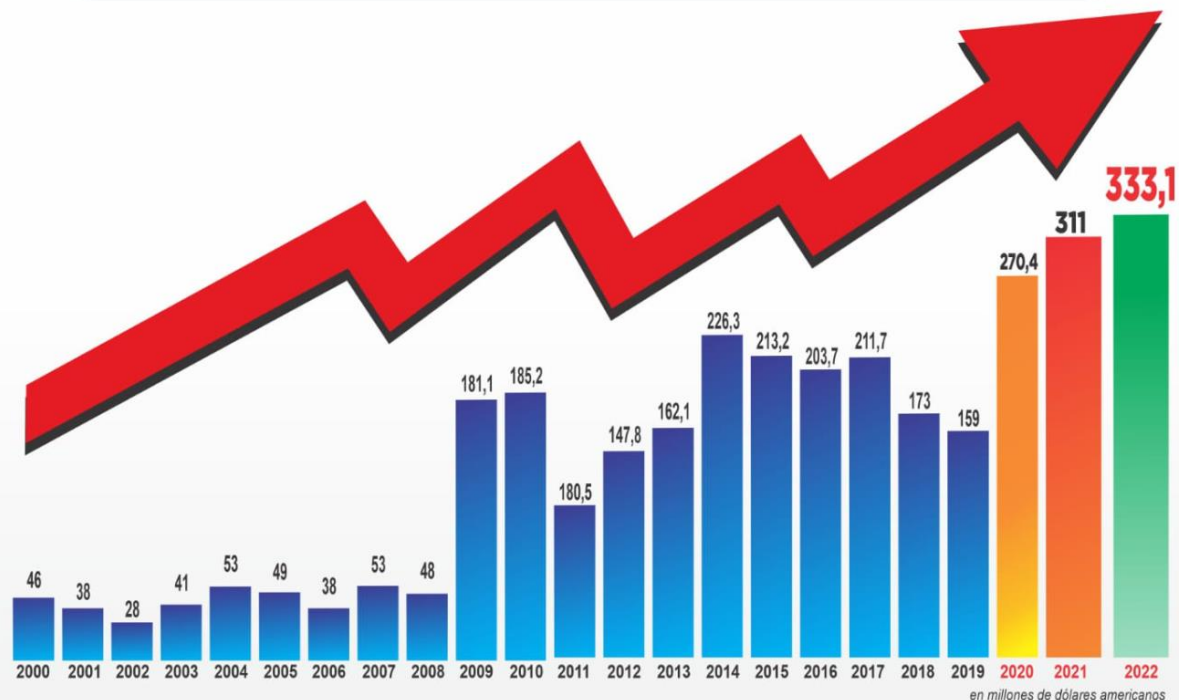
**DESFINANCIADO:**  
**4.237,5 MUSD**

**ANDE** Ejecución Presupuestaria  
y Recursos Necesarios



# A través de la buena gestión se logra acelerar la ejecución de las obras eléctricas

**Año 2022: MÁS DE 333 millones USD**



**NUEVO RÉCORD HISTÓRICO**  
de ejecución presupuestaria en inversiones

#EnergíaDeCalidadParaElDesarrollo



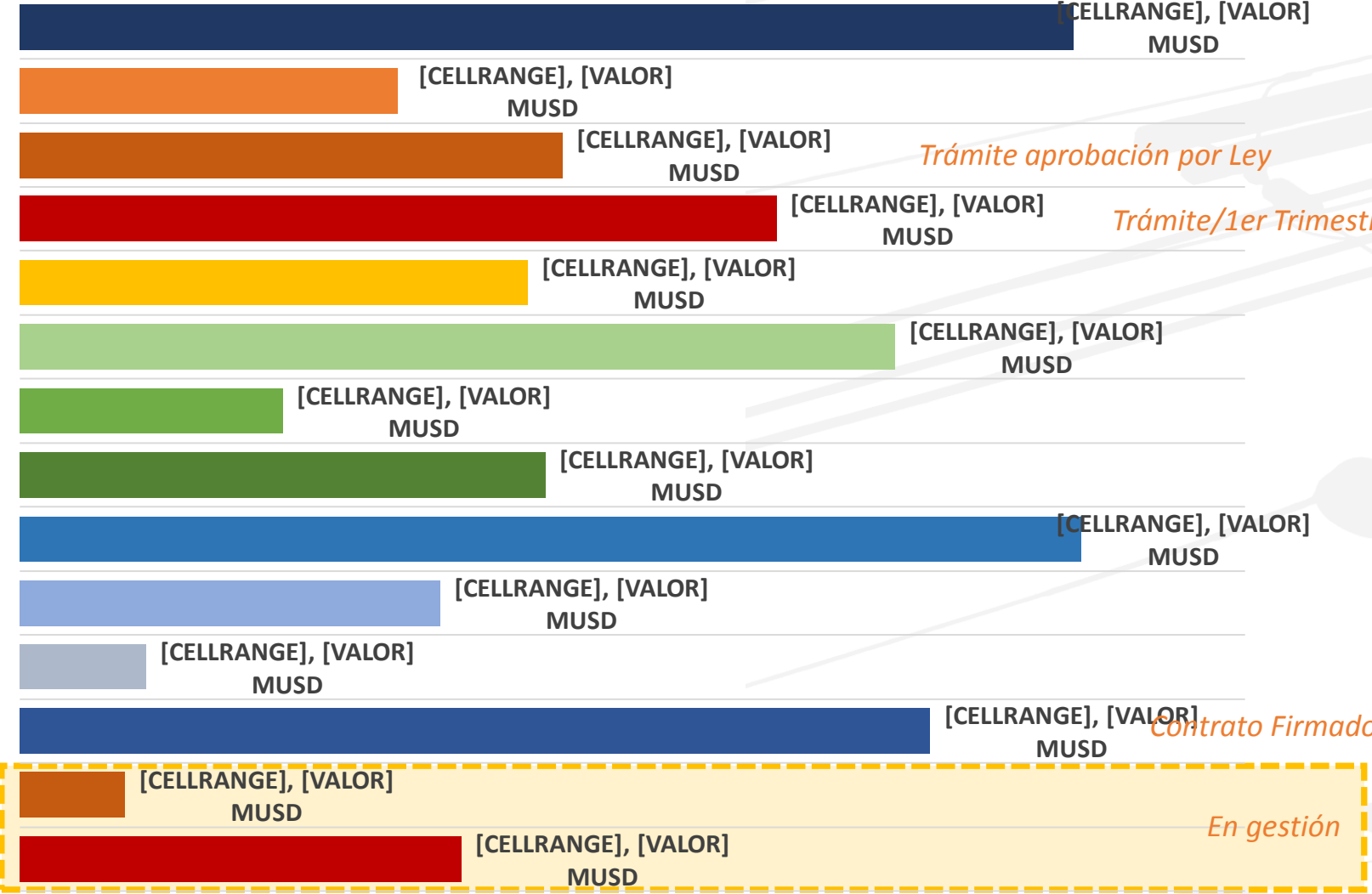
TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay  
de la gente

