



# WEBINAR CECACIER: EXPERIENCIA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE PRONÓSTICO CENTRALIZADO DE GENERACIÓN RENOVABLE VARIABLE EN LA REPÚBLICA DOMINICANA



VERSIÓN	ELABORADO / PRESENTADO POR	APROBADO POR	FECHA
V0	Daniel Martich Wadenson Félix Carlos Pérez	Iván Veras Gerente de Operaciones	2020-11-04



- I. INFORMACIÓN GENERAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA**
- II. SISTEMA ELÉCTRICO DE REPÚBLICA DOMINICANA**
- III. SERVICIO DE PRONÓSTICO DE ENERGÍA RENOVABLE VARIABLE**
  - Principios de la Programación de la Operación de Corto Plazo
  - ¿Por qué pronosticar?
  - ¿Cómo surge este servicio de pronóstico?
  - ¿En qué consiste?
  - Experiencia en la Operación en Tiempo Real del Sistema
  - Métricas del pronóstico
- V. PERSPECTIVA**

# INFORMACIÓN SOBRE LA REPÚBLICA DOMINICANA



# INFORMACIÓN GENERAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

## Isla La Hispaniola

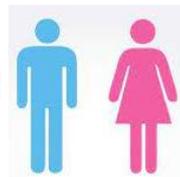
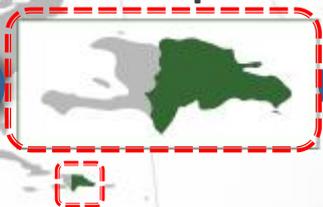


**Economía:**

**PIB: US\$88,941.3 millones**

**Per Cápita: US\$ 8,282.1**

**Turismo, Remesas, Construcción, Energía y agua**



**Población:**

**10.7 millones**

**82 % urbana**

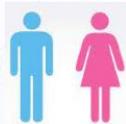
**50%-50% hombres y mujeres**

**Si la RD estuviera en Centroamérica:**



**1ra economía (PIB)**

**3ra en PIB Per cápita**



**2do, después de  
Guatemala**

**En Territorio, solo  
superamos a El  
Salvador y a Belice**



**Territorio: 48,670 km<sup>2</sup>**

**Capital: Santo Domingo**

**Clima: tropical (20°C - 32°C)**

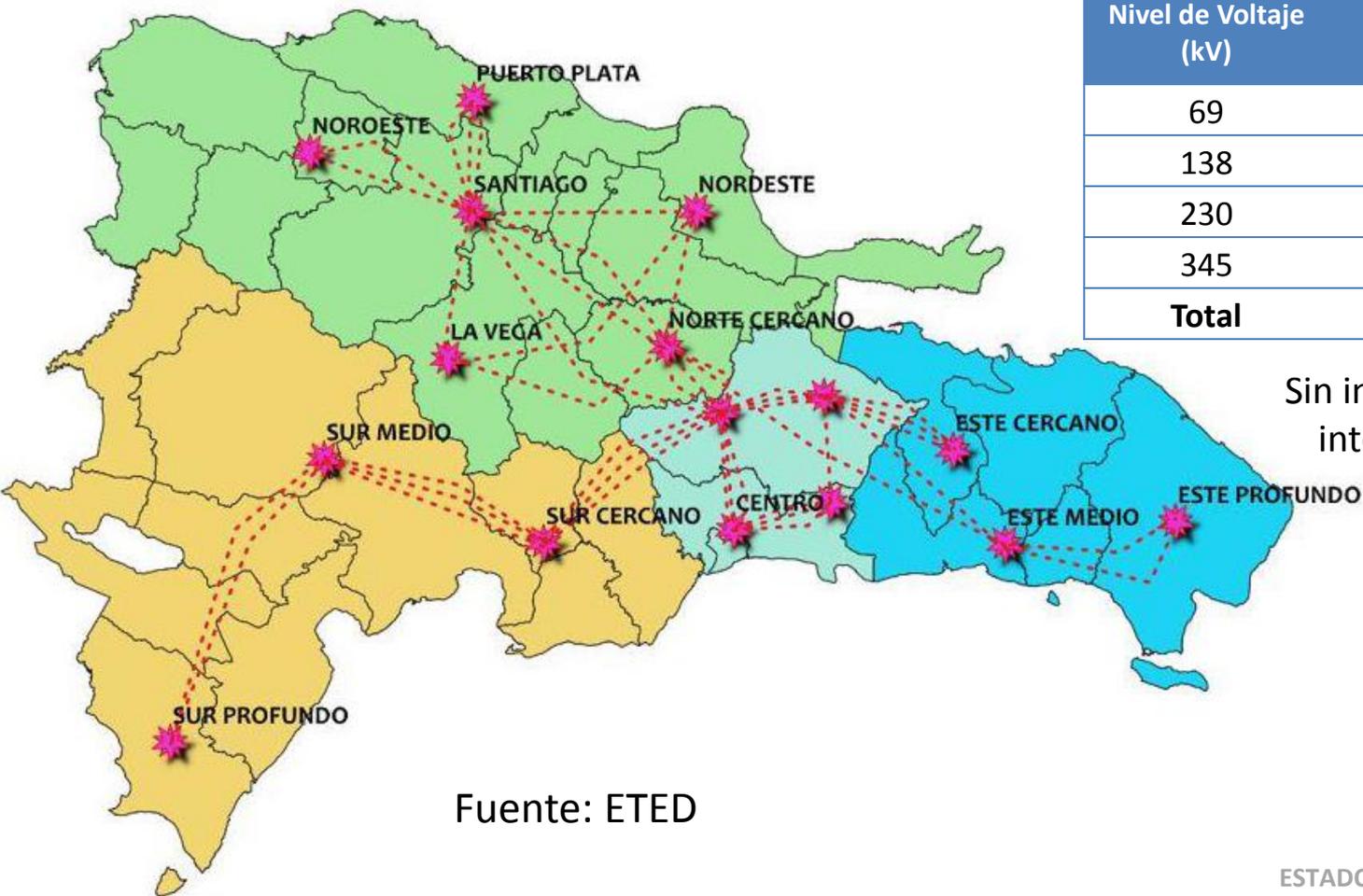
**Sin actividad volcánica**

**Hora local: -4 UTC**

# SISTEMA ELÉCTRICO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA



# ESTADO ACTUAL DE LA RED

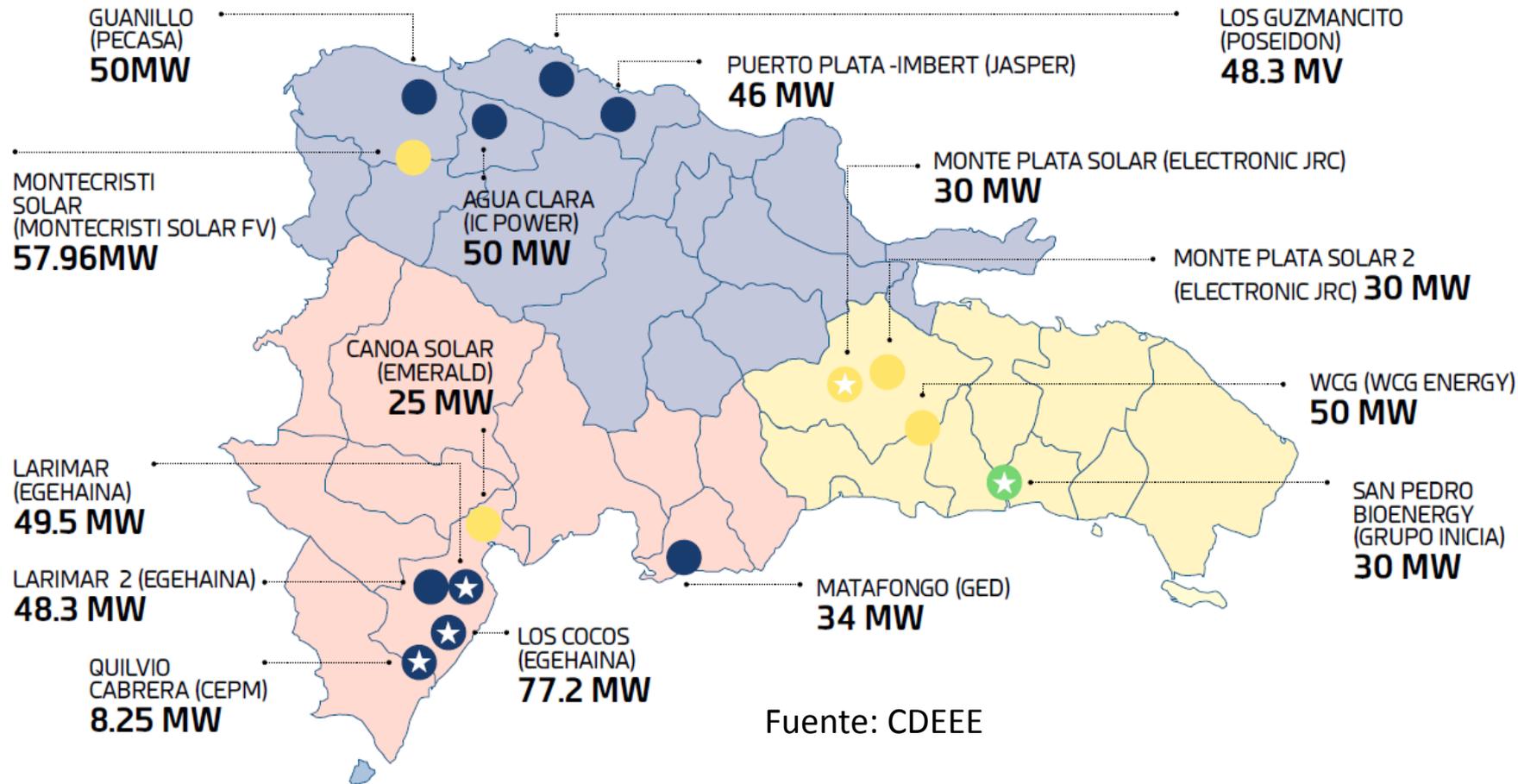


Nivel de Voltaje (kV)	Longitud (km)	Transformadores (MVA)
69	1,696	
138	3,141	2,415
230	275	500
345	350	2,100
<b>Total</b>	<b>5,462</b>	<b>5,015</b>

Sin interconexiones internacionales

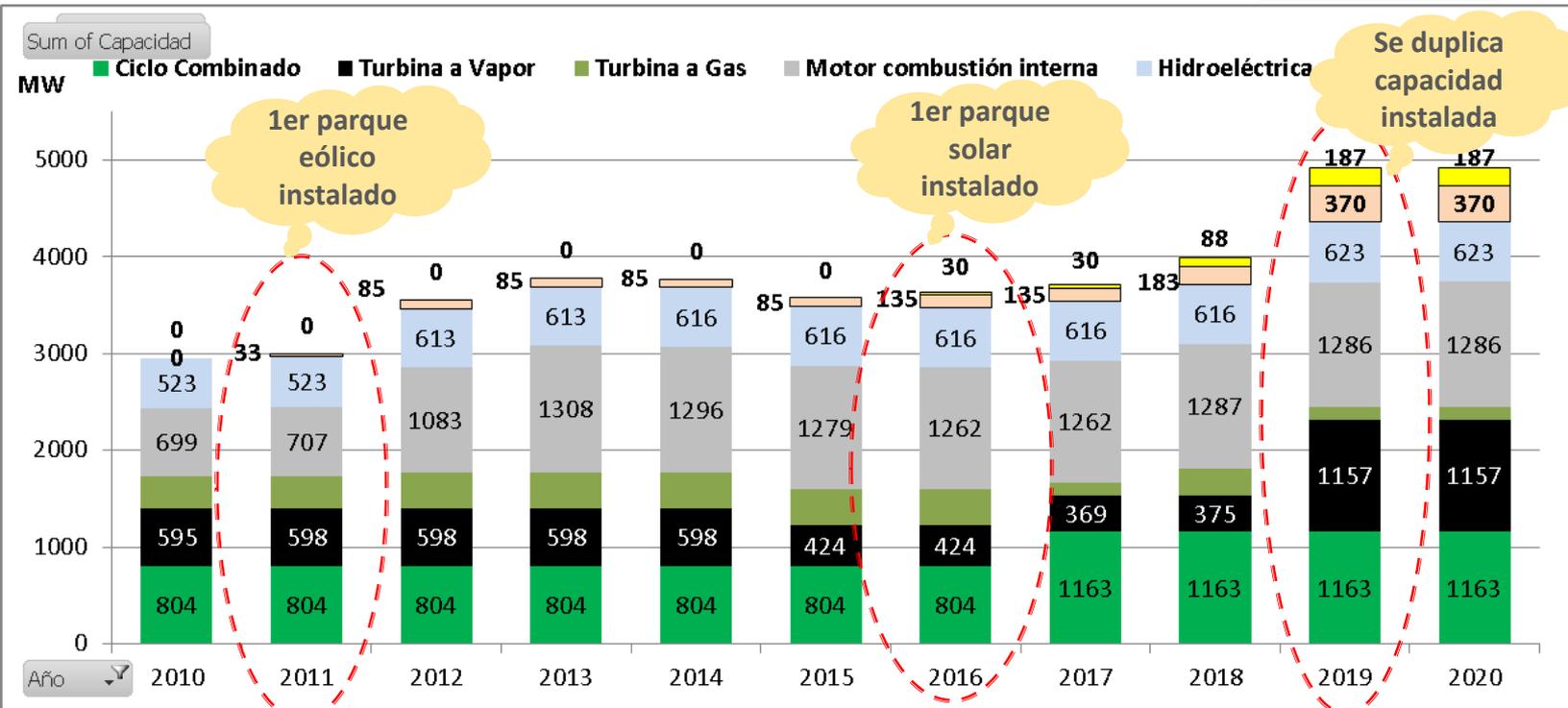
Fuente: ETED

# UBICACIÓN DE LA GENERACIÓN RENOVABLE



# CAPACIDAD INSTALADA POR TECNOLOGÍA

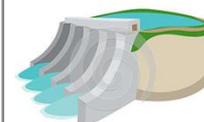
4,921 MW  
Instalados



7.52%  
370 MW



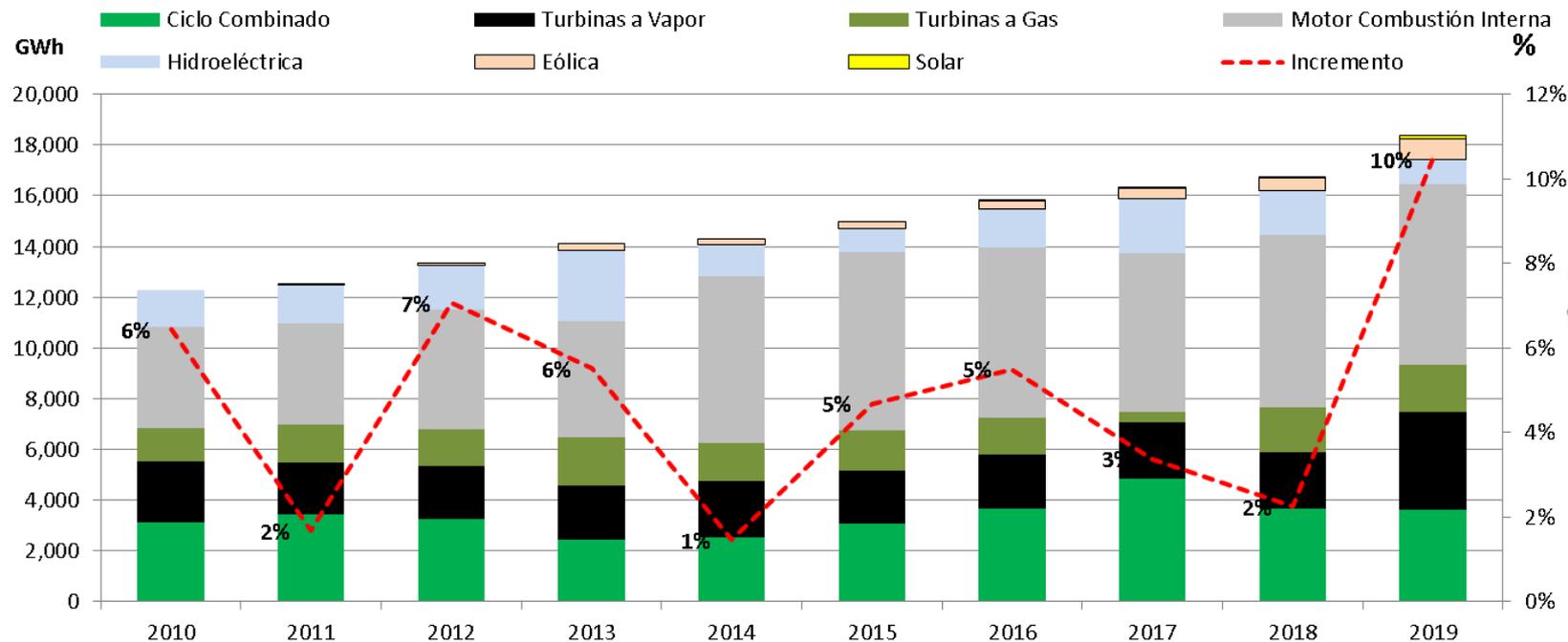
3.81%  
187 MW



12.66%  
623 MW

# ENERGÍA GENERADA POR TECNOLOGÍA

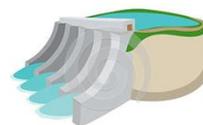
18,437 GWh  
2019



6.8%

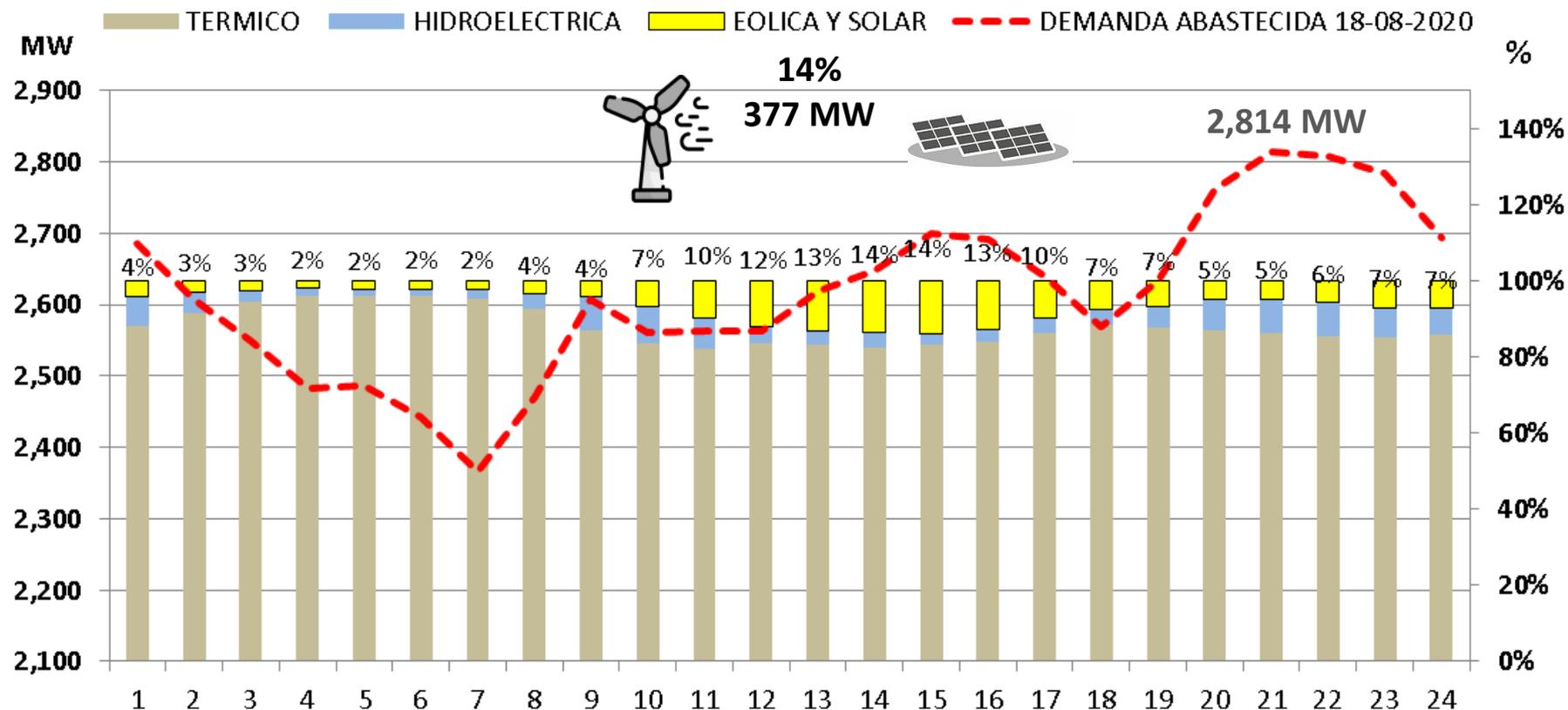


1.8%

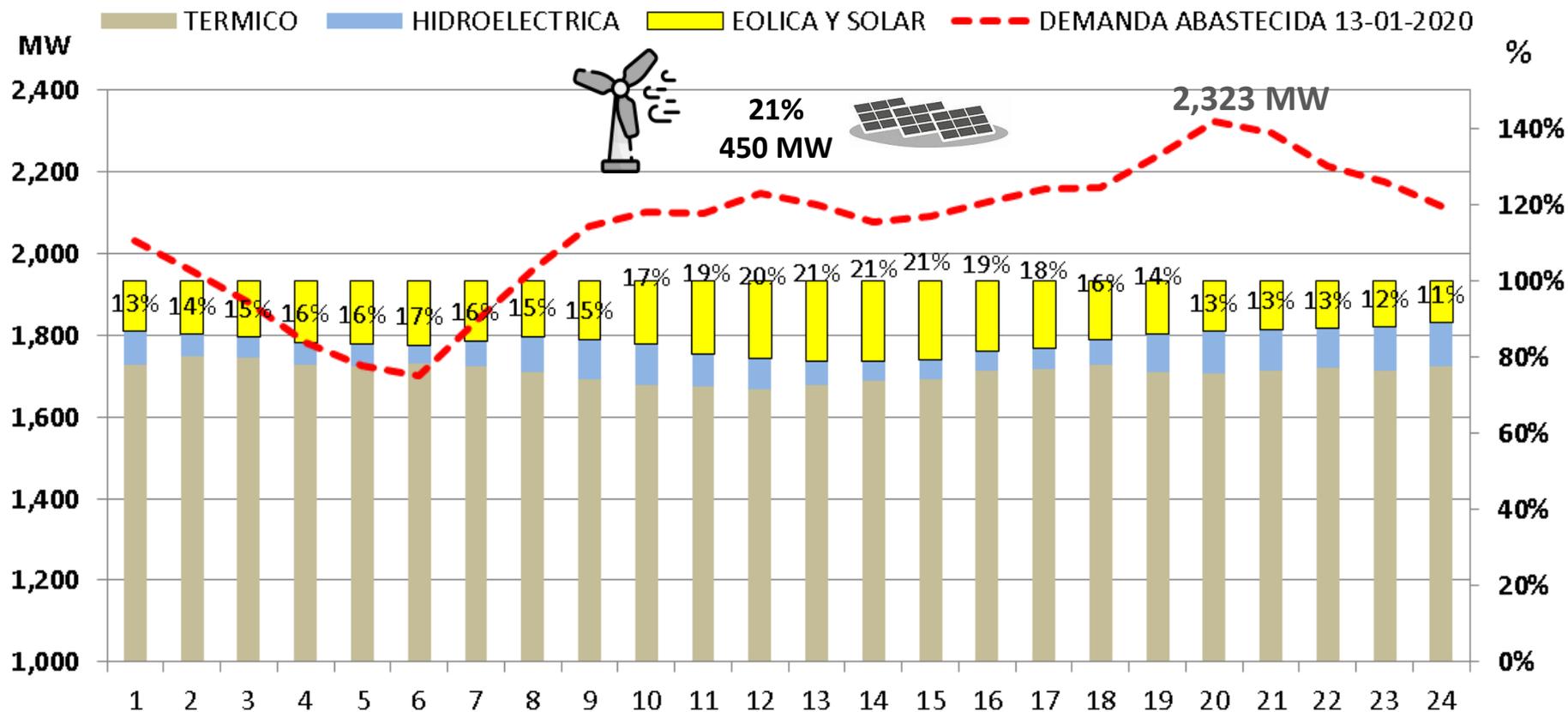


8.7%

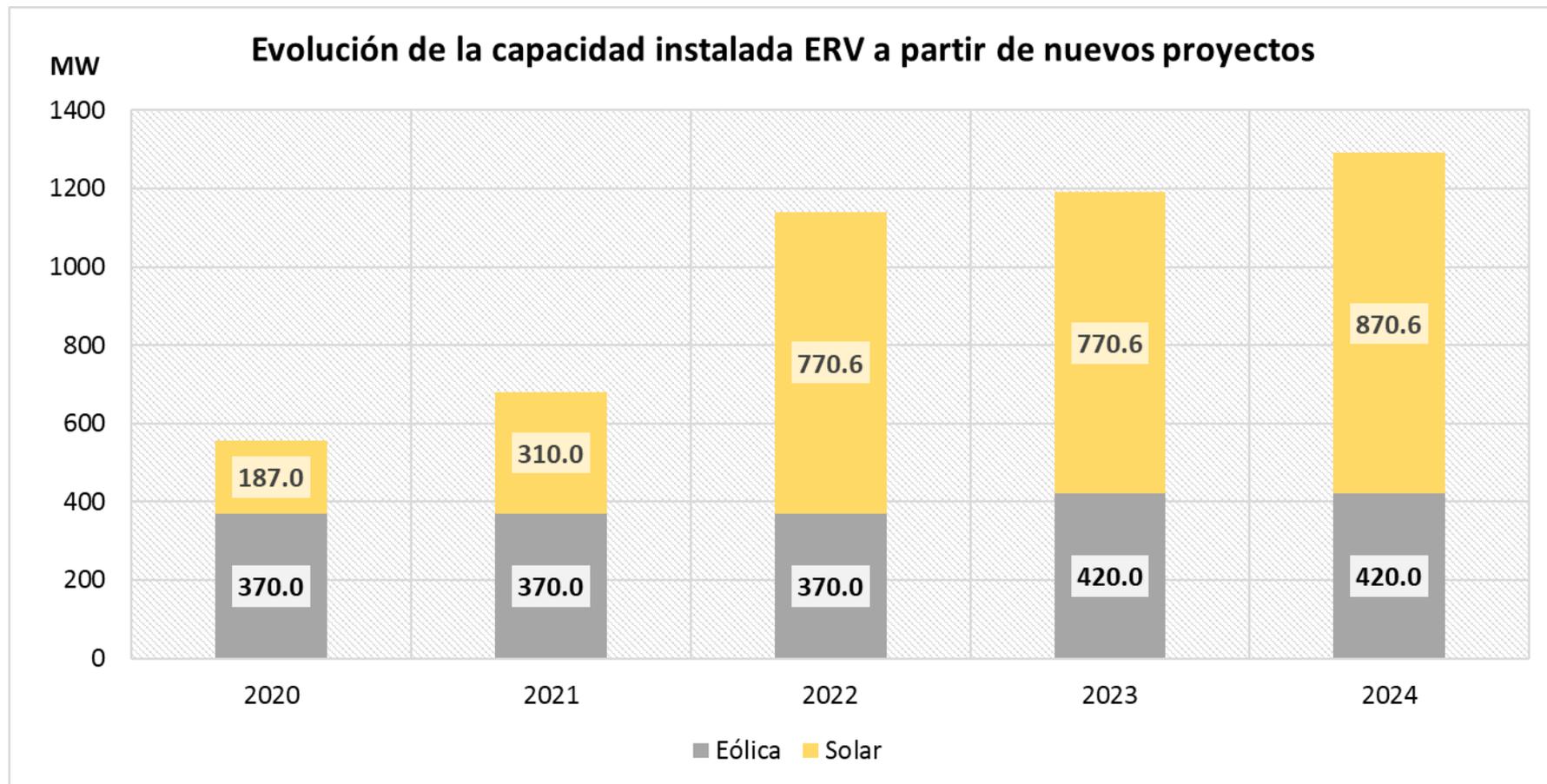
# DEMANDA DIARIA EN DÍAS DE VERANO 18-08-2020



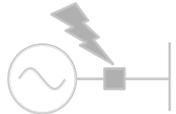
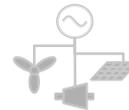
# DEMANDA DIARIA EN DÍAS DE INVIERNO 13-01-2020



# NUEVOS PROYECTOS RENOVABLES EN EL LARGO PLAZO



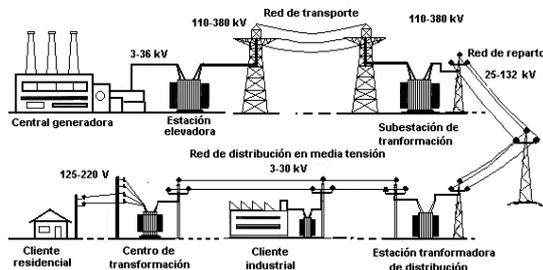
# PROGRAMACIÓN DE CORTO PLAZO



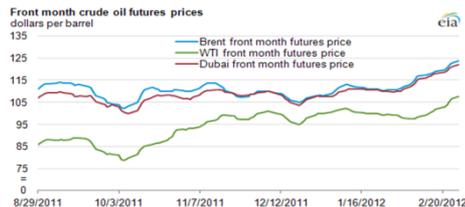
# PRINCIPIOS BÁSICOS DE PLANIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL SENI

Los Sistemas Eléctricos de Potencia son complejos:

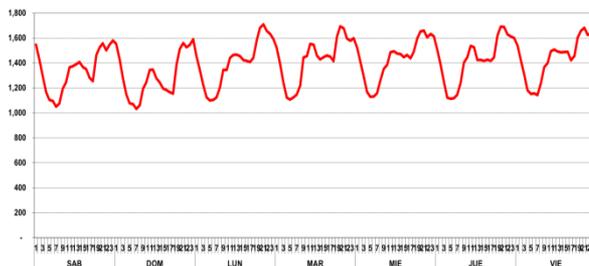
- Gran número de elementos involucrados .
- Los elementos tienen un comportamiento variable.



## Complejo sistema de transporte



## Combustibles varían en el tiempo



## Demanda varía con el tiempo



## Producción ERV varía con el estado del tiempo



**LARGO PLAZO**  
(Horizonte: 4 años o más)



**MEDIANO PLAZO**  
(Horizonte: 12 meses)

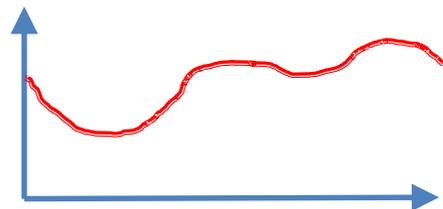


**CORTO PLAZO**  
(Horizonte: 1 semana/1 día)



**TIEMPO REAL**  
(Horizonte: minuto/segundo)

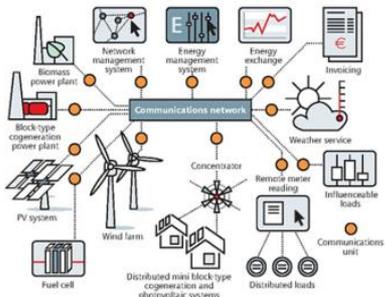
# DESCRIPCIÓN PROGRAMACIÓN DE CORTO PLAZO



## Abastecer la demanda

- ✓ Despacho económico
- ✓ Seguridad
- ✓ Calidad

## Informaciones



## Planificar

- ✓ Una semana antes.
- ✓ Un día antes.

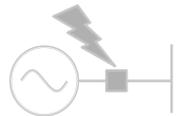
## Consignas para la operación del SENI

- ✓ Despacho de generación.
- ✓ Restricciones.
- ✓ Consignas de tensión.
- ✓ Asignación de reservas.

# SERVICIO DE PRONÓSTICO CENTRALIZADO DE ERV



SENI

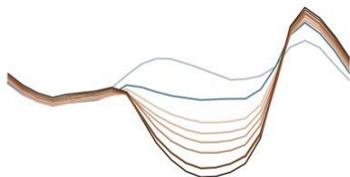


# ¿POR QUÉ PRONOSTICAR LA ERV EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS?



**Penetración:** aprox. el 11% de la capacidad instalada es eólica y solar.

Pero puede representar entre 15 y 21% de un despacho con alta producción renovable.



**Por su variabilidad e incertidumbre:**

- Balance del sistema para la operación en tiempo real.
- Gestión de reserva para regulación de frecuencia.
- Gestión de arranques y paradas de centrales.
- Asegurar calidad de tensión.
- Programar al mínimo costo.



# ¿COMO SURGE EL SERVICIO DE PRONOSTICO CENTRALIZADO DE ERV?



2007



2011



2012



- Ley 57-07.
- Marco Legal y de referencia para la ER.



- 1ra central renovable Eólica de 33 MW.
- No hay obligaciones para hacer pronósticos.



- 2da. central renovable.
- Se incrementa a 85 MW la ERV
- Se crea un Reglamento Complementario de ERV.
- **Se exige a los dueños de ERV enviar los pronósticos.**

# ¿COMO SURGE EL SERVICIO DE PRONOSTICO CENTRALIZADO DE ERV?



2012-2015



- Los dueños de ERV envían pronósticos imprecisos.
- Las imprecisiones superan el 100%



2016



- 1ra central Solar
- Resolución OC 34-2016, autoriza al **OC hacer sus propios pronósticos.**
- Se reducen las imprecisiones pero siguen siendo por encima del 50%.



2016-2019



- Se cuadruplica la ERV (557 MW)
- Aunque los pronósticos propios del OC mejoran, sigue la impresión por encima del 30%.
- **La penetración ERV empieza hacer un problema operativo.**

# ¿COMO SURGE EL SERVICIO DE PRONOSTICO CENTRALIZADO DE ERV?



Ene-Nov 2019



- La GIZ realiza el proyecto de transición energética para la RD.
- Realiza un estudio de diagnóstico de los pronósticos de ERV.
- Recomienda la implementación de un servicio de pronóstico centralizado con un proveedor especializado

Dic 2019



- La GIZ acuerda patrocinar el costo (por 1 año) de un proveedor especializado de pronóstico para el OC.
- Se inicia la pruebas del servicio de pronóstico centralizado de ERV.

Feb 2020



- Lanzamiento del servicio de pronóstico centralizado de ERV.
- Se observan mejoras significativas.
- Para el 2021 el OC se encargara de costear el servicio.

# ¿EN QUE CONSISTE EL SERVICIO DE PRONÓSTICO CENTRALIZADO DE ERV EN LA RD?

## AGENTE DEL MEM

Remisión al OC de la disponibilidad y el pronóstico de producción.

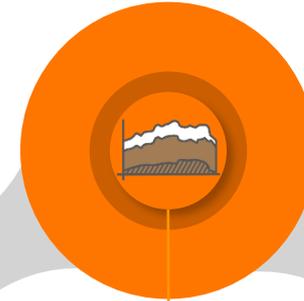
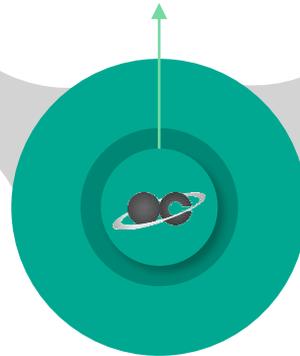


## SCADA

Recolección de mediciones del SCADA sobre la producción histórica de las centrales ERV.

## OC

Remisión, por parte del OC, de la disponibilidad y pronóstico remitidos por el Agente del MEM, y mediciones del SCADA al proveedor de pronóstico.



energy & meteo  
systems

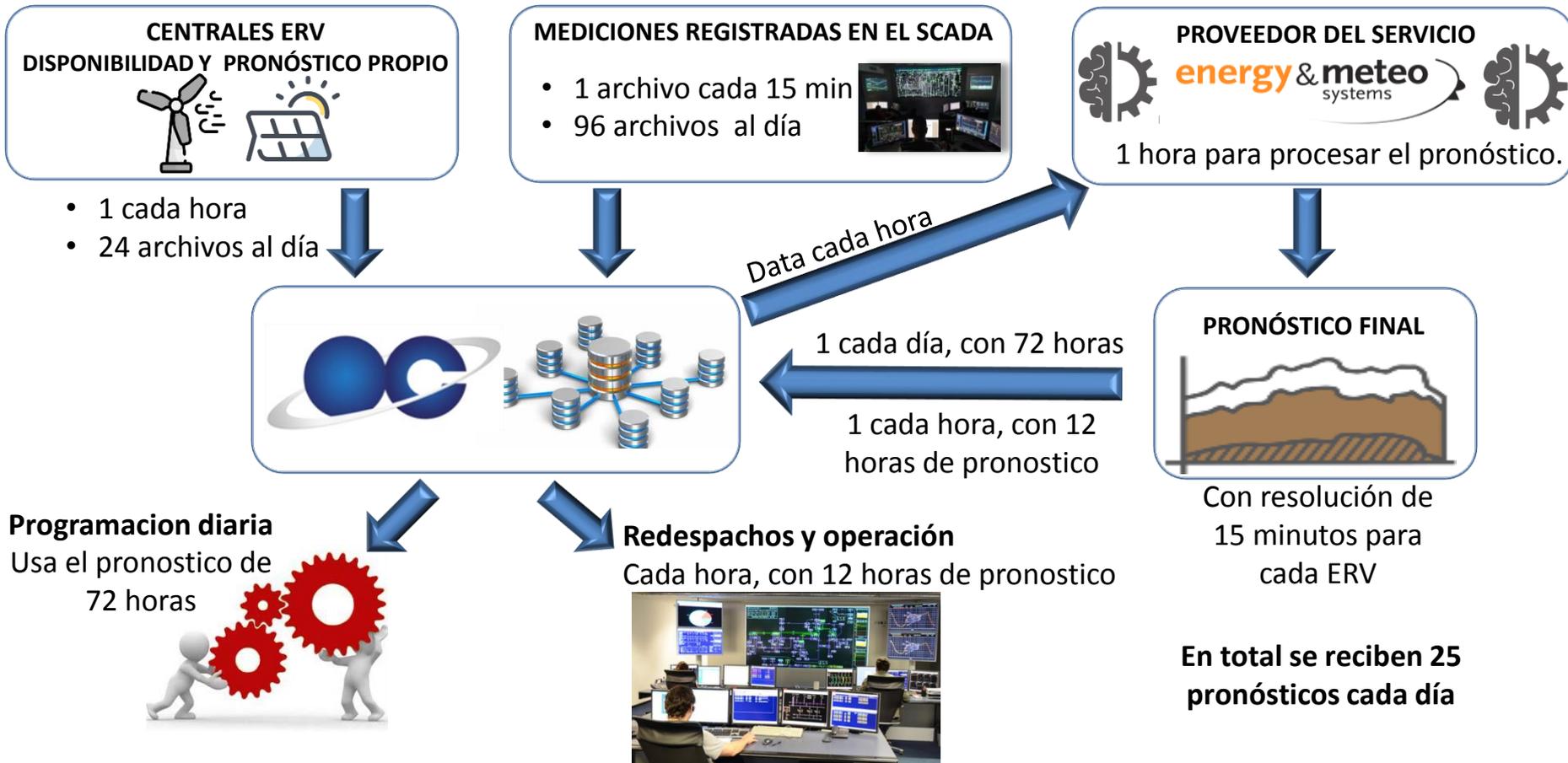
Proveedor realiza pronóstico a partir de información suministrada y de sus modelos meteorológicos y computacionales.