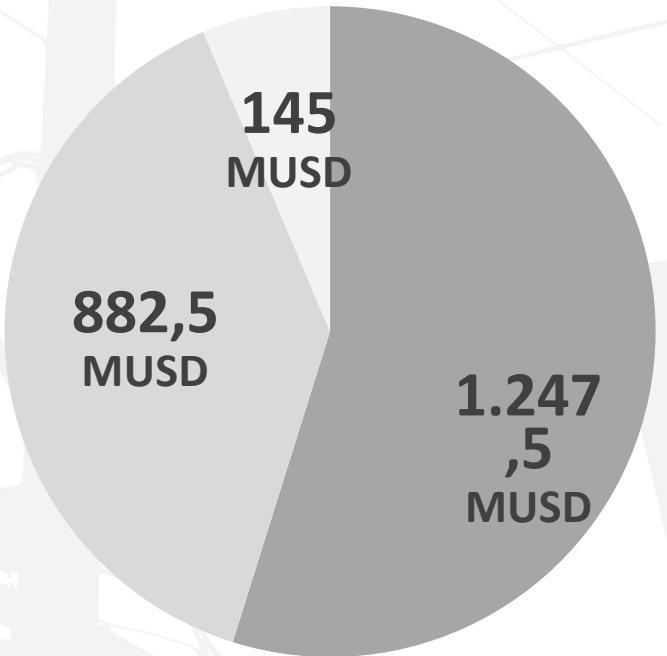
# Plan de Obras periodo 2021/2025

(En millones de USD)

# 2.275 Millones de USD



- TRANSMISIÓN
- DISTRIBUCIÓN
- GENERACIÓN

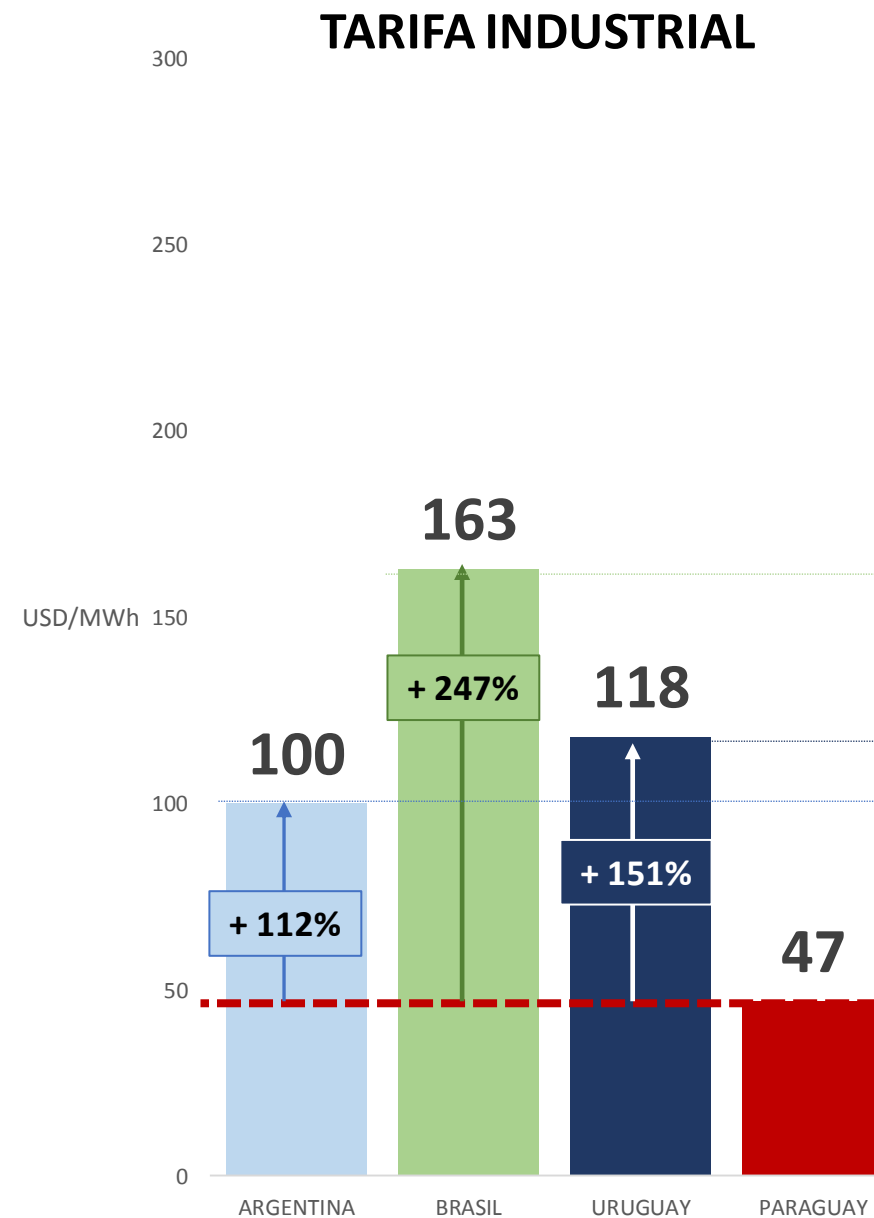
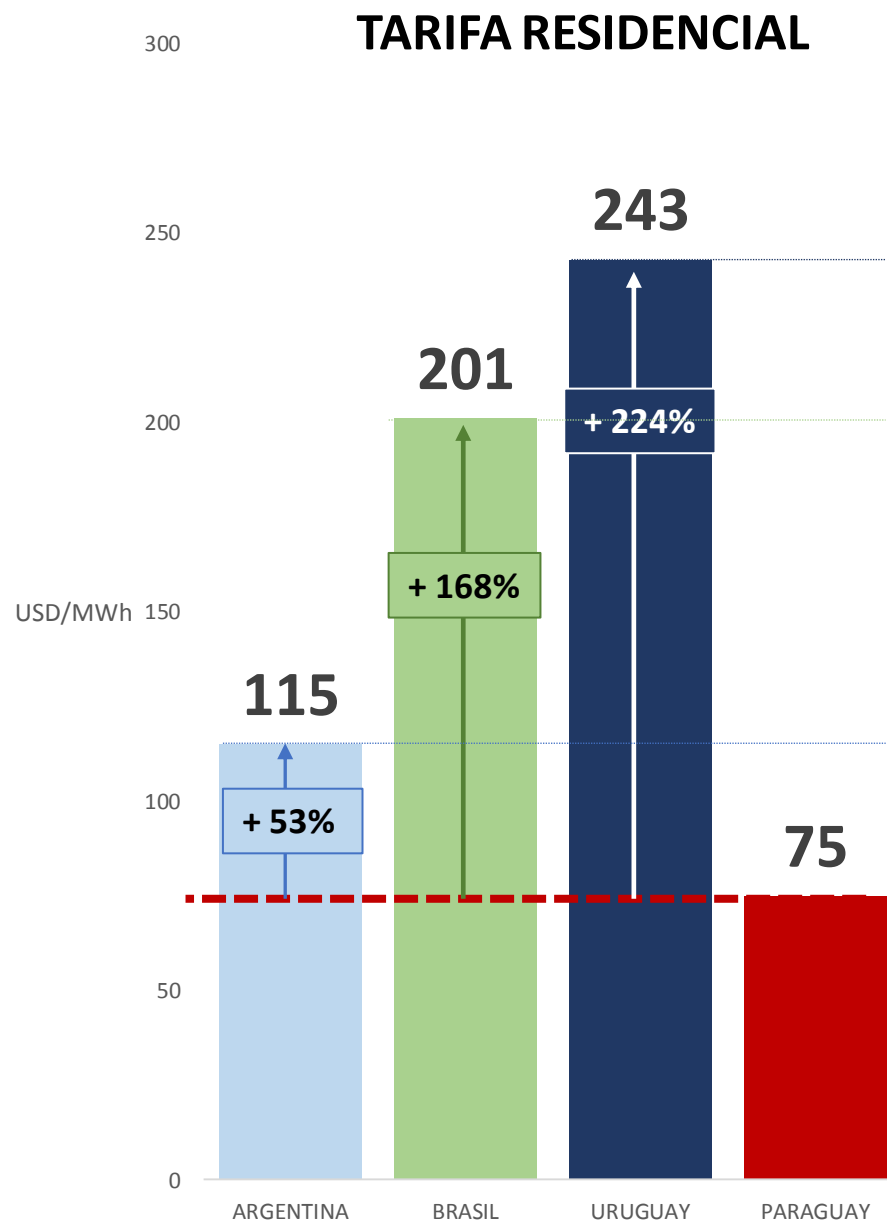


**ANDE** Tarifas Regionales



# Las Tarifas mas bajas de la región...

**Tarifa media  
Regional  
CIER 2020**  
USD/MWh





Energía para el  
desarrollo del Paraguay

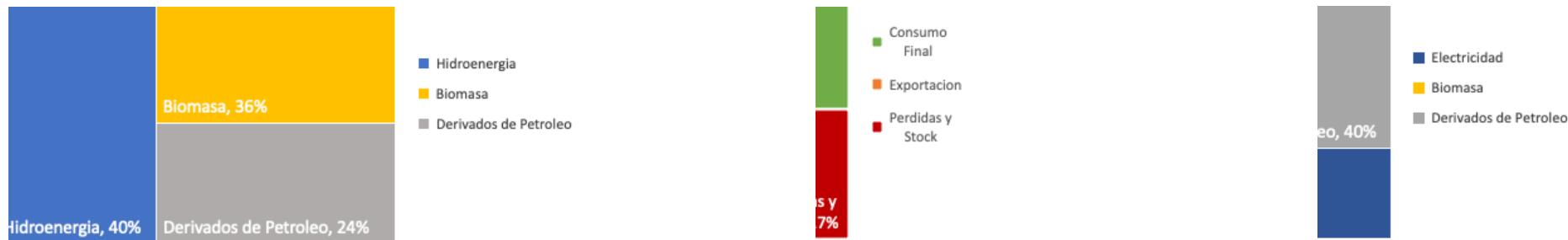


Paraguay cuenta con una matriz de generación de energía eléctrica **casi 100% renovable con excedentes de hasta el 71%** del total de la generación provenientes en su totalidad de centrales hidroeléctricas.

Gran parte de la hidroelectricidad que el Paraguay produce al día de hoy se **exporta a los países socios** de los emprendimientos binacionales debido a la **falta de demanda para comercializar esa energía dentro del país**.

Paradójicamente, la **matriz de consumo final** de energía presenta una fuerte participación de **derivados del petróleo, alrededor del 40%** (VMME 2019), los cuales son importados en su totalidad. Mientras que la participación de la **electricidad es tan sólo de 17%** aproximadamente (VMME 2019).

### Estructura de la Matriz Energética 2019



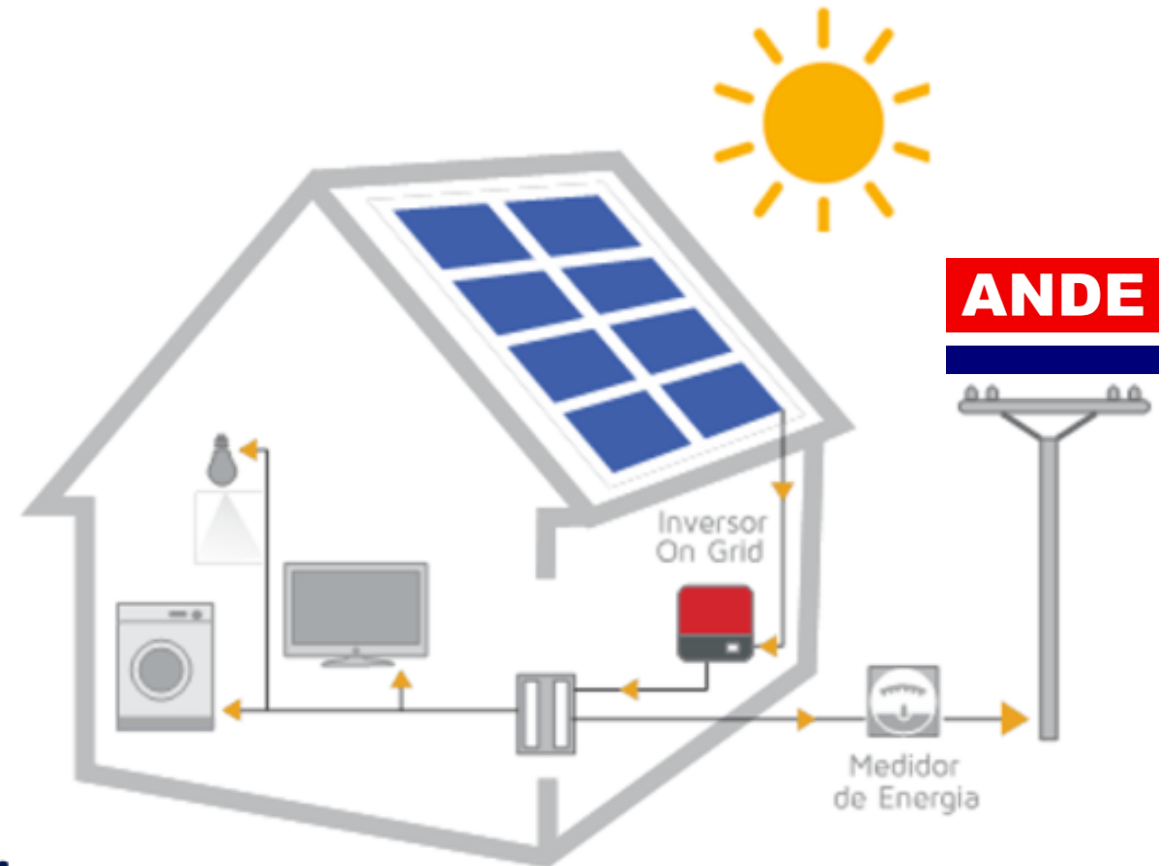
En cuanto a objetivos nacionales, el **Paraguay se propuso disminuir el consumo de los combustibles fósiles en 20% y aumentar en 60% el consumo de energías renovables para el 2030** según el Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030 (PND 2030).