## PRONÓSTICO FINAL

- 1 Pronóstico diario
- 24 pronósticos Intradiarios.



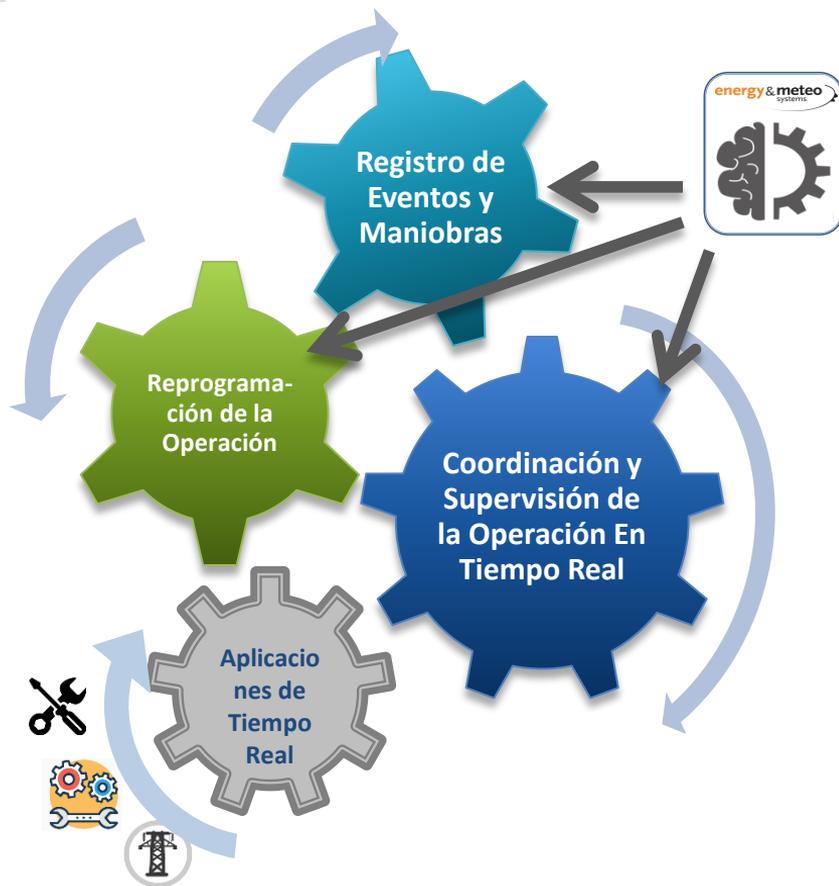
# TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN DEL SERVICIO DE PRONÓSTICO



# EXPERIENCIA EN LA OPERACIÓN EN TIEMPO REAL



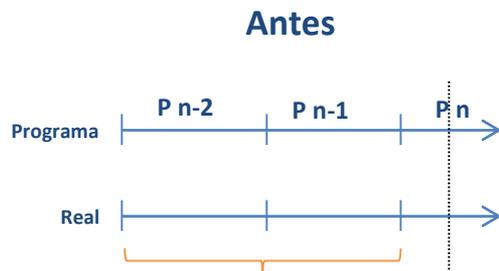
# PROCESOS DEL ÁREA DE OPERACIÓN EN TIEMPO REAL



El servicio de pronóstico ha impactado los 3 procesos principales de la operación en tiempo real



# REPROGRAMACIÓN DE LA OPERACIÓN



**Desvío 20 % 2 periodos.**  
**Ajuste prorrateado entre todos los parques, respecto del valor de tiempo real para el resto del día.**

## Después

RESUMEN				
▶ EOLICO	155.8	128.4	109.9	-29.4 %
▶ SOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0 %
▶ BIO MASA	30.5		30.5	-0.2 %
▶ TOTAL REN.	186.3		140.4	-2.0 %
▶ ERV	155.8	128.4	109.9	-24.6 %
DESVIACION ERV	<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">PROM (1HR)</div> <div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">-2.6 %</div>		ENERGÍA (DIA)	6.7 %

5% de la demanda

Resto del día





Pronósticos



BASES DE DATOS



SCADA

Alternate Data Source

RENOVABLES					
UNIDAD	PROG	PRON	REAL	DESV	
▶ TOT PE JCOCOS	108.0	101.8	105.1	-2.7 %	
▶ PE AGUA CLARA	33.9	34.7	15.6	-53.9 %	
▶ PE GUANILLO	37.7	38.1	30.5	-19.2 %	
▶ PE MATAFONGO	30.3	27.7	23.9	-21.2 %	
▶ PE LOS GUZM	18.9	19.1	19.1@		
▶ MP SOLAR	8.9	9.3	1.3	-85.3 %	
▶ MCRIST SOL	21.4	20.1	26.1	22.2 %	
▶ MATA DE PALMA	20.9	19.9	26.6	27.4 %	Q
▶ CANOA	12.7	12.0	14.9	17.1 %	
▶ SP BIO ENERGY	0.0		-0.0	100.0 %	

# REPORTES OPERATIVOS

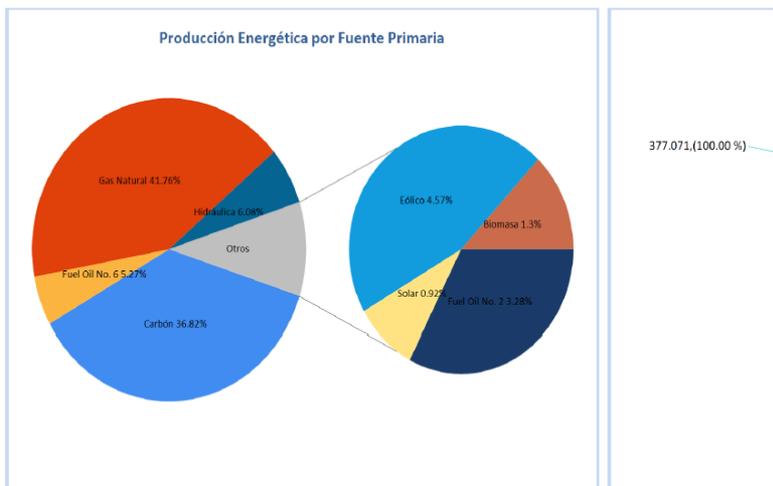


## Informe Diario de Operación

		19.27									
B	C	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
G3LBARIA	LAS BARIAS	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
G3PINAL1	PINALITO 1	7.5	7.5	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.9	7.9
G3PINAL2	PINALITO 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G3PALCM1	PALCIMINO 1	16.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	32.1
G3PALCM2	PALCIMINO 2	15.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G3DEREC	BRAZO DERECHO	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<b>SUB-TOTAL HIDRO</b>		<b>141.0</b>	<b>109.1</b>	<b>88.5</b>	<b>91.2</b>	<b>66.6</b>	<b>63.9</b>	<b>61.6</b>	<b>72.3</b>	<b>112.8</b>	<b>156.3</b>
CÓDIGO	REGIMEN ESPECIAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G3JCCO01	JUANCHO LOS COCOS	3.8	2.6	4.7	3.8	3.2	2.4	2.1	3.2	1.8	1.3
G3LCCO02	LOS COCOS 2	16.7	8.8	17.9	15.4	14.7	9.6	8.1	13.8	7.9	5.8
G3OCABRE	QUILVIO CABRERA	1.0	0.7	1.2	1.0	0.7	0.6	0.4	0.8	0.4	0.4
G3PELAR1	PARQUE EDUCO LARIMAR	22.9	22.7	40.4	40.6	38.0	32.3	27.5	36.3	22.4	13.9
G3PELAR2	PARQUE EDUCO LARIMAR 2	18.8	17.4	26.1	24.6	23.1	21.5	17.7	22.0	10.3	5.9
G3PFMS01	PARQUE FOTOVOLTAICO MONTE CRISTI SOLAR1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	11.7	23.5
G3MPSOLA	MONTE PLATA SOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	3.4	10.2
G3PEACLA	PARQUE EDUCO AGUA CLARA	20.4	18.2	18.1	8.4	9.0	9.7	19.4	13.8	8.0	13.7
G3SPBIDE	SAN PEDRO BIO-ENERGY	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5
G3PEGUAN	PARQUE EDUCO GUAMILLO	17.4	17.3	26.9	24.6	19.3	16.5	15.4	15.7	8.9	7.8
G3PEMATA	PARQUE EDUCO MATAFONGO	2.0	4.1	8.4	3.3	3.2	7.7	3.8	0.9	0.0	0.0
G3PFMPAL	PARQUE FOTOVOLTAICO MATA DE PALMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.3	13.2	28.6
G3PELGUZ	PARQUE EDUCO LOS GUZMANCITOS	18.9	19.1	37.8	30.2	17.9	20.9	13.6	13.6	11.9	12.4
G3PSCANO	PARQUE SOLAR CANOIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.4	5.3	7.7
<b>SUB-TOTAL REGIMEN ESPECIAL</b>		<b>152.4</b>	<b>141.3</b>	<b>211.7</b>	<b>182.2</b>	<b>159.4</b>	<b>151.6</b>	<b>138.6</b>	<b>159.8</b>	<b>135.8</b>	<b>161.5</b>



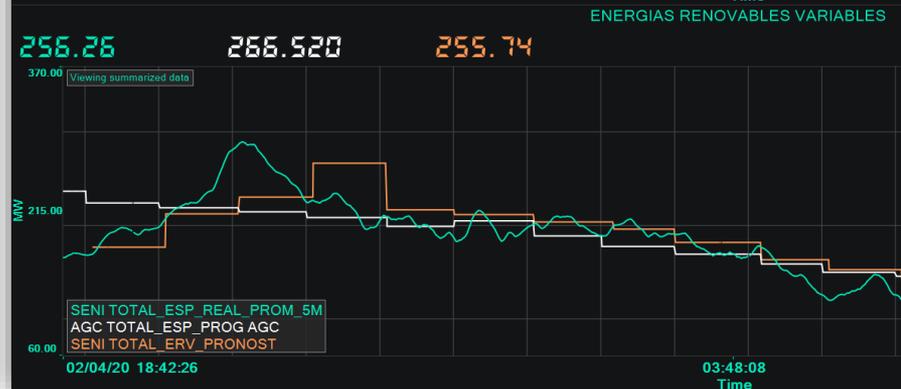
## Informe Diario Ejecutivo



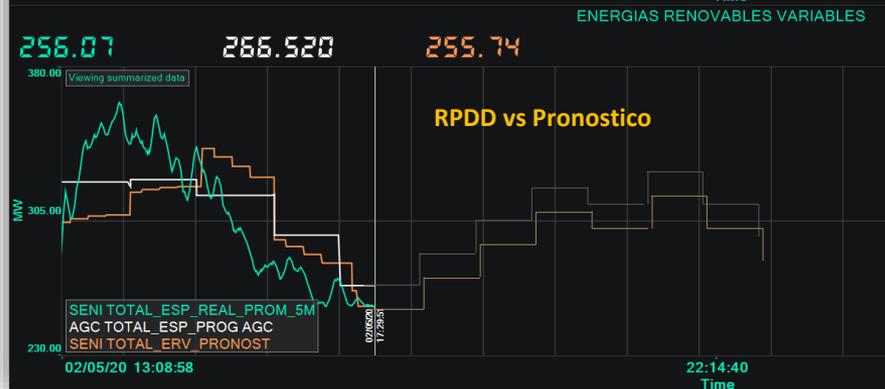
# COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LA OPERACIÓN EN TIEMPO REAL