En la Política Energética Nacional 2040 (PEN 2040), el gobierno se comprometió en **fomentar la sustitución de combustibles fósiles importados por bioenergía, electricidad y otras fuentes energéticas de origen nacional**. Esto se refuerza con la Agenda de Energía Sostenible del Paraguay 2019-20236 publicada a comienzos del 2021 por el VMME.

# Ley N°6977/2023 de “QUE REGULA EL FOMENTO, GENERACIÓN, PRODUCCIÓN, DESARROLLO Y LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES NO HIDRÁULICAS”

Esta iniciativa legislativa busca ampliar y diversificar la matriz de producción energética del País, para generar por medio de políticas públicas la modificación de la matriz de utilización de energía eléctrica por medio de la producción y oferta de energía de **autogeneradores, cogeneradores, generadores y exportadores** de energía eléctrica renovable no convencional ERNC.

**Energías renovables no convencionales (ERNC)** son las fuentes de energía no fósiles: biomasa, bioenergía, geotérmica, solar, eólica, e hidrógeno verde



# “Hacia la Ruta del Hidrógeno Verde en Paraguay”

Marco conceptual. Viceministerio de Minas y Energías (VMME)

Junio/2021

El hidrógeno como vector energético para el sector de transporte se presenta como una de las novedades de la Agenda Energética Nacional, resaltando la ventaja del uso energético del hidrogeno verde que el Paraguay el uso puede obtener a partir de sus propias fuentes renovables de energía.

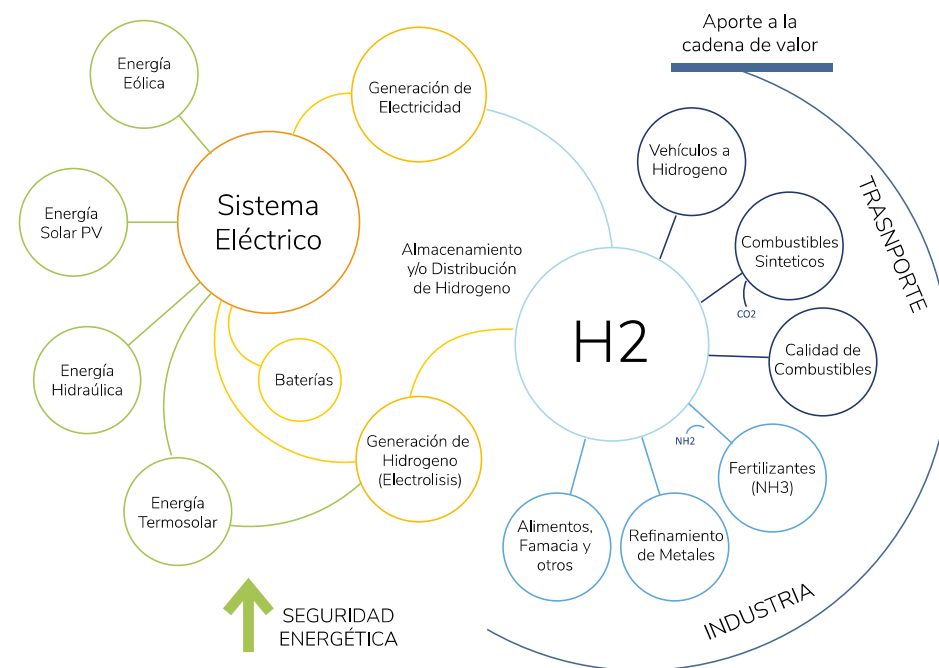
EL PARAGUAY PODRÍA APROVECHAR SUS FAVORABLES CONDICIONES, COMO SUS ABUNDANTES RECURSOS HÍDRICOS – ENERGÉTICOS Y LA ESTRATÉGICA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA QUE POSEE AL ESTAR UBICADO EN EL CENTRO DE AMÉRICA DEL SUR.

Para el Paraguay el hidrógeno como vector energético representa grandes **oportunidades para promover el desarrollo tecnológico y la transición energética**, no sólo en el sector de transporte sino también en la industria y otros sectores.

Sería un **combustible 100% nacional que aprovecharía los grandes excedentes de hidroelectricidad** aportando de manera significativa a la cadena de valor y a los diferentes sectores productivos.

GRÁFICO 5.

ESQUEMA DE INTEGRACIÓN DEL HIDROGENO AL SISTEMA ELÉCTRICO Y LA CADENA DE VALOR



Fuente: Elaborado con base en (Chao 2017)

# Oportunidades Hidrógeno y Amoníaco

PY importa más de 1,4 millones de toneladas de fertilizantes al año por más de USD 600 millones

Potencial de suplir a gran parte del mercado de fertilizantes (NH<sub>3</sub>) del país

Producto nacional a un precio más competitivo para el sector agrícola

Paraguay podría volverse un país exportador neto de fertilizantes



# Ande y Tesla firman convenio

La ANDE y Tesla Inc. suscribieron un convenio marco de cooperación donde acuerdan asistencia técnica e intercambio de experiencias e informaciones técnicas entre ambas empresas, relativos a los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica con batería (BESS, por sus siglas en inglés).

14 DICIEMBRE DE 2021

17:12

GUARDAR



## Ley N°6925/2022 de “DE INCENTIVO Y PROMOCION DEL TRANSPORTE ELECTRICO EN PARAGUAY”

Esta iniciativa legislativa busca regular la organización administrativa pública vinculada al transporte eléctrico, las competencias institucionales y su estímulo, disponiendo también exoneraciones impositivas, incentivos y normas de políticas públicas para el uso de este sistema como transporte de energía limpia. También existen beneficios medioambientales, ahorrando divisas por dejar de comprar derivados de petróleo, estableciendo una salida a la dependencia paraguaya de los combustibles fósiles. El documento establece como autoridad de aplicación al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, a través del Viceministerio de Minas y Energía, y exonera por 10 años el impuesto a la importación de los vehículos y de los elementos relacionados a la carga