## Gráfico de Tendencia Generación Total vs Generación Energías Renovables Variables

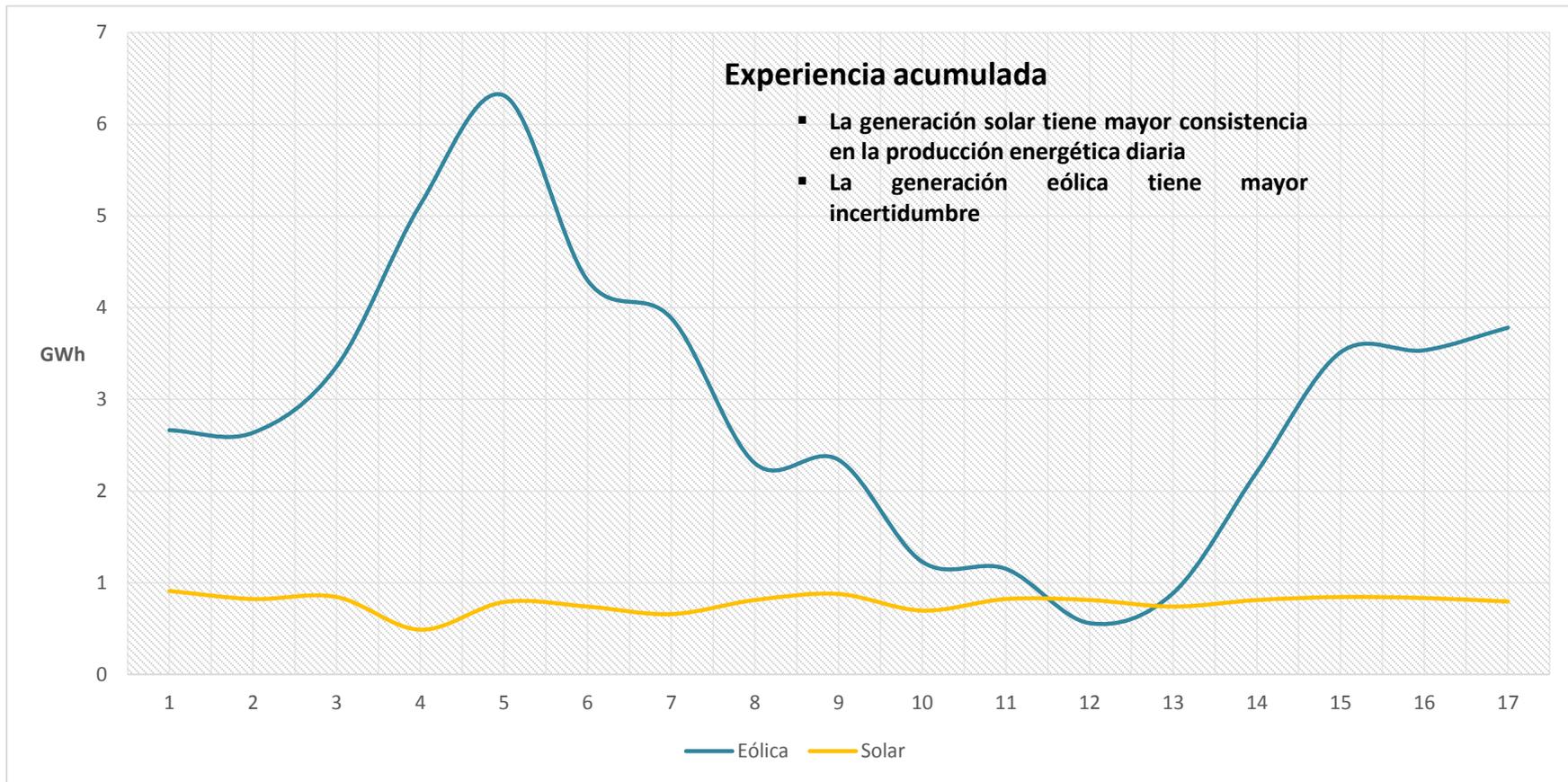
En uso



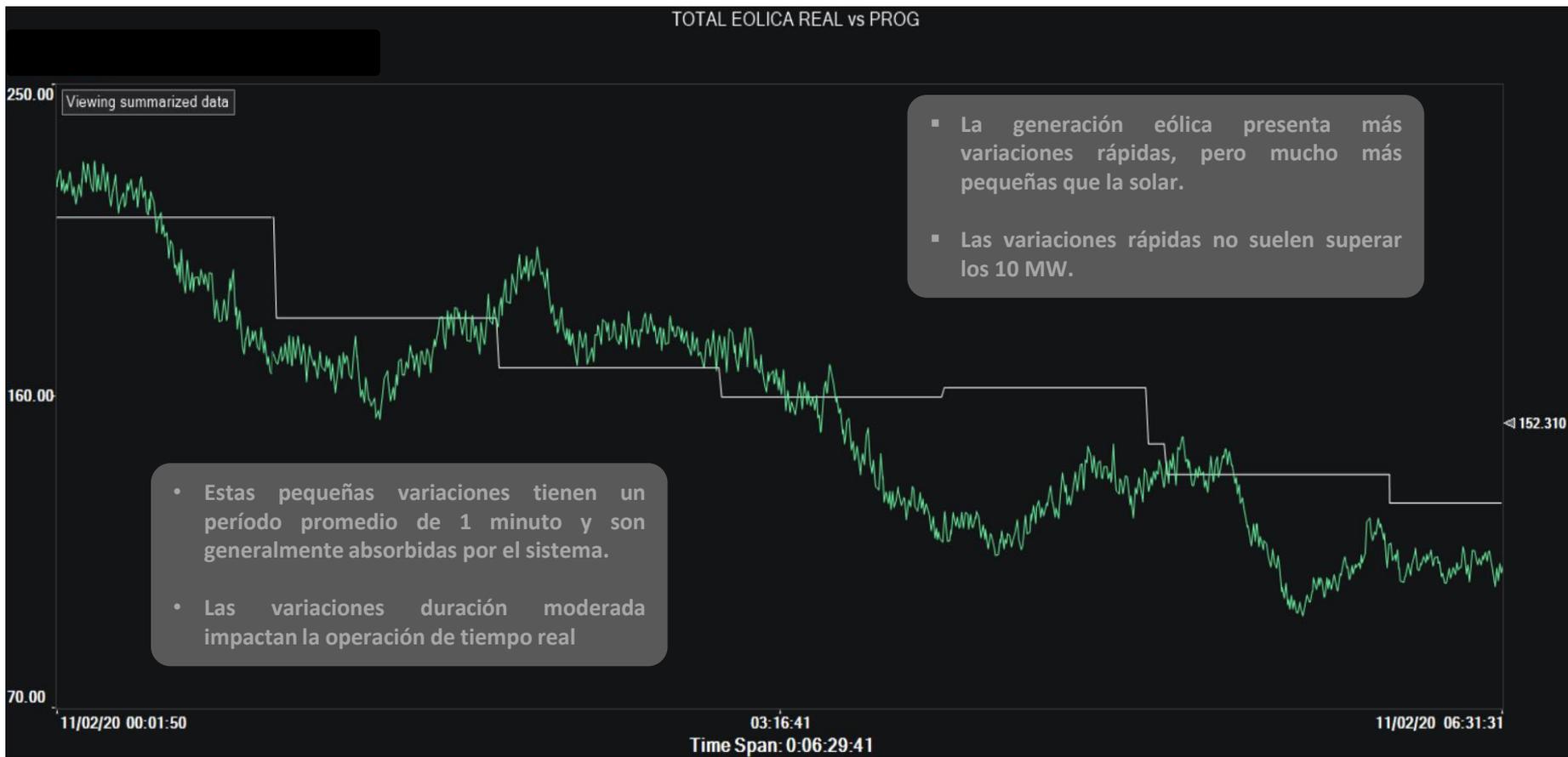
En desarrollo



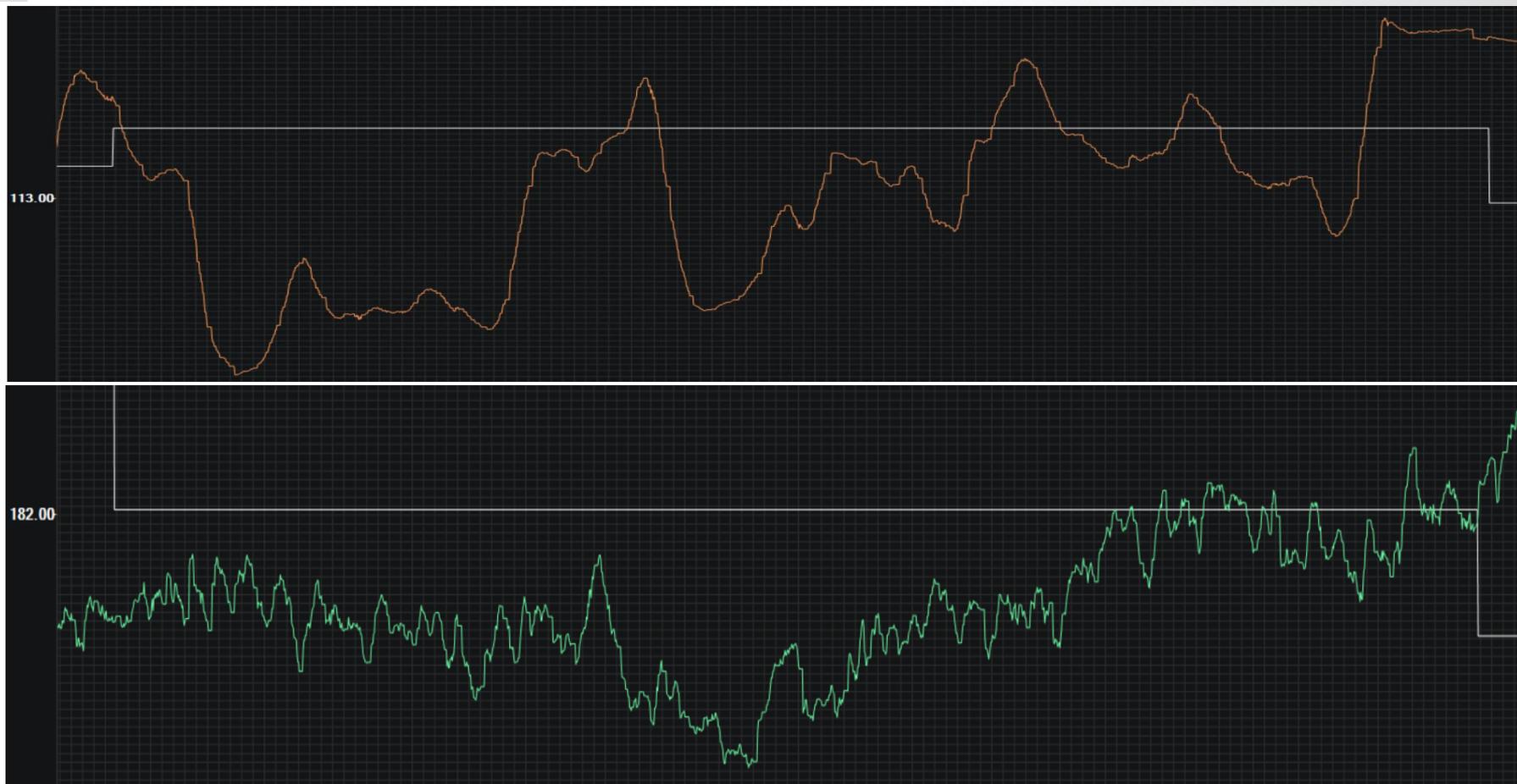
# COMPARACIÓN PRODUCCIÓN ENERGÉTICA EÓLICA VS SOLAR







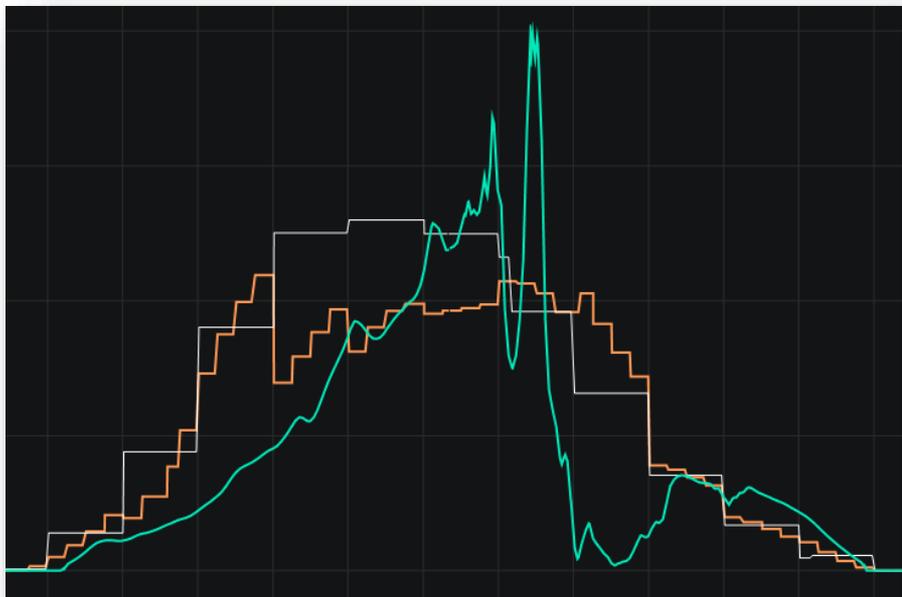
# POTENCIA SOLAR VS EÓLICA (1 HORA)



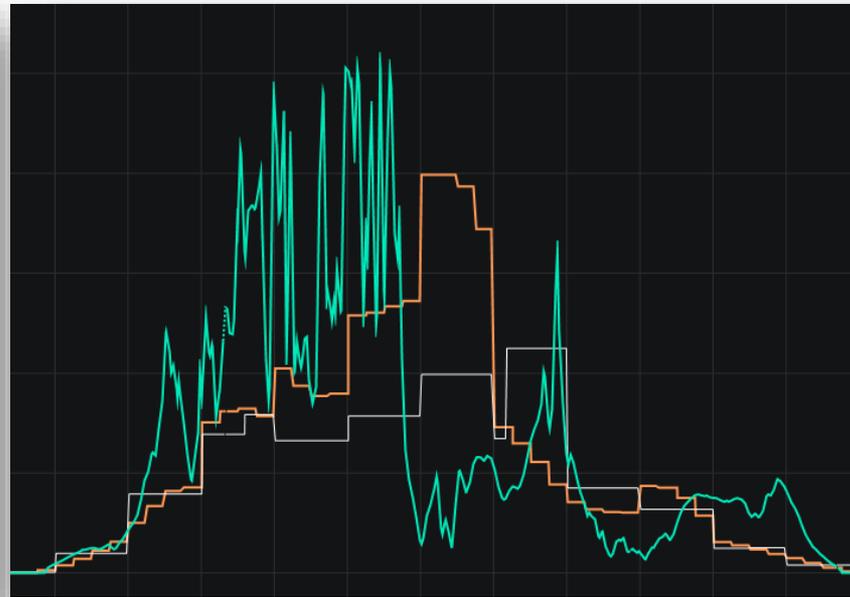
# VARIACIÓN INDIVIDUAL PARQUE SOLAR



Día lluvioso



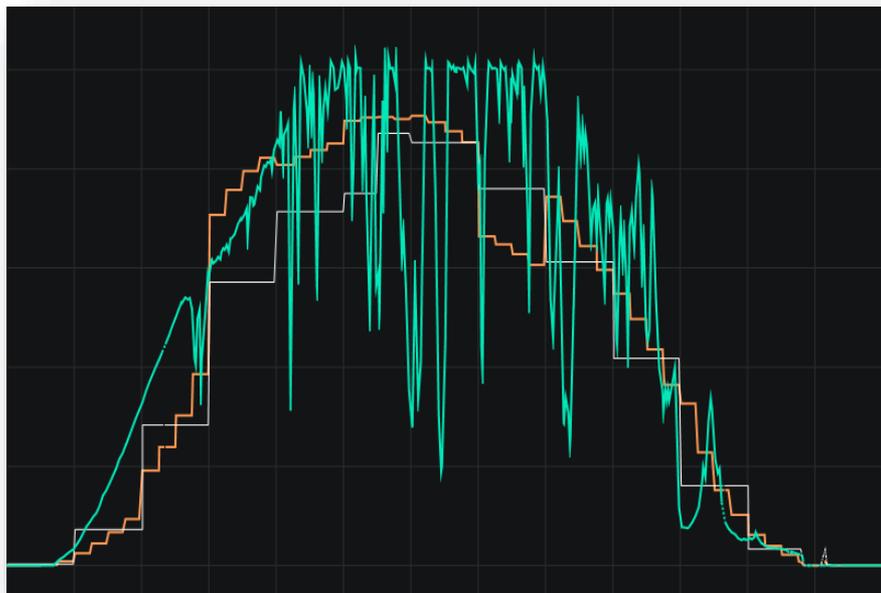
Día lluvioso



# VARIACIÓN INDIVIDUAL PARQUE SOLAR



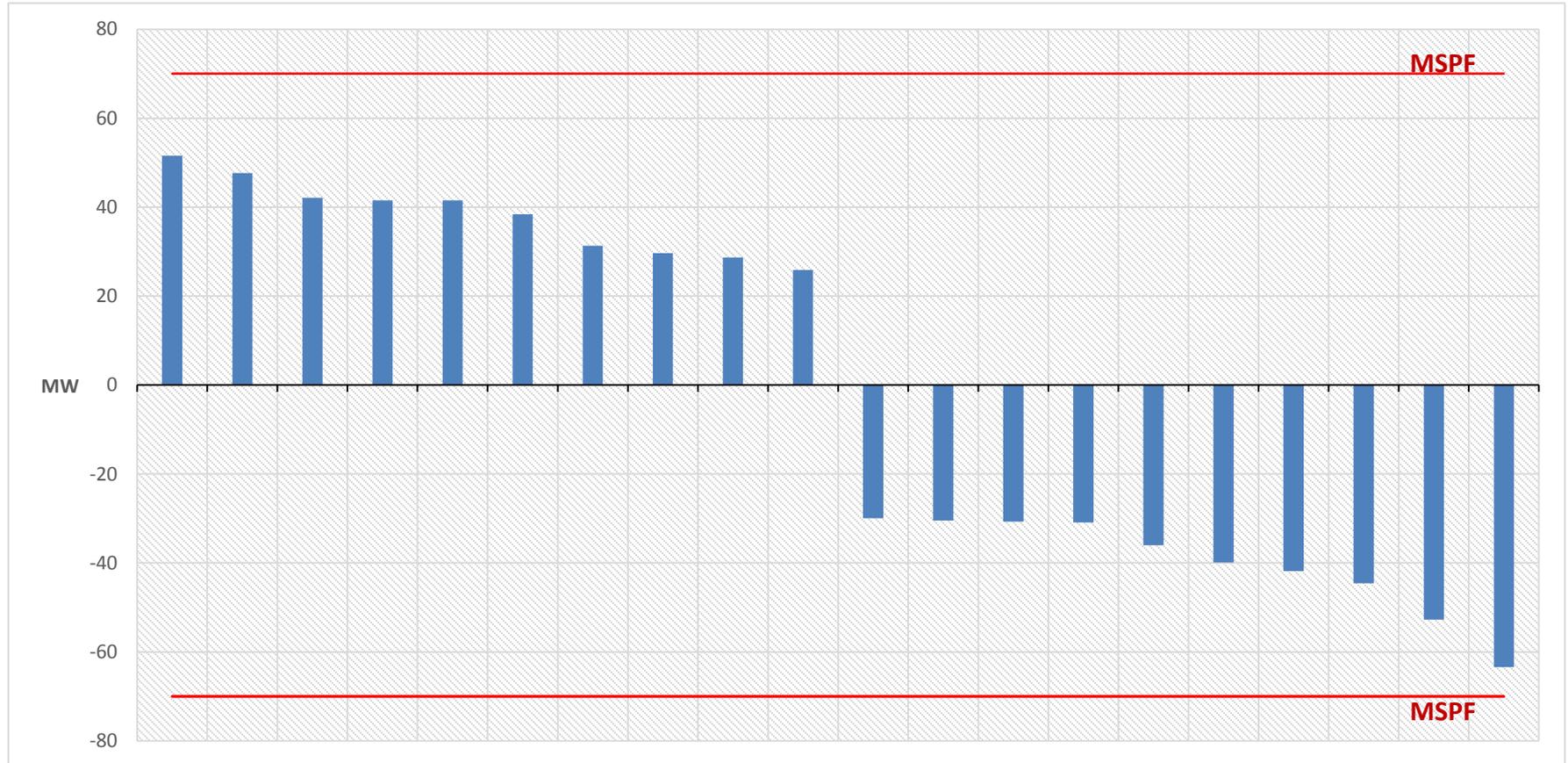
Día soleado



Día soleado

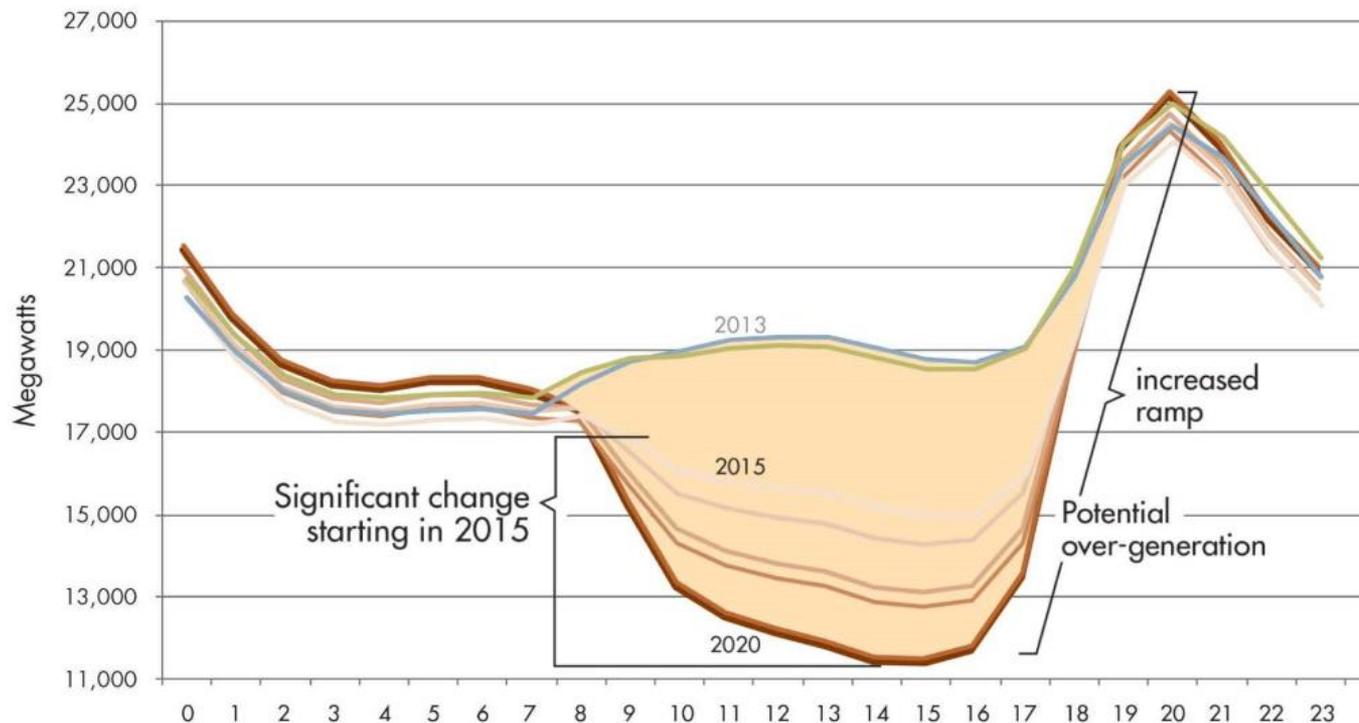


# VARIACIONES COMBINADAS DE 5 MINUTOS VS RESERVA RSF (6 DE JUNIO 2020)



# CURVA DEL PATO EN CALIFORNIA (CAISO)

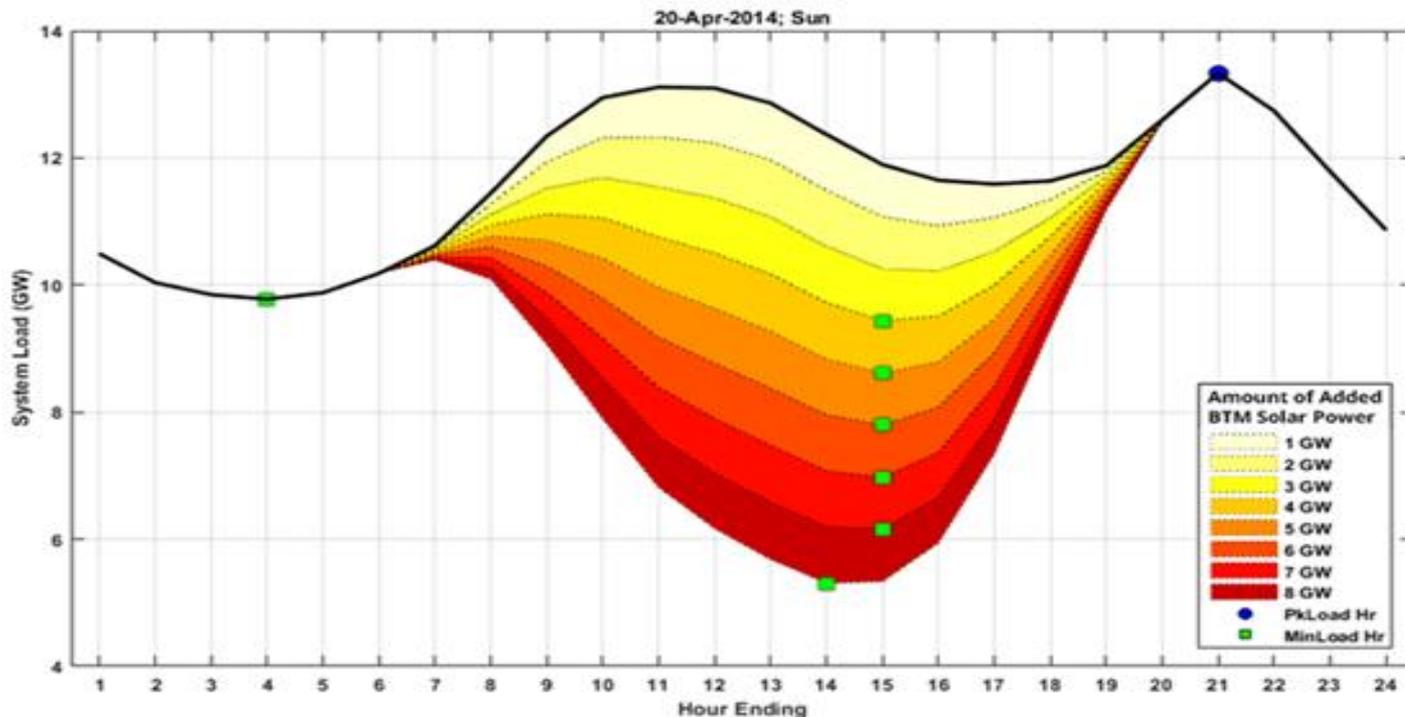
Net load



FENÓMENO INDUCIDO  
PRINCIPALMENTE POR LA  
GENERACIÓN SOLAR

# CURVA DEL PATO EN NUEVA INGLATERRA (ISO NEW ENGLAND)

Spring/Autumn Load Profile with Increasing Behind-the-Meter Solar Power

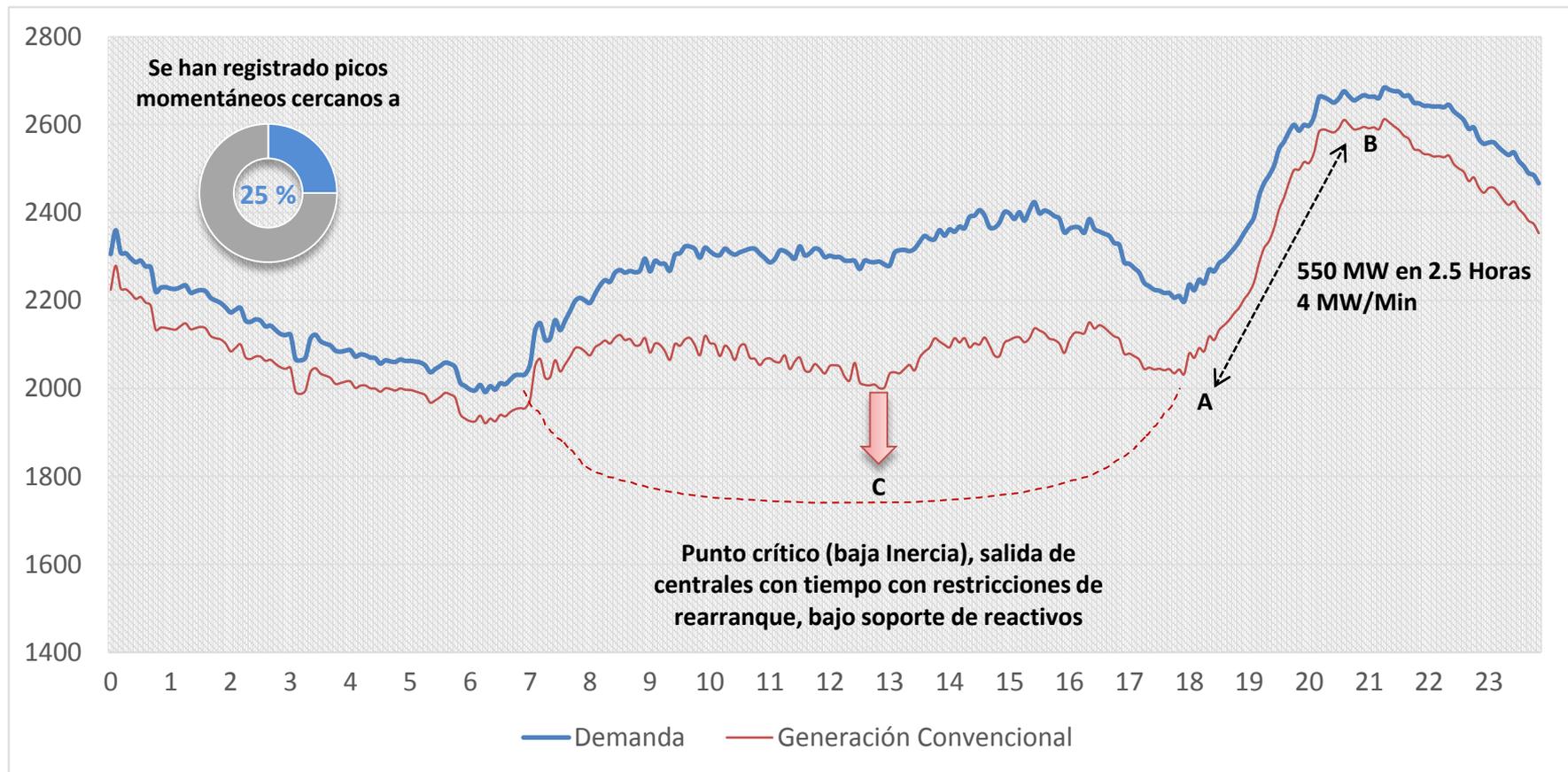


Source: ISO New England



GENERACIÓN SOLAR  
DISTRIBUIDA SENI:  
100 MW Aprox

# CURVA DEL PATO EN EL SENI? (ANÁLISIS 1 DE JUNIO 2020)



## TOTAL EOLICA REAL vs PROG

### Desafíos:

- Entrenar a los operadores para manejar estos fenómenos preservando la seguridad y el mínimo costo.
- Implementación del AGC para optimizar el control Secundario de la Frecuencia.
- Sistemas de inercia virtual para mejorar la estabilidad



# DÍAS FAVORABLES

## TOTAL GENERACION SENI



## ENERGIAS RENOVABLES VARIABLES



# DÍAS DESFAVORABLES

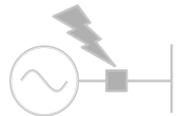
## TOTAL GENERACION SENI



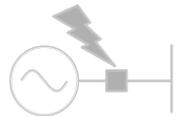
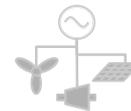
## ENERGIAS RENOVABLES VARIABLES

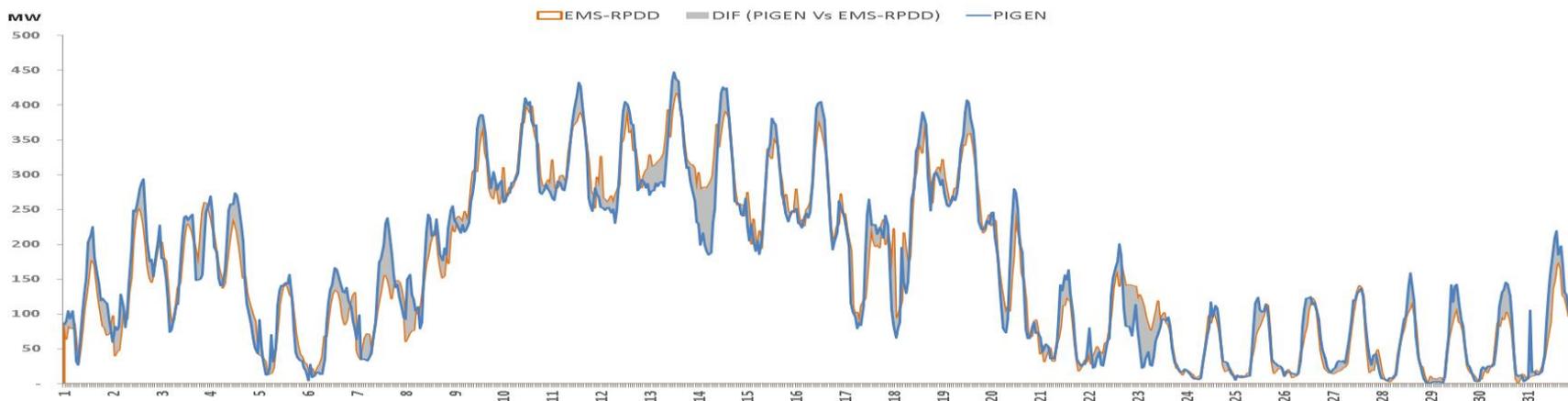
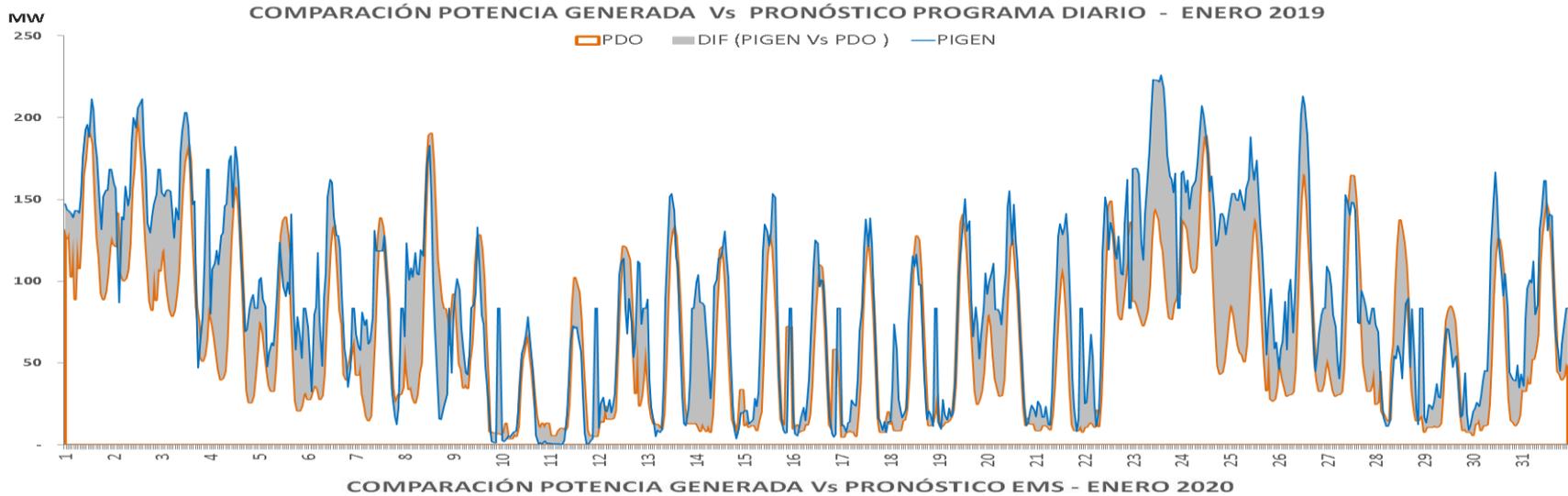


# MÉTRICAS DEL PRONÓSTICO DE ERV

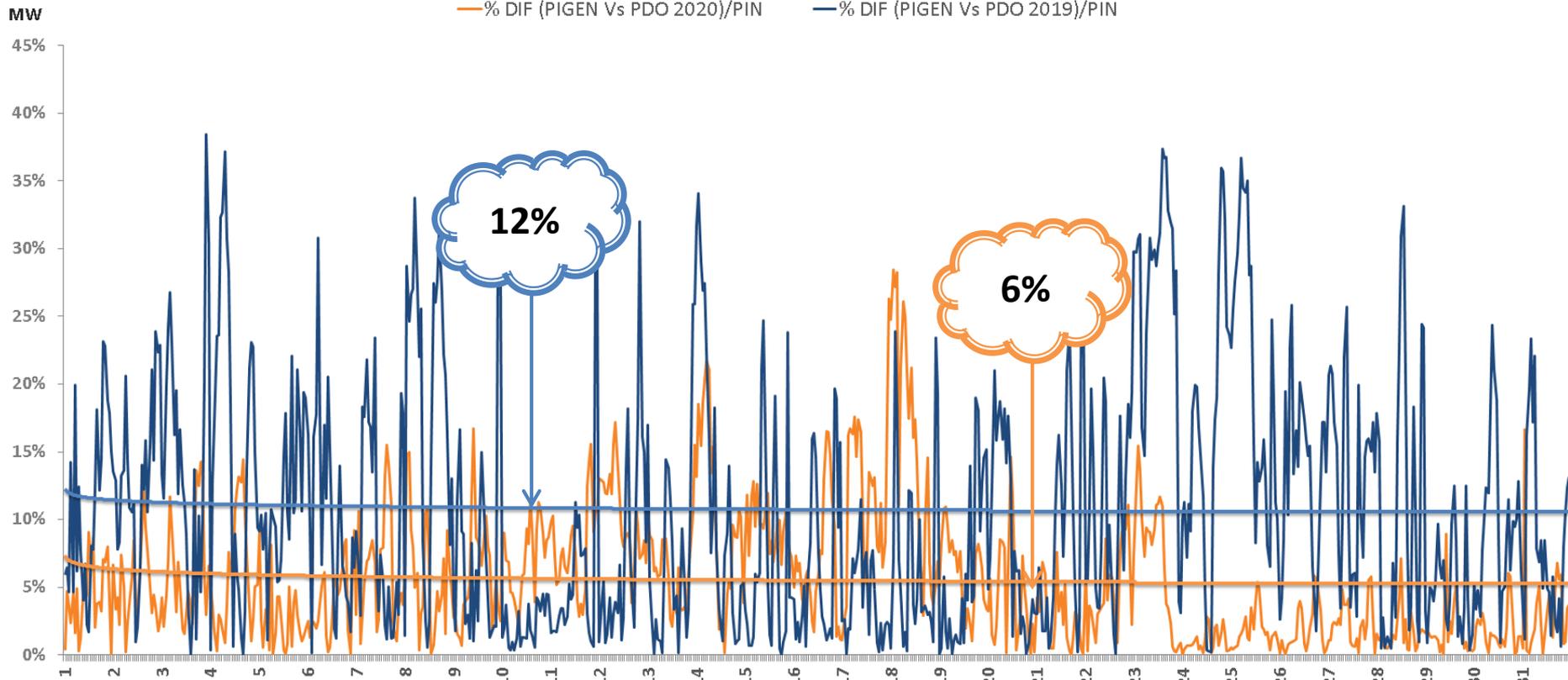


# MÉTRICAS DE LA PROGRAMACIÓN DIARIA (EL DÍA ANTES)



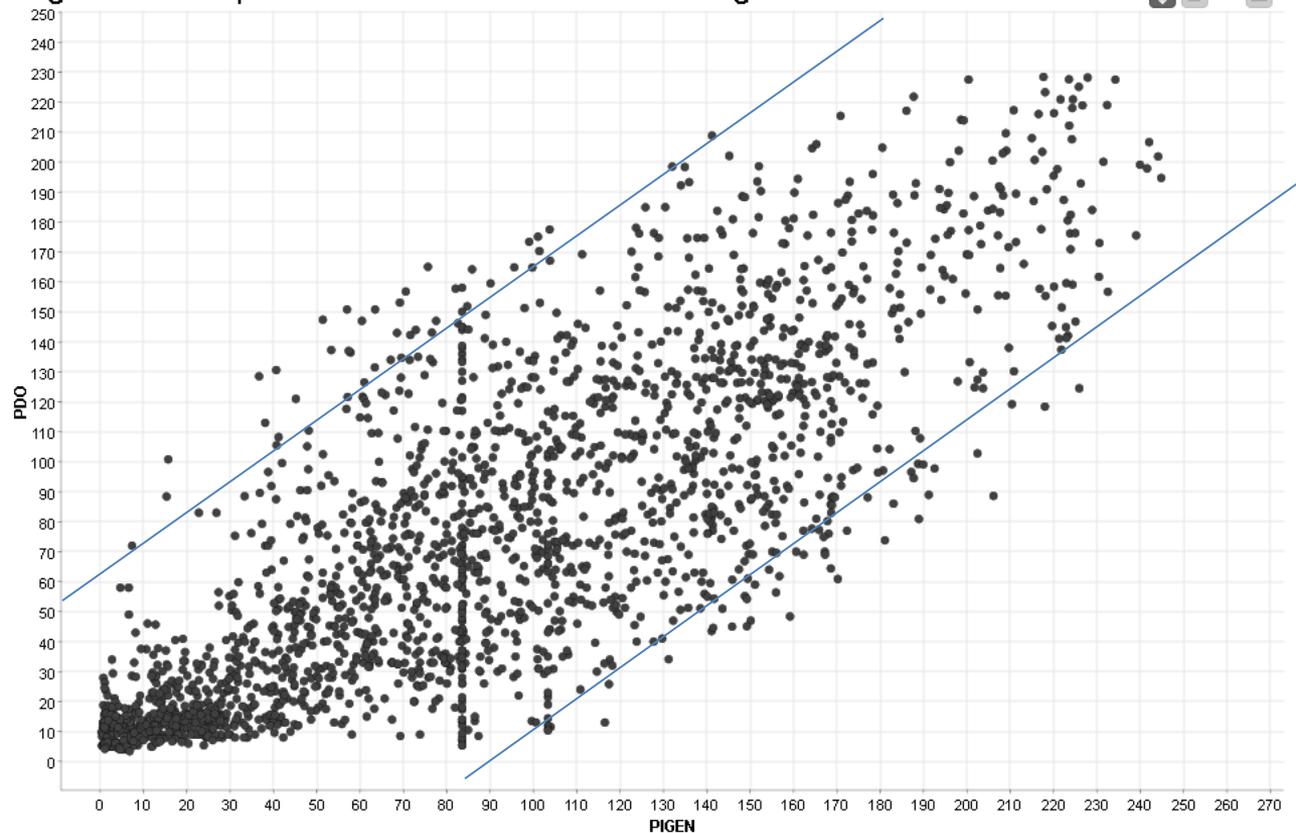


# ERROR PORCENTUAL POTENCIA GENERADA Vs PRONÓSTICO EMS BASE POTENCIA INSTALADA - ENERO 2020

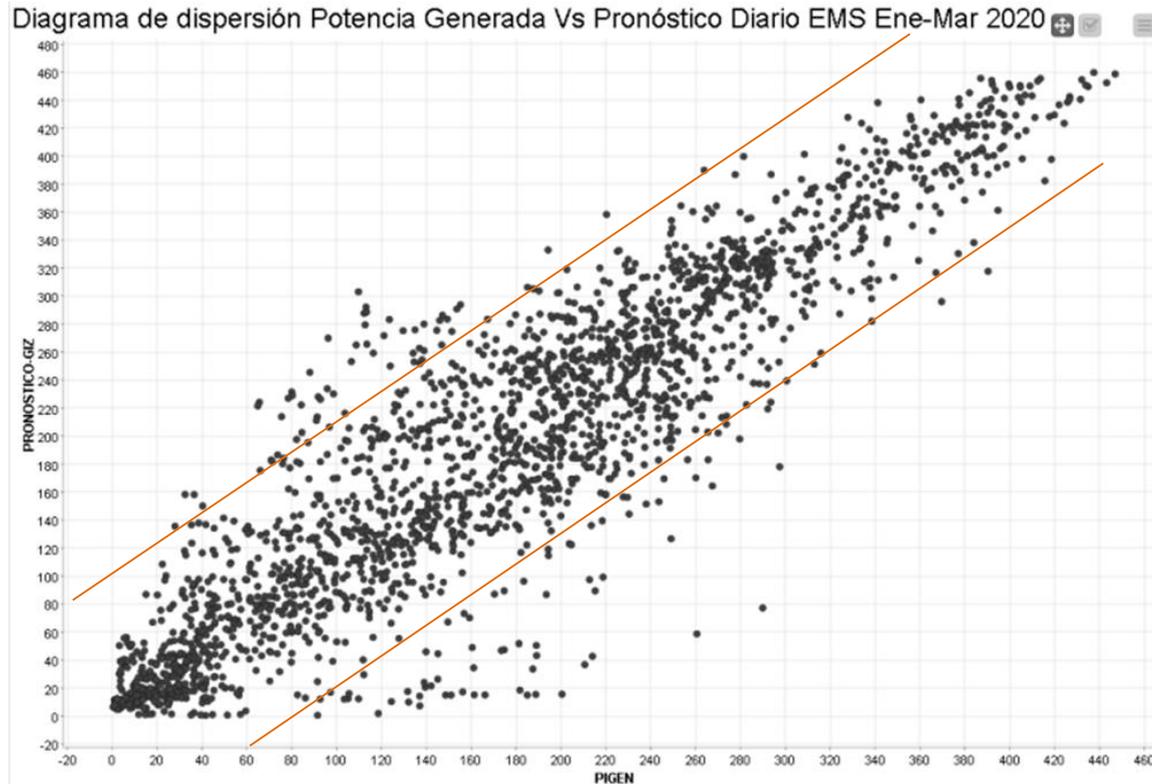


# DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN PROGRAMA DIARIO ENERO-MARZO 2019

Diagrama de dispersión Potencia Generada Vs Programa Diario Ene-Mar 2019



# DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN PROGRAMA DIARIO ENERO-MARZO 2020



– Se observa una disminución de la dispersión del pronóstico con relación a lo generado.

# DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN PROGRAMA DIARIO ENERO-MARZO 2019 – 2020

Diagrama de dispersión Potencia Generada Vs Programa Diario Ene-Mar 2019

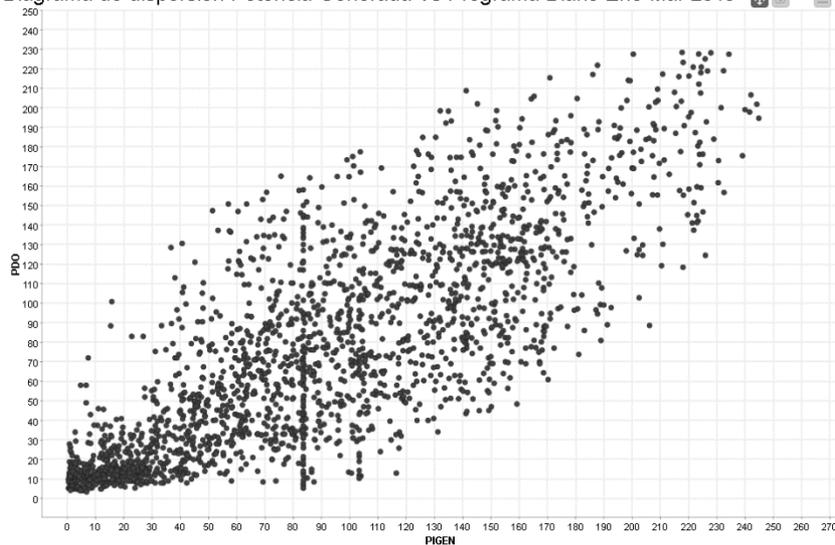
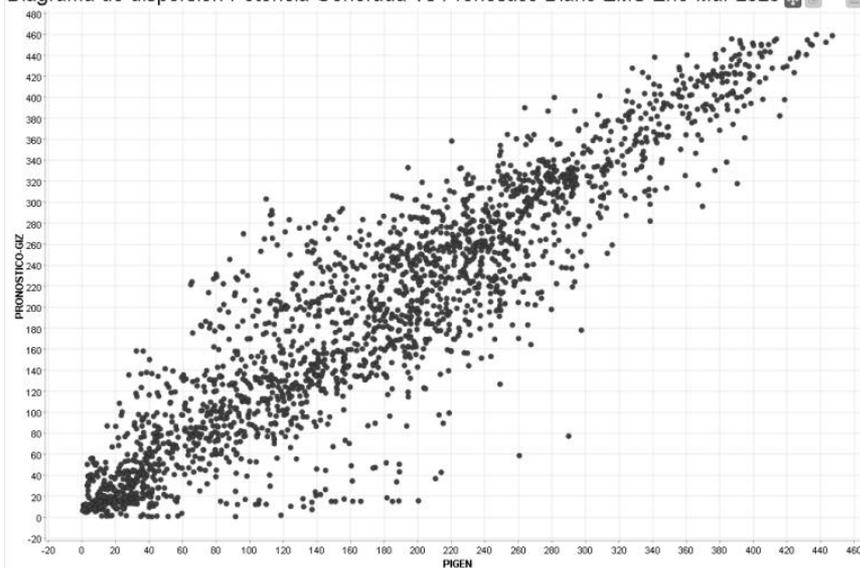


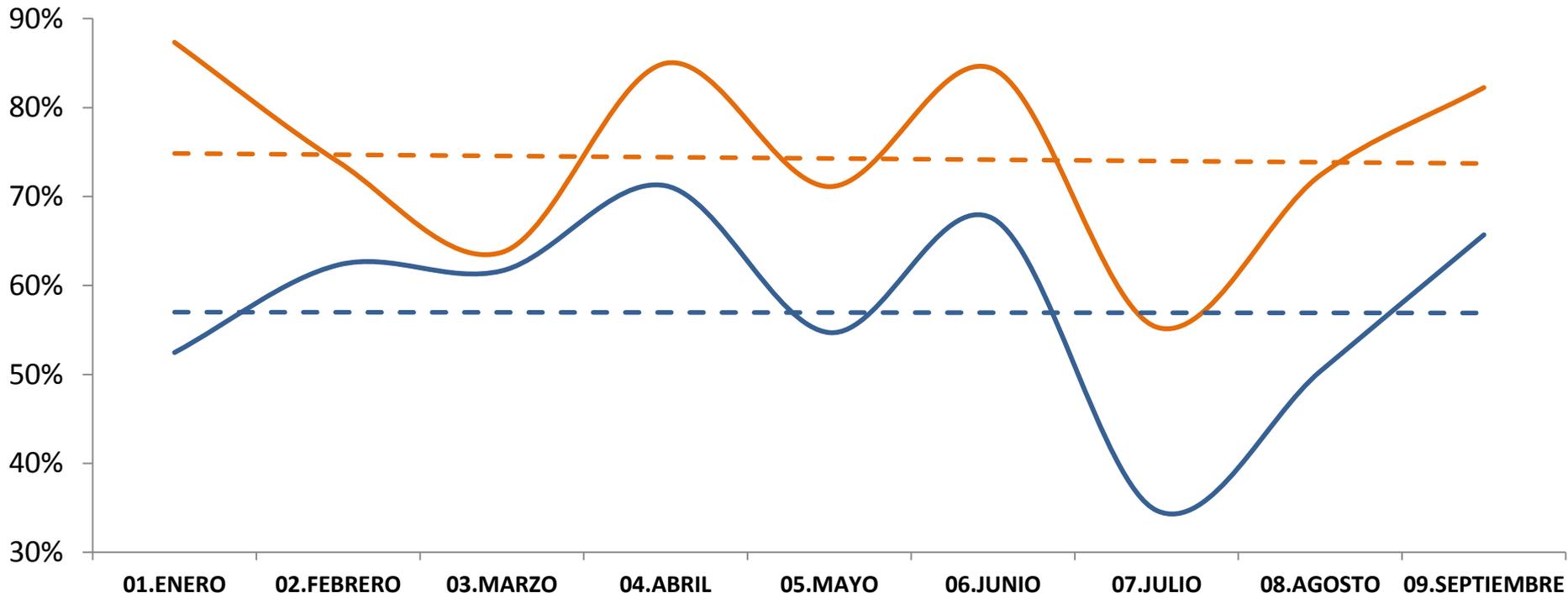
Diagrama de dispersión Potencia Generada Vs Pronóstico Diario EMS Ene-Mar 2020



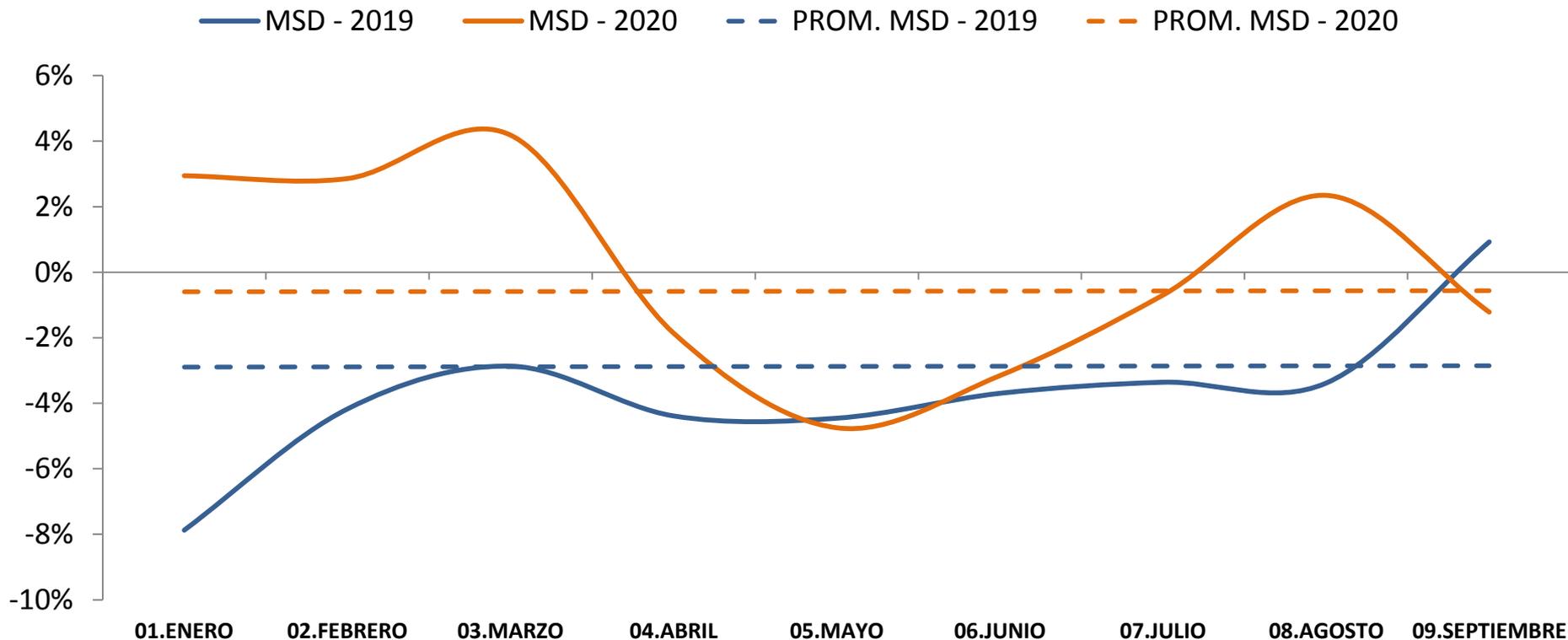
# EVOLUCIÓN MENSUAL DEL AJUSTE DEL MODELO PROGRAMA DIARIO

## Coeficiente de determinación $R^2$ (AJUSTE) Enero a Septiembre 2019 - 2020

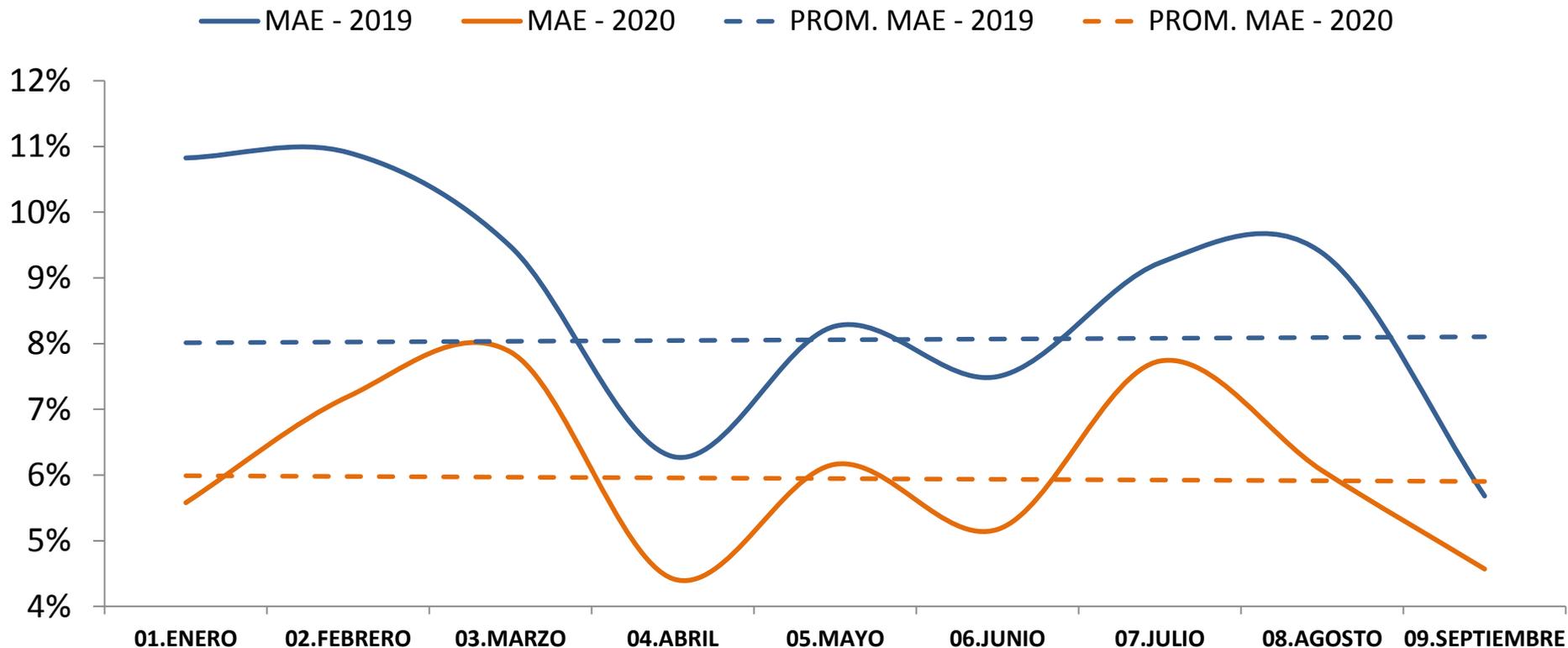
AJUSTE - 2019    AJUSTE - 2020    PROM. AJUSTE - 2019    PROM. AJUSTE - 2020



## Error medio de signo porcentual (SESGO) Enero a Septiembre 2019 - 2020



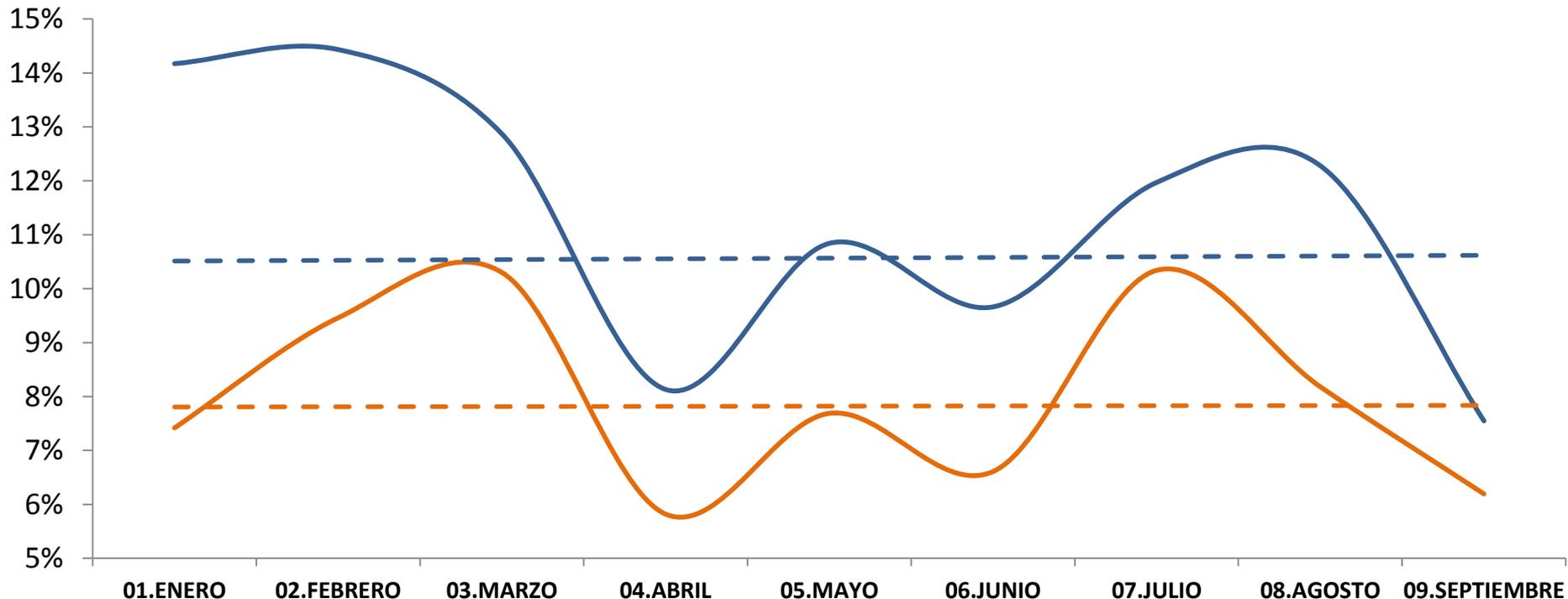
## Error medio absoluto (MAE) Enero a Septiembre 2019 - 2020



# EVOLUCIÓN MENSUAL RAÍZ DE ERROR CUADRÁTICO MEDIO PROGRAMA DIARIO

## Raíz del error cuadrático medio porcentual (RMSE) Enero a Septiembre 2019 - 2020

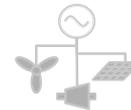
— RMSE - 2019    — RMSE - 2020    - - - PROM. RMSE - 2019    - - - PROM. RMSE - 2020