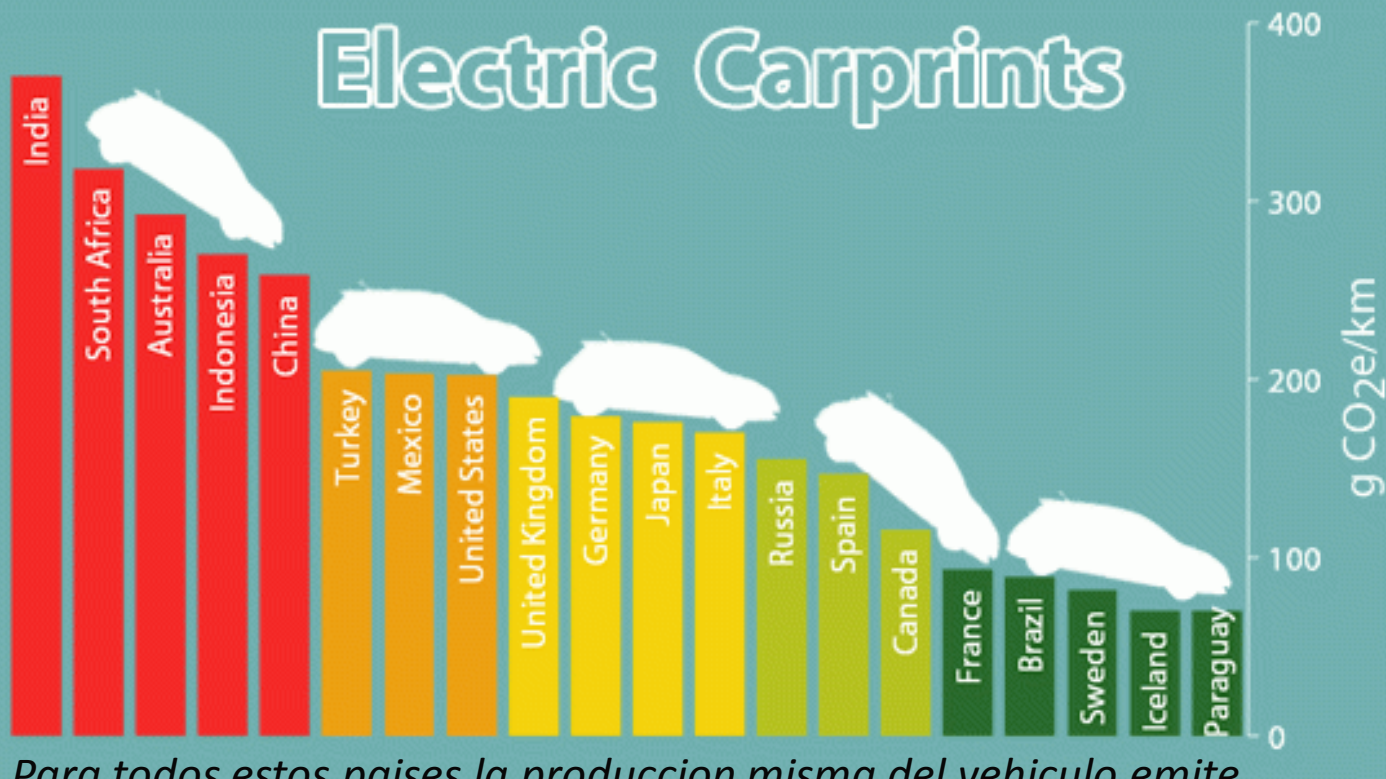
### Consejo Estratégico impulsará en Paraguay el desarrollo y crecimiento de la movilidad eléctrica, con el liderazgo



Son integrantes del Consejo autoridades representantes del ministerio de Hacienda (MH), del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Habilidad (MUVH), Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS), **la Administración Nacional de Electricidad (ANDE)**, Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN), la Agencia Financiera de Desarrollo (AFD) y de la Secretaría Técnica de Planificación (STP). Asimismo asistieron la representante residente del Banco Mundial en Paraguay, Matilde Bordón; la ejecutiva senior Paraguay del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), embajadora Estefanía Laterza, y el director del Parque Industrial de la

# Paraguay is the greenest place on the planet to drive an electric car!

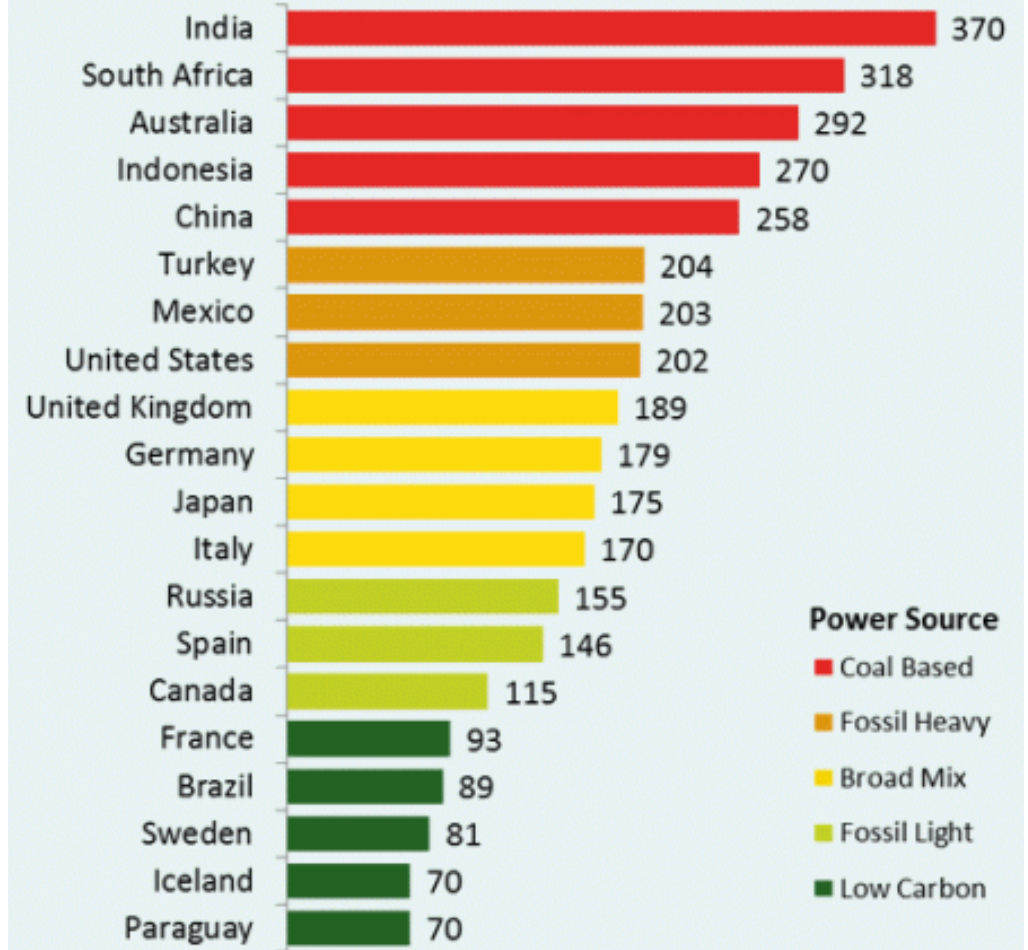
## Electric Carprints



*Para todos estos países la producción misma del vehículo emite 70 g CO<sub>2</sub>e/km.*

<http://shrinkthatfootprint.com/paraguay-is-the-greenest-place-on-earth-to-drive-an-electric-car>

## Electric Cars' Carbon Emissions: g CO<sub>2</sub>e/km



Note: Results include emissions for vehicle manufacturing, direct grid emissions, indirect grid emissions and losses. Based on national averages for 2009.