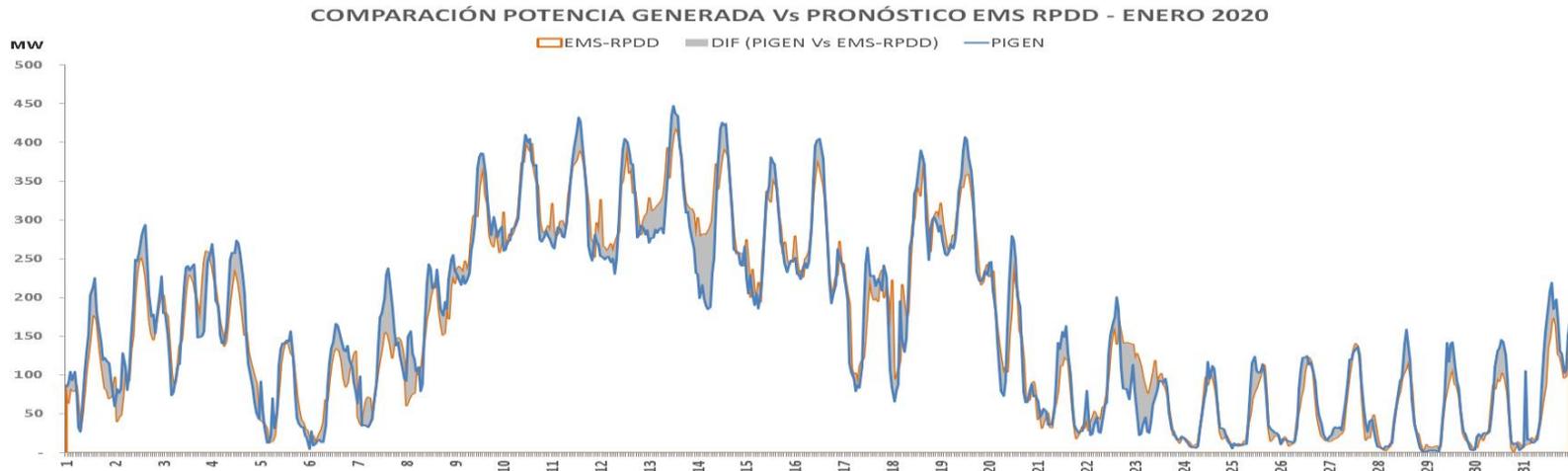
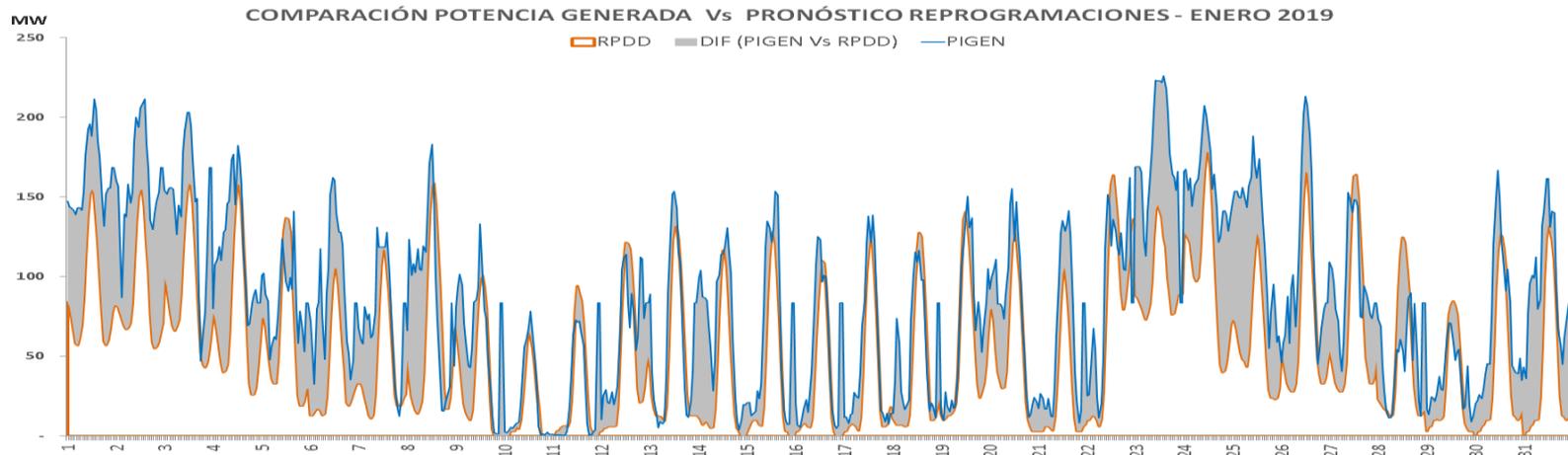


## COMPARACIONES PRIMEROS 9 MESES PROGRAMA DIARIO

MÉTRICAS	ENE-SEPT-2019	ENE-SEPT-2020
$R^2$ (Ajuste)	0.66	0.80
Error Medio Absoluto (%PI)	8.7%	6.0%
Raíz Error Medio Cuadrático (%PI)	11.5%	7.8%
Diferencia media de signo (MW)	-12.1	0.8
% del Error Medio Absoluto	44.1%	37.0%
WMAPE Ponderado Total (%PI)	10.7%	6%

# MÉTRICAS DE LAS REPROGRAMACIONES (DURANTE EL DÍA)

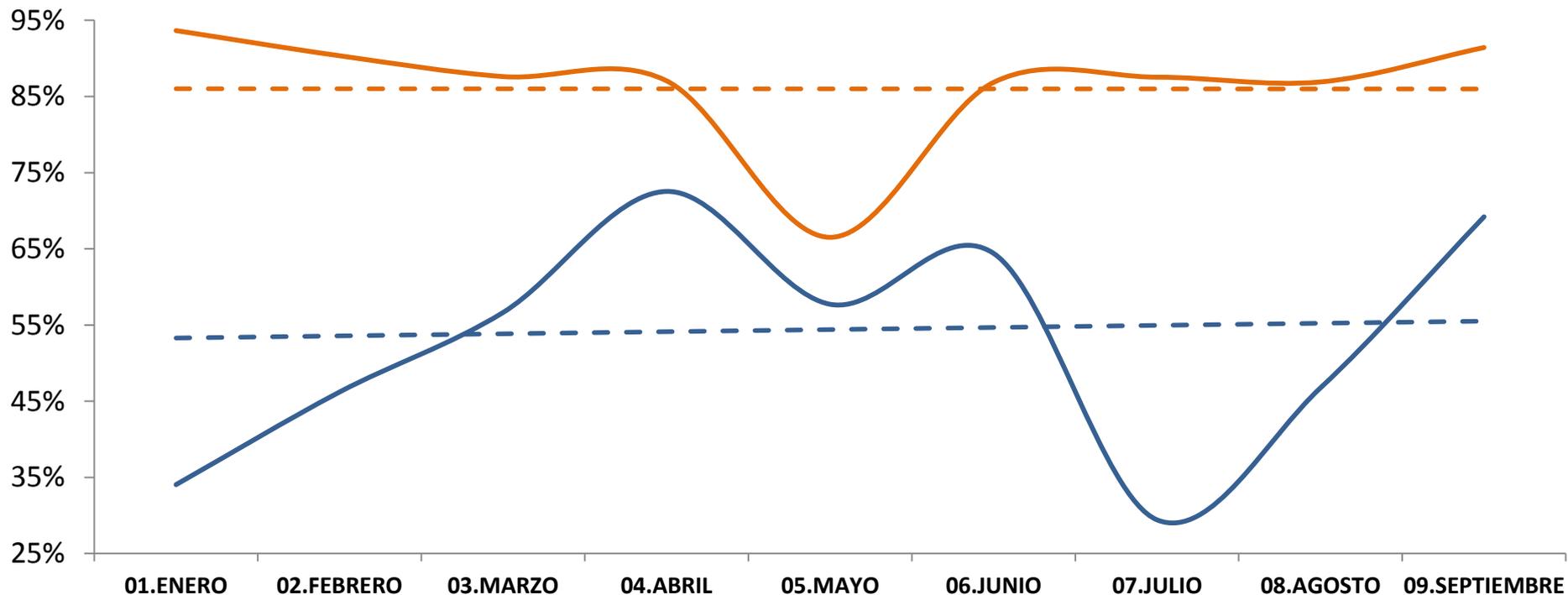




# EVOLUCIÓN MENSUAL DEL AJUSTE DEL MODELO REPROGRAMACIÓN

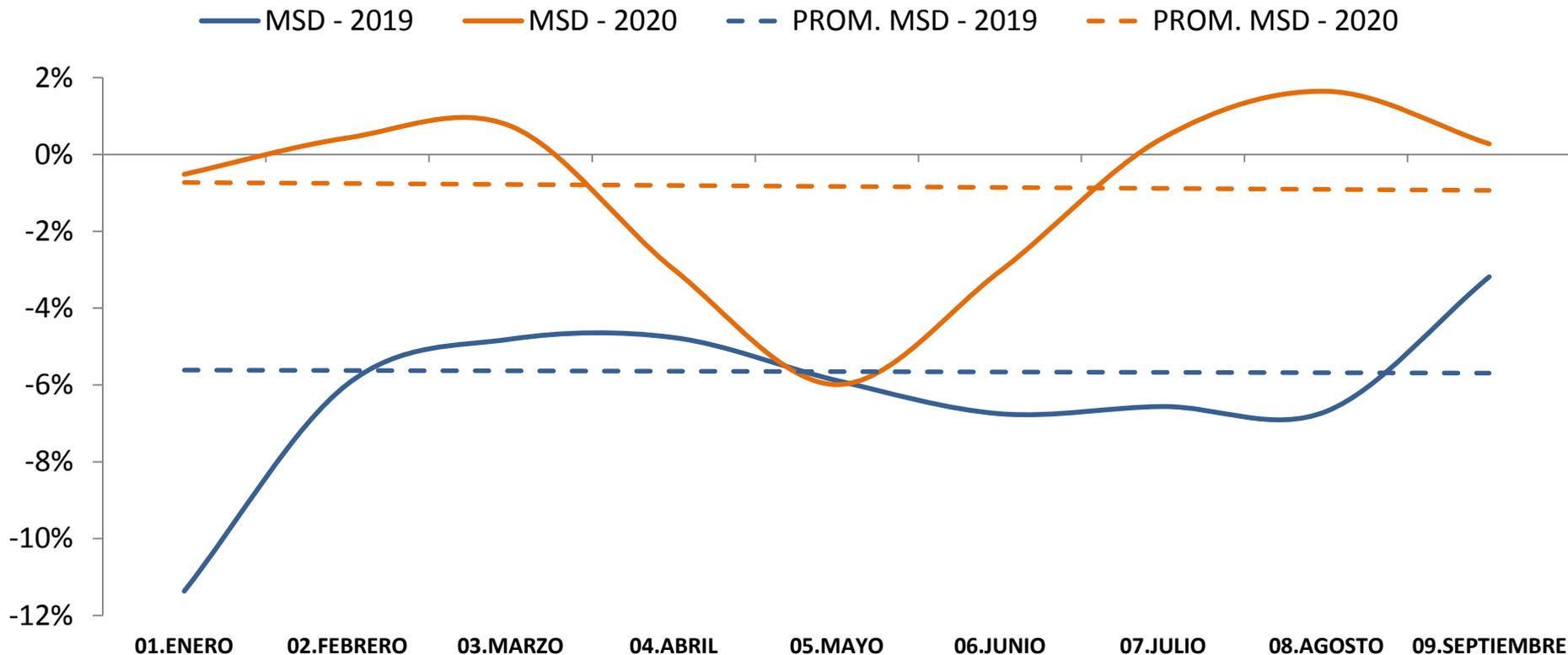
## Coeficiente de determinación $R^2$ (AJUSTE) Enero a Septiembre 2019 - 2020

AJUSTE - 2019    AJUSTE - 2020    PROM. AJUSTE - 2019    PROM. AJUSTE - 2020



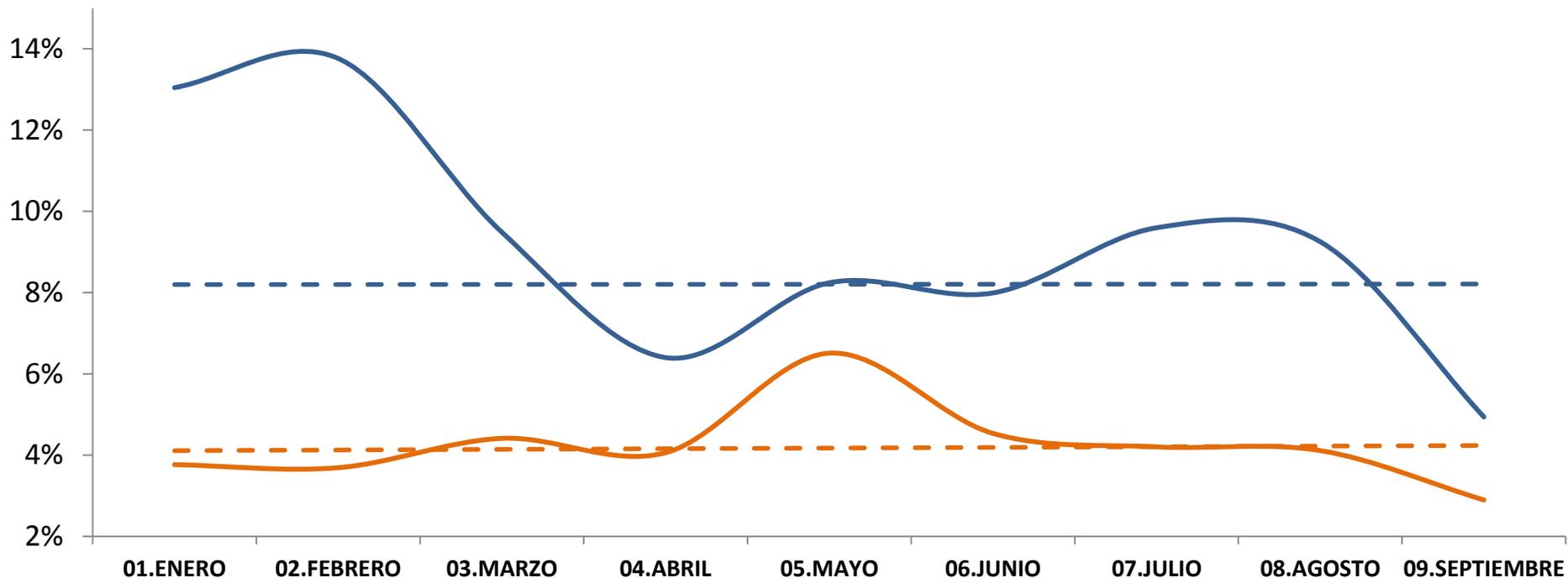
# EVOLUCIÓN MENSUAL ERROR MEDIO DE SIGNO REPROGRAMACIÓN

## Error medio de signo porcentual (SESGO) Enero a Septiembre 2019 - 2020



## Error medio absoluto (MAE) Enero a Septiembre 2019 - 2020

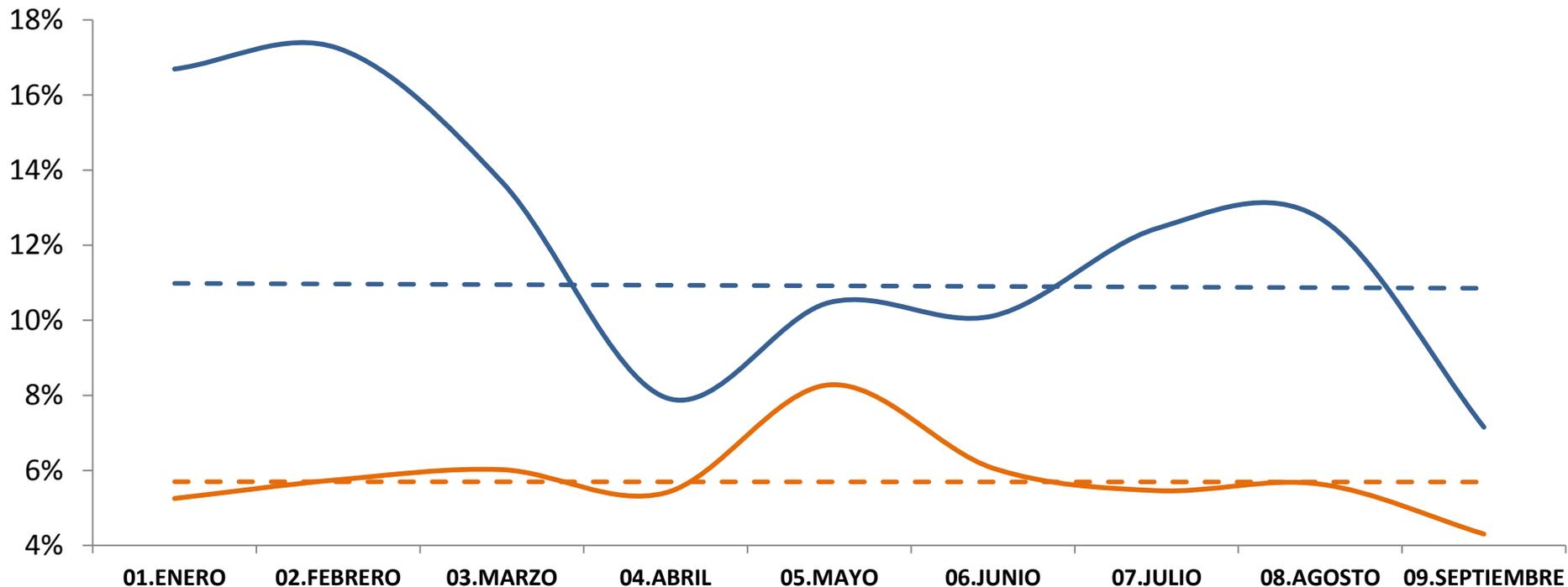
— MAE - 2019    — MAE - 2020    - - - PROM. MAE - 2019    - - - PROM. MAE - 2020



# EVOLUCIÓN MENSUAL RAÍZ DE ERROR CUADRÁTICO MEDIO REPROGRAMACIÓN

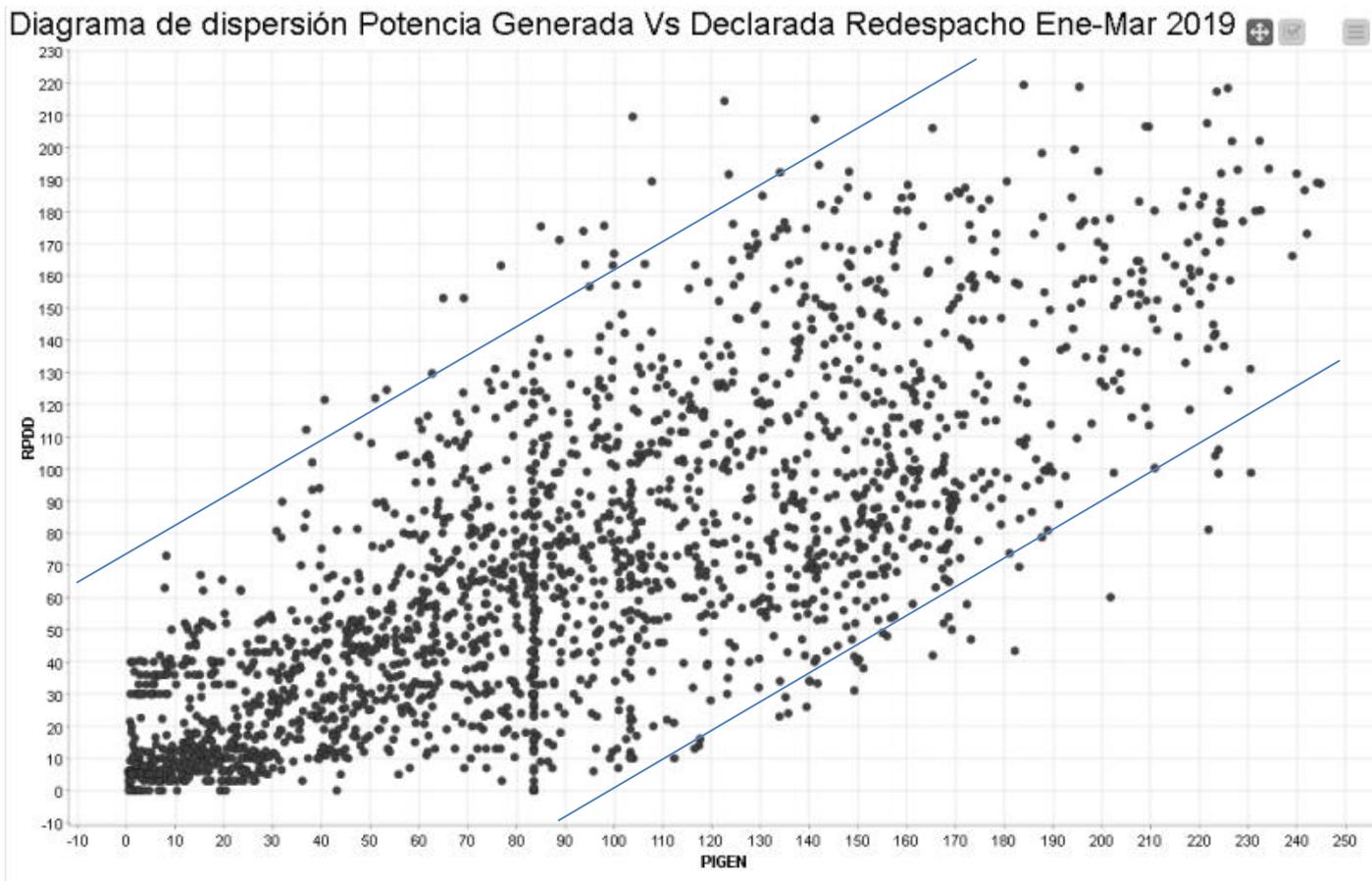
## Raíz del error cuadrático medio porcentual (RMSE) Enero a Septiembre 2019 - 2020