Sources: DEFRA, GHG protocol, IEA, EPA, GREET, LCA literature

Convenio 4500060535/2021, entre la ITAIPU Binacional y la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), para la implementación del Proyecto **“FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO PARAGUAYO, INTERCONECTADO A ITAIPU BINACIONAL”**

## **Componente 7: Movilidad Eléctrica**

## **Licitación 418539 - LP1731-22 Adquisición de Vehículos Eléctricos - Convenio ITAIPU - ANDE**





# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



## TUNLAND P3



Especificación	
MMA (kg)	3000
Peso en vacío (Kg)	2150
Carga útil (kg)	525
distancia entre ejes	3105
Dimensiones totales (mm)	5310×1860/1860×1860
Dimensiones de la caja de carga (mm)	1520×1580×440
Transmisión	4x2
Kilometraje de conducción por carga (km)	450(Consejo económico y social)
Sistema de frenos	freno hidráulico, Disco delantero / Tambor trasero
Batería	
Marca de la batería	CATL
Tipo de batería	LFP
Capacidad de la batería (KW.h)	88
Voltaje (F)	547.5
modo de carga	Carga directa / Carga a bordo
Tiempo de carga (temperatura normal) SOC20% - 80%	1.2h / 7h
Tiempo de carga (temperatura normal) SOC20% - 100%	1.5h / 12h
Base de carga	ES
Motor	
tipo de motor	Motor síncrono de imanes permanentes
Potencia nominal / pico (kW)	55/100
Par nominal / par máximo (Nm)	170/360



# Comparativo Vehículo Eléctrico vs Motor de Combustión

	VE	Motor a Combustión
Rendimiento	95%	25 - 30%
Consumo promedio [x 100km]	14 kWh	8 a 12 litros
Costo energético	400 Gs/kWh	8420 Gs/litro
Costo por cada 100 km [Gs]	5.600	67.360 a 101.040
Costo de viaje ASU a CDE [320 km]	18.000	215.552 a 323.310
Ahorro por cada viaje x Vehículo [Gs]	<b>entre 200.552 a 323.310</b>	

## 4.- CALCULO DE COSTO DE DISPONIBILIDAD DE MOVILES

### VEHÍCULO CONVENCIONAL

<b>COSTO \$ FIJO \$</b>	<b>unidad</b>	<b>DATOS</b>	<b>M O N T O \$</b>
Costo de adquisición del vehículo	Gs.	Sec. Administrativa	317.565.000
Depreciación del vehículo (anual)	Gs.	20%	63.513.000
Seguros (4 %)	Gs.	4%	12.702.600
Interés sobre capital (10 %)	Gs.	10%	31.756.500
Chapa y patente	Gs.	Sec. Informatica	437.000
Gastos Administrativos	Gs.	Sec. Administrativa	5.096.443
<b>E) TOTAL COSTO FIJO ANUAL</b>	<b>Gs.</b>		<b>113.505.643</b>
<b>COSTO \$ VARIABLE \$</b>	<b>unidad</b>	<b>DATOS</b>	<b>M O N T O \$</b>
Combustible	Gs/Km.	14 lbs. cada 100 km.	1.400
Lubricantes	Gs/Km.	40.000 Gs. c/litro	19
Mantenimiento Taller Interno	Gs/Km.	Sec. Informatica	857
Lavado y Engrase	Gs/Km.	2 c/ mes a 100.000 gs.	69
Cubiertas y Cámaras	Gs/Km.	4 unidades	57
Batería	Gs/Km.	Sec. Repuestos	17
Servicio de Taller Externo	Gs/Km.	Sec. Informatica	1.143
Mano de obra directa (Conductor)	Gs.	Horas extras	0
Kilómetros recorridos en el año	Km.	Sec. Informatica	35.000
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>Gs/Km.</b>		<b>3.682</b>
<b>F) TOTAL COSTO VARIABLE POR AÑO</b>	<b>Gs.</b>		<b>124.867.222</b>
<b>G) COSTO TOTAL ANUAL (E + F)</b>	<b>Gs.</b>		<b>238.182.785</b>
<b>H) TOTAL COSTO MENSUAL</b>	<b>Gs.</b>		<b>19.848.897</b>
<b>I) TOTAL COSTO DIARIO</b>	<b>Gs.</b>		<b>681.683</b>
<b>J) TOTAL COSTO POR HORAS</b>	<b>Gs.</b>		<b>27.686</b>
<b>K) TOTAL COSTO POR KILOMETRO RECORRIDO</b>	<b>Gs/Km.</b>		<b>8.806</b>
<b>L) TOTAL COSTO POR C/100 KM</b>	<b>Gs/100 Km.</b>		<b>880.486</b>

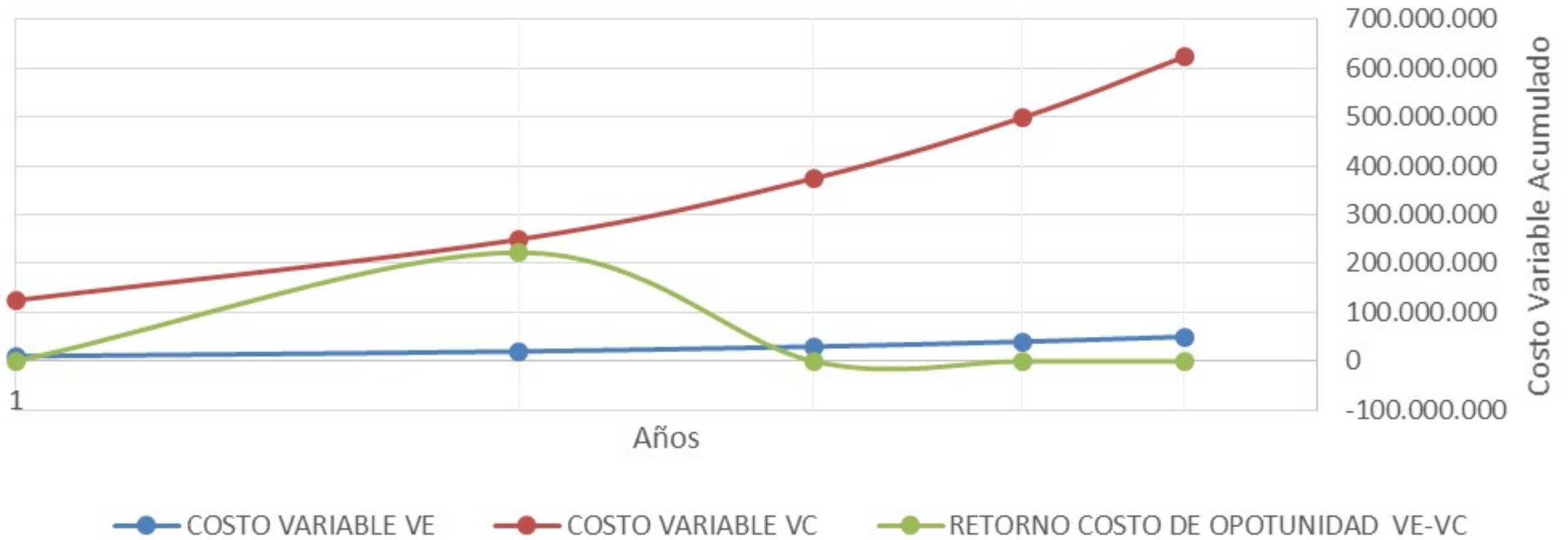
### VEHÍCULO ELÉCTRICO

<b>COSTO \$ FIJO \$</b>	<b>unidad</b>	<b>DATOS</b>	<b>M O N T O \$</b>
Costo de adquisición del vehículo	Gs.	Sec. Administrativa	540.000.000
Depreciación del vehículo (anual)	Gs.	20%	108.000.000
Seguros (4 %)	Gs.	4%	21.600.000
Interés sobre capital (10 %)	Gs.	10%	54.000.000
Chapa y patente	Gs.	Sec. Informatica	437.000
Gastos Administrativos	Gs.	Sec. Administrativa	5.096.443
<b>E) TOTAL COSTO FIJO ANUAL</b>	<b>Gs.</b>		<b>189.183.443</b>
<b>COSTO \$ VARIABLE \$</b>	<b>unidad</b>	<b>DATOS</b>	<b>M O N T O \$</b>
Combustible	Gs/Km.	14 lbs. cada 100 km.	0
Lubricantes	Gs/Km.	40.000 Gs. c/litro	0
Mantenimiento Taller Interno	Gs/Km.	Sec. Informatica	143
Lavado y Engrase	Gs/Km.	2 c/ mes a 100.000 gs.	69
Cubiertas y Cámaras	Gs/Km.	4 unidades	57
Batería	Gs/Km.	Sec. Repuestos	17
Servicio de Taller Externo	Gs/Km.	Sec. Informatica	0
Mano de obra directa (Conductor)	Gs.	Horas extras	0
Kilómetros recorridos en el año	Km.	Sec. Informatica	35.000
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>Gs/Km.</b>		<b>286</b>
<b>F) TOTAL COSTO VARIABLE POR AÑO</b>	<b>Gs.</b>		<b>9.883.200</b>
<b>G) COSTO TOTAL ANUAL (E + F)</b>	<b>Gs.</b>		<b>199.116.643</b>
<b>H) TOTAL COSTO MENSUAL</b>	<b>Gs.</b>		<b>16.593.054</b>
<b>I) TOTAL COSTO DIARIO</b>	<b>Gs.</b>		<b>663.102</b>
<b>J) TOTAL COSTO POR HORAS</b>	<b>Gs.</b>		<b>23.048</b>
<b>K) TOTAL COSTO POR KILOMETRO RECORRIDO</b>	<b>Gs/Km.</b>		<b>6.888</b>
<b>L) TOTAL COSTO POR C/100 KM</b>	<b>Gs/100 Km.</b>		<b>688.806</b>

# COMPARATIVO DE COSTOS DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN



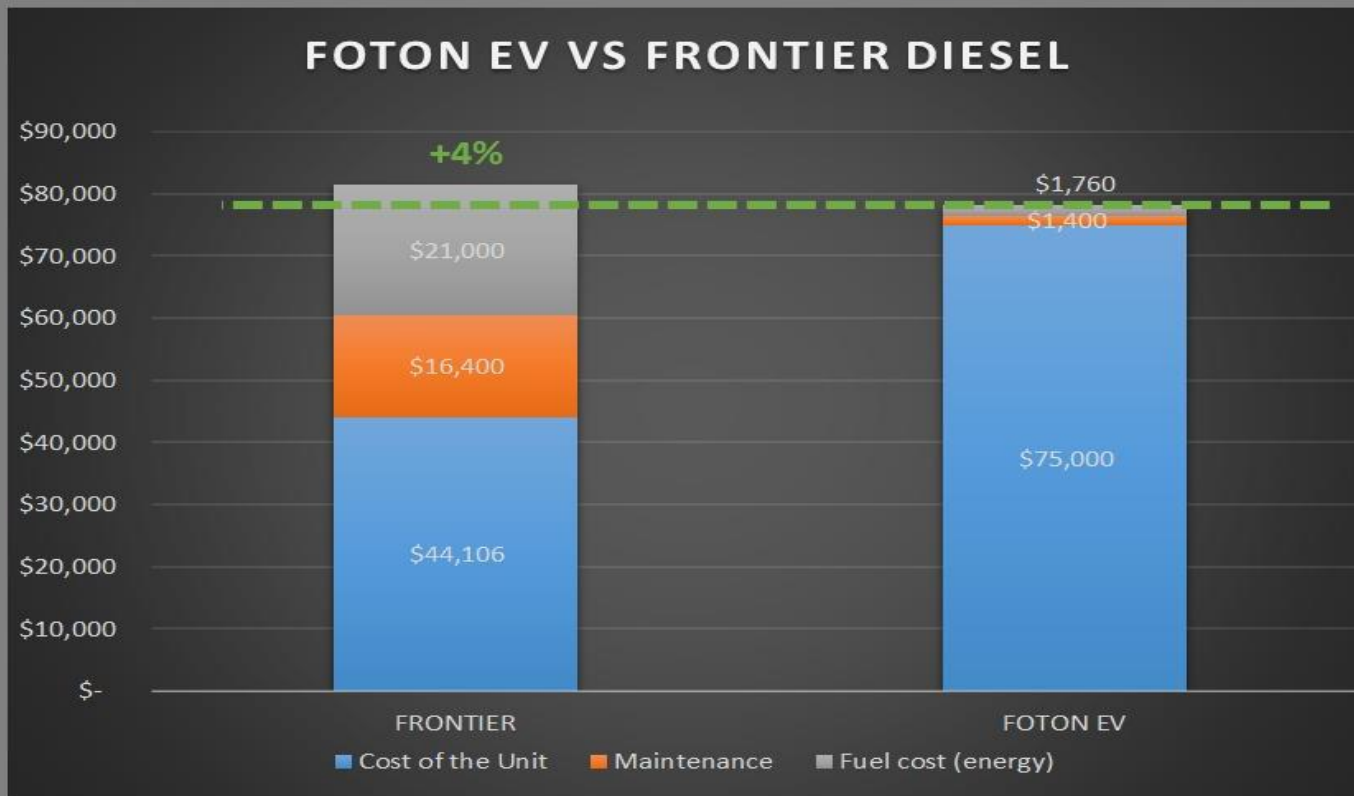
## Costo Variable acumulado - Retorno Costo de Oportunidad