— RMSE - 2019    — RMSE - 2020    - - - PROM. RMSE - 2019    - - - PROM. RMSE - 2020

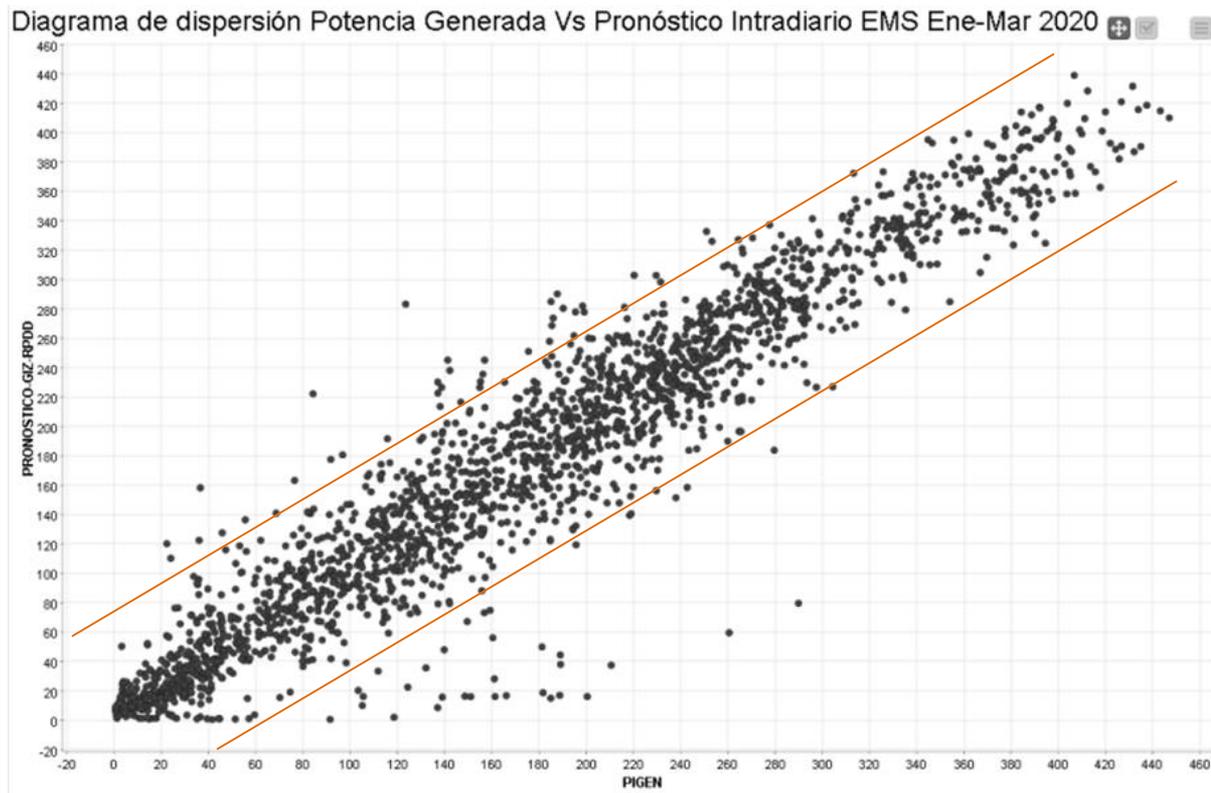


MÉTRICAS	ENE-SEPT-2019	ENE-SEPT-2020
<b>R<sup>2</sup> (Ajuste)</b>	<b>0.62</b>	<b>0.89</b>
<b>Error Medio Absoluto (%PI)</b>	<b>9.1%</b>	<b>4.3%</b>
<b>Raíz Error Medio Cuadrático (%PI)</b>	<b>12.3%</b>	<b>5.9%</b>
<b>Diferencia media de signo (MW)</b>	<b>-21.1</b>	<b>-5.7</b>
<b>% del Error Medio Absoluto</b>	<b>43%</b>	<b>26%</b>

# DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIARIA Y LA REPROGRAMACIÓN ENERO-MARZO 2019



# DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIARIA Y LA REPROGRAMACIÓN ENERO-MARZO 2020



– Se observa una disminución de la dispersión del pronóstico con relación a lo generado.

# DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN PROGRAMACION DIARIA Y LA REPROGRAMACIÓN ENERO-MARZO 2019 - 2020

Diagrama de dispersión Potencia Generada Vs Declarada Redespacho Ene-Mar 2019

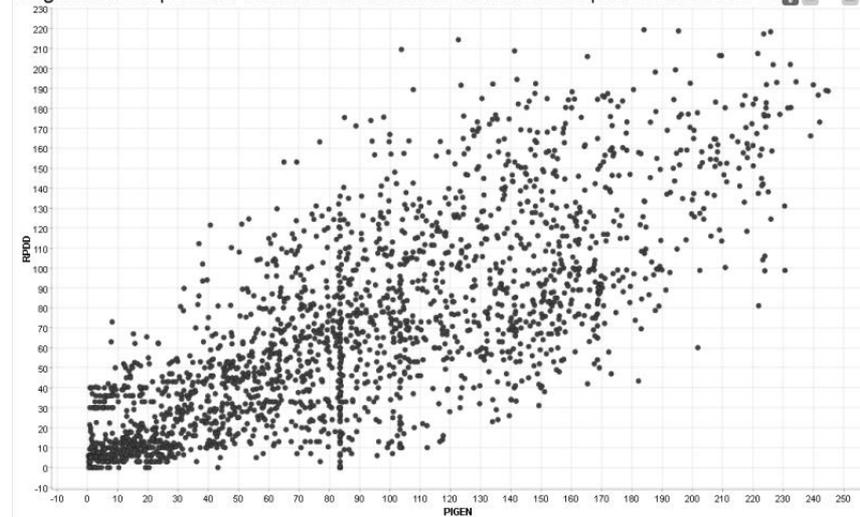
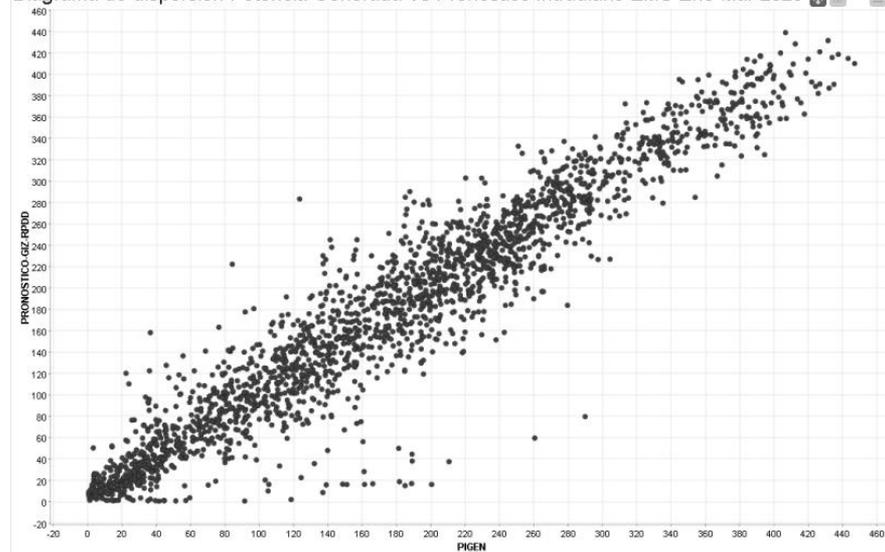
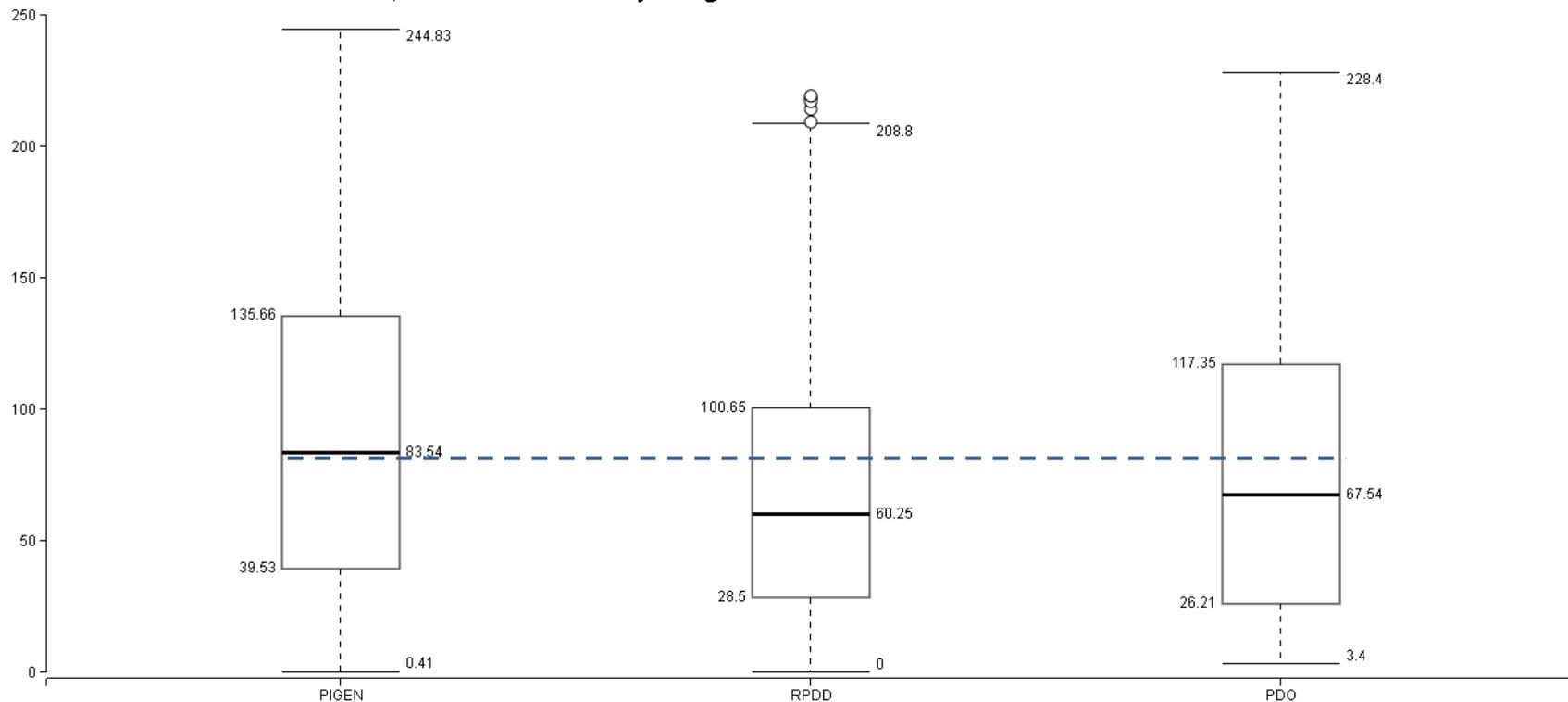


Diagrama de dispersión Potencia Generada Vs Pronóstico Intradiario EMS Ene-Mar 2020

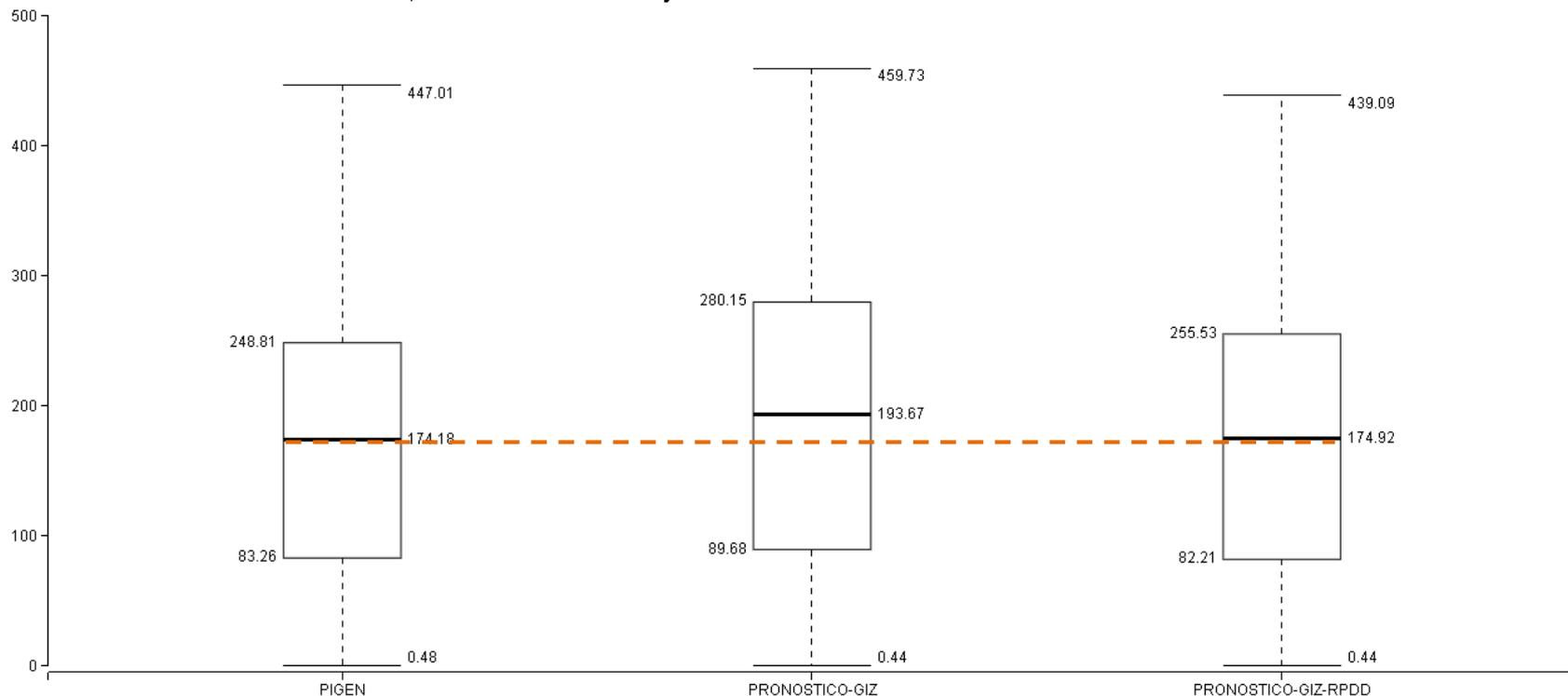


Box Plot Potencia Generada, Declarada RPDD y Programada PDO Ene-Mar 2019



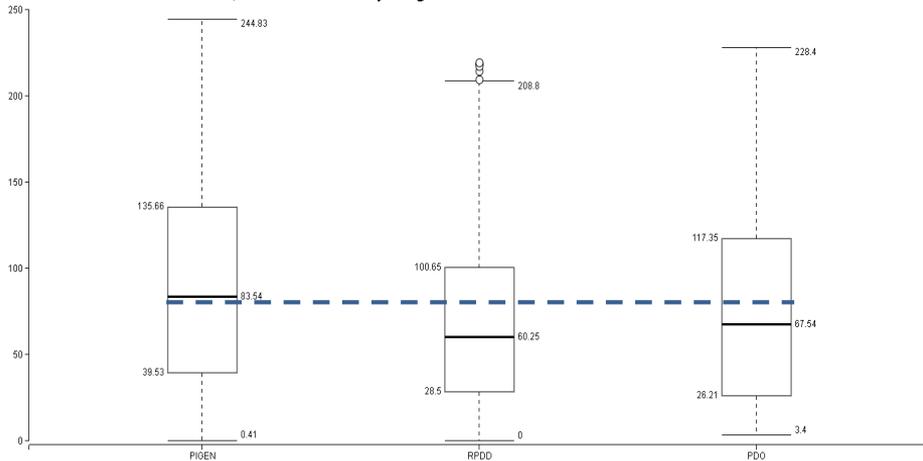
# DIAGRAMAS DE CAJA ENERO-MARZO 2020

## Box Plot Potencia Generada, Pronóstico Diario y Pronóstico Intradía Ene-Mar 2020

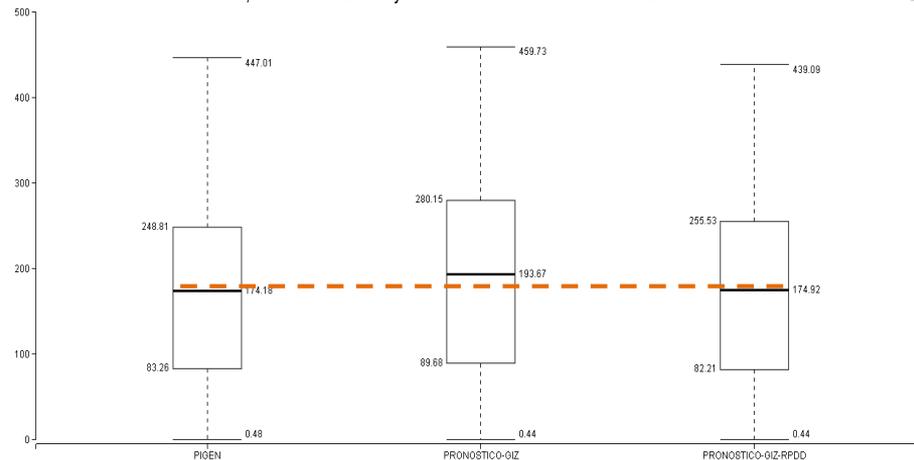


# DIAGRAMAS DE CAJA ENERO-MARZO 2019 - 2020

Box Plot Potencia Generada, Declarada RPDD y Programada PDO Ene-Mar 2019



Box Plot Potencia Generada, Pronóstico Diario y Pronóstico Intradíaario Ene-Mar 2020





Conforme a prácticas internacionales se ve la necesidad de contratación de proveedores de pronóstico a la par con otras fuentes disponibles.



Con la introducción del servicio de pronóstico han mejorado las métricas de error de la estimación de producción realizada por los agentes del MEM.



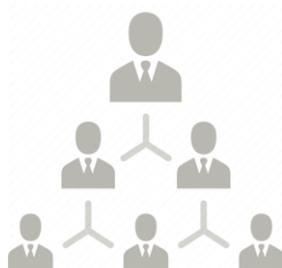
Se espera una mejora evolutiva en los pronósticos luego de los ajustes realizados al intercambio de información.



# CONTACTO



1. Daniel Martich
2. Wadenson Félix
3. Carlos Pérez



1. Analista de Programación de la Op.
2. Analista de Programación de la Op.
3. Analista de Aplicaciones en Tiempo Real.



1. [dmartich@oc.org.do](mailto:dmartich@oc.org.do)
2. [wfeliz@oc.org.do](mailto:wfeliz@oc.org.do)
3. [cperez@oc.org.do](mailto:cperez@oc.org.do)



1. (809/829) 732-9330 Ext. 296
2. (809/829) 732-9330 Ext. 286
3. (809/829) 732-9330 Ext. 326



**Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional  
Interconectado de la República Dominicana**

Calle 3ra No. 3, Arroyo Hondo I, Santo Domingo, R.D.

T: (809/829) 732-9330

F: (809) 541-5457

[www.oc.org.do](http://www.oc.org.do)

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



**Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional  
Interconectado de la República Dominicana**

Calle 3ra No. 3, Arroyo Hondo I, Santo Domingo, R.D.

T: (809/829) 732-9330

F: (809) 541-5457

[www.oc.org.do](http://www.oc.org.do)