## 6.- COMPARATIVO DE COSTOS DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN



	Units		Term (years)	
	1	4	1	4
<b>Business Case Summary - Purchase Scenario</b>				
	<b>FRONTIER</b>		<b>FOTON EV</b>	
<b>Cost of the Unit</b>	\$ 44,106	\$ 75,000		
<b>Maintenance</b>	\$ 16,400	\$ 1,400		
<b>Fuel cost (energy)</b>	\$ 21,000	\$ 1,760		
<b>Total value</b>	\$ 81,506	\$ 78,160		



1. **Comparativo Económico sobre Vehículo Eléctrico Vs Convencional.**
2. **En el grafico solo se visualiza que el costo de inversión económica se recupera en 4 años. Se igualan las condiciones de inversión.**
3. **No se considera en el grafico otros aspectos como ser impacto ambiental y tecnología.**

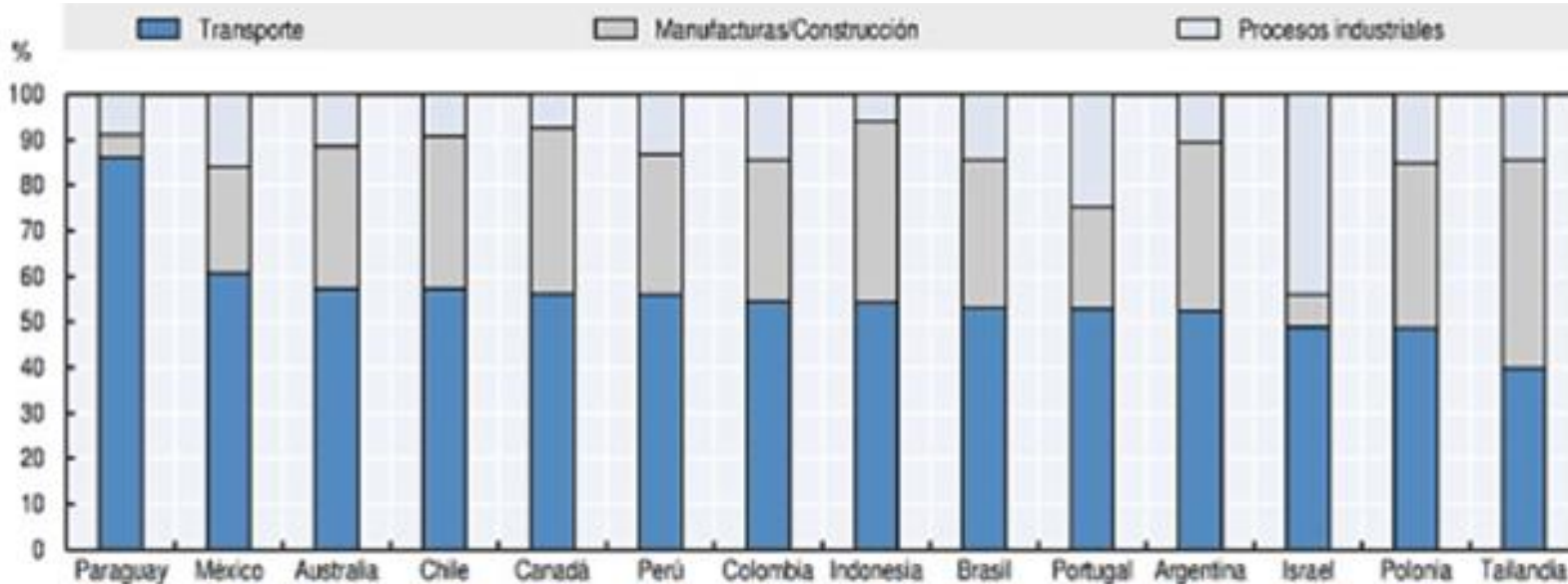
# Calculo de CO2 en Movilidad Eléctrica a adquirir en la flota ANDE.-

## CALCULO DE CO2 PARA LA FLOTA ANDE

Ordenanza Municipal de Asunción	Valores obtenidos de relevamiento WEB (1) y (2)	kilometraje recorrido Anual promedio de la Flota (1 Móvil ANDE)	Emisiones de CO2 por kilometraje de recorrido (1 Móvil)	Impacto en Emisiones de CO2 por la 42 vehículos a adquirir en Tn/CO2 (ANUAL)
0,143 _kgxkm	0,0132 _kgxkm	35.000	5,01	<b>210,21</b>

(1) <https://www.autonocion.com/calcular>

(2) <https://creceparaguay.org/?cat=3>



**Gases de efecto invernadero por sector. Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico .**

**A diferencia de otros países del mundo, la emisión de gases del sector transporte en Paraguay es casi total, superando el 85%.-**



## 1. El análisis de la ubicación óptima de estaciones de recarga va de la mano de varios factores:

- Las costumbres y la paciencia humana, exigen en la mayoría de los casos la instalación de estaciones de recarga rápida.
- La incorporación de los automóviles eléctricos en el transporte particular.
- Las distancias medias de desplazamiento que requieren los propietarios del transporte particular.
- La autonomía de los EVs.



## 2. Luego la función objetivo para ubicar las estaciones de recarga incluyen las siguientes variables:

- La ubicación de las estaciones.
- La asignación de los Evs a cada estación.
- El Costo de desarrollo
- El costo de la inversión eléctrica de la red para atender la demanda de la estación.
- Las pérdidas por desplazamiento de los EVs hasta las estaciones.
- Las pérdidas de la red eléctrica



- 1) La primera es incrementando el rango de carga de electricidad para los vehículos eléctricos enchufables.**
- 2) La segunda manera de reducir la ansiedad sobre el alcance es aumentando la disponibilidad de puntos de carga.**
- 3) Existen tres ubicaciones principales de carga para los vehículos eléctricos enchufables: residencial, en el lugar de trabajo y estaciones públicas.**
- 4) La disponibilidad de estaciones de carga residencial es generalmente considerada como una condición previa para un posible usuario de PEVs y el tipo de vivienda es generalmente un buen indicador de esta disponibilidad.**
- 5) Además de la disponibilidad residencial y del lugar de trabajo, una red de estaciones públicas de carga rápida (CD) es la mejor forma para incrementar la disponibilidad de los puntos de carga para los PEVs y reducir la ansiedad, especialmente para los viajes interurbanos.**



# ESPECIFICACIONES DE LOS CARGADORES DE 150 kW



## PROTOTIPO DE COLOR ANDE PARA LOS FUTUROS CARGADORES

**Potencia total de 150 kW, tensión de entrada 400VAC – 250A max.**

• **Conexiones**

- CD Tipo 2 22kW
- CA GBT 75kW
- CA CC2 75kW Se distribuye la potencia cuando se conectan en simultaneo
- Recarga SIMULTANEA de 3 vehículos
- Acceso por celular, vía 3G o 4G





**Ing. Félix Sosa**  
**Presidente de ANDE**  
felix\_sosa@ande.gov.py



[www.ande.gov.py](http://www.ande.gov.py)



[/ANDEOFICIAL](https://www.facebook.com/ANDEOFICIAL)



[/ANDEOficial](https://twitter.com/ANDEOficial)



[/andeonline](https://www.youtube.com/andeonline)