



Deployment of a Hydrogen Ecosystem on the Island of Mallorca

FIRST APPROACH TO THE INTEGRATION OF H_2 IN THE POWER GRID OF TENERIFE



Prof. Dr. Ricardo Guerrero Lemus. PI (ULL)

Full Professor in Applied Physics and Director of the Master in Renewable Energies

CEO of the spin-off company Energy Research & Intelligence Solutions S.L.U.

This project has received funding from the Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking (now Clean Hydrogen Partnership) under Grant Agreement No 101007201. This Joint Undertaking receives support from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation programme, Hydrogen Europe and Hydrogen Europe Research.

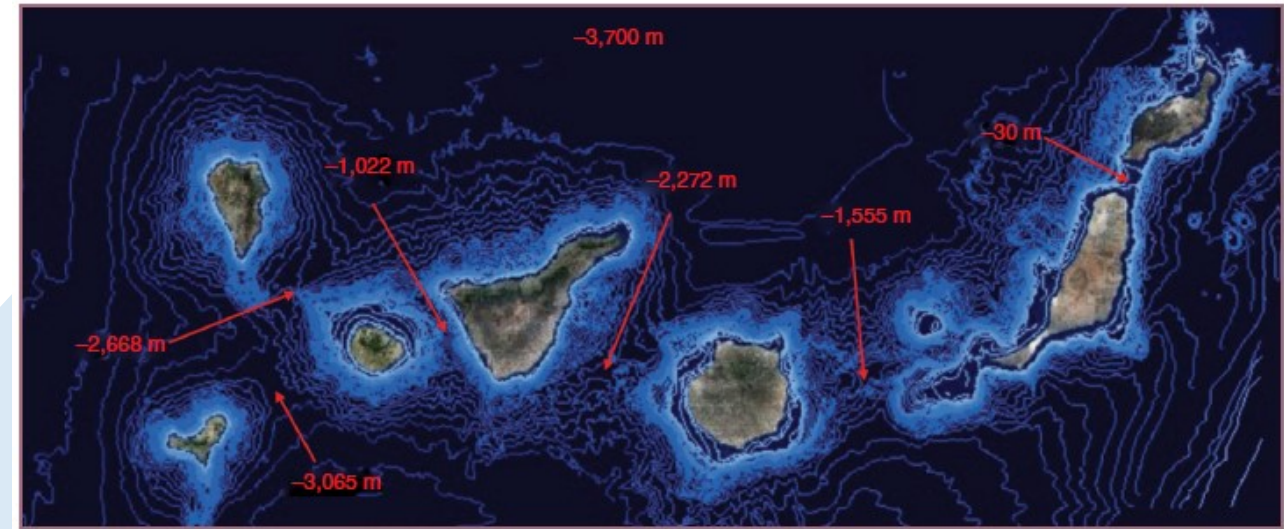
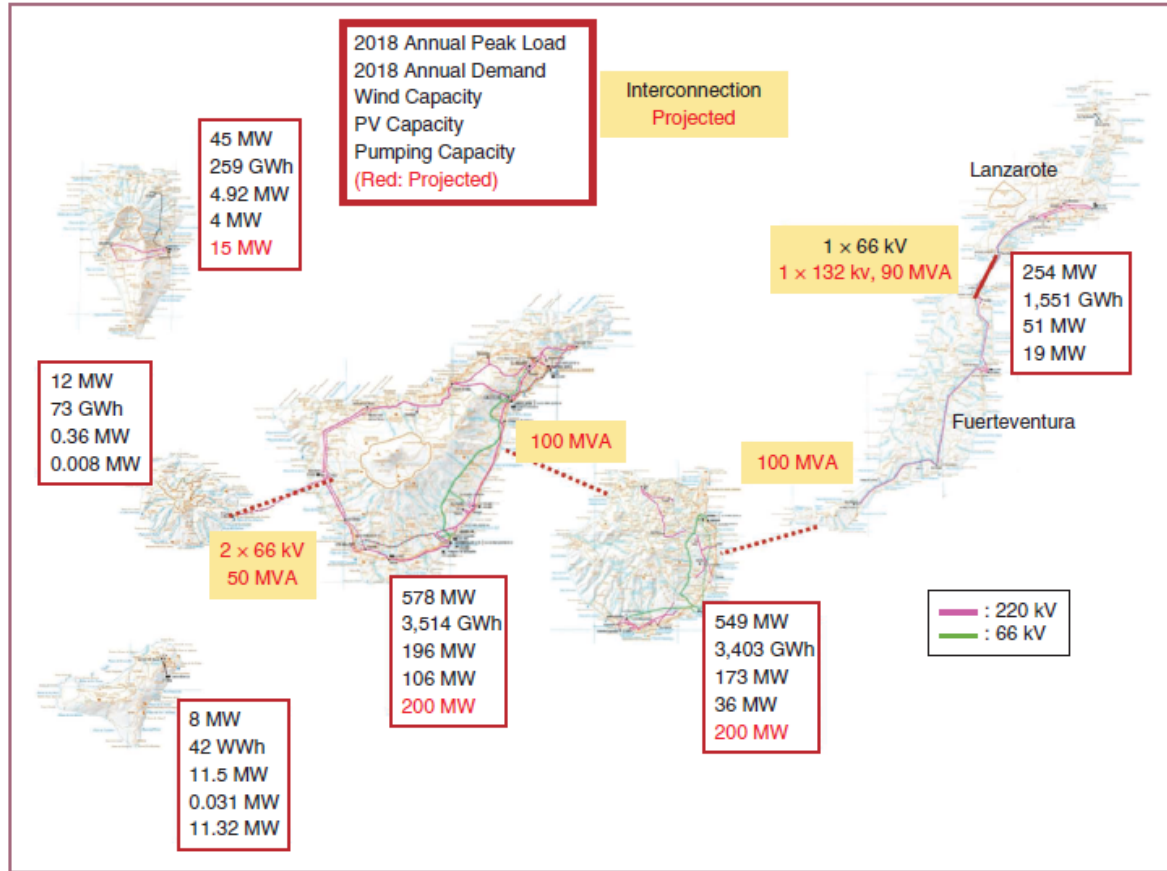


energyRIS
RESEARCH &
INTELLIGENCE SOLUTIONS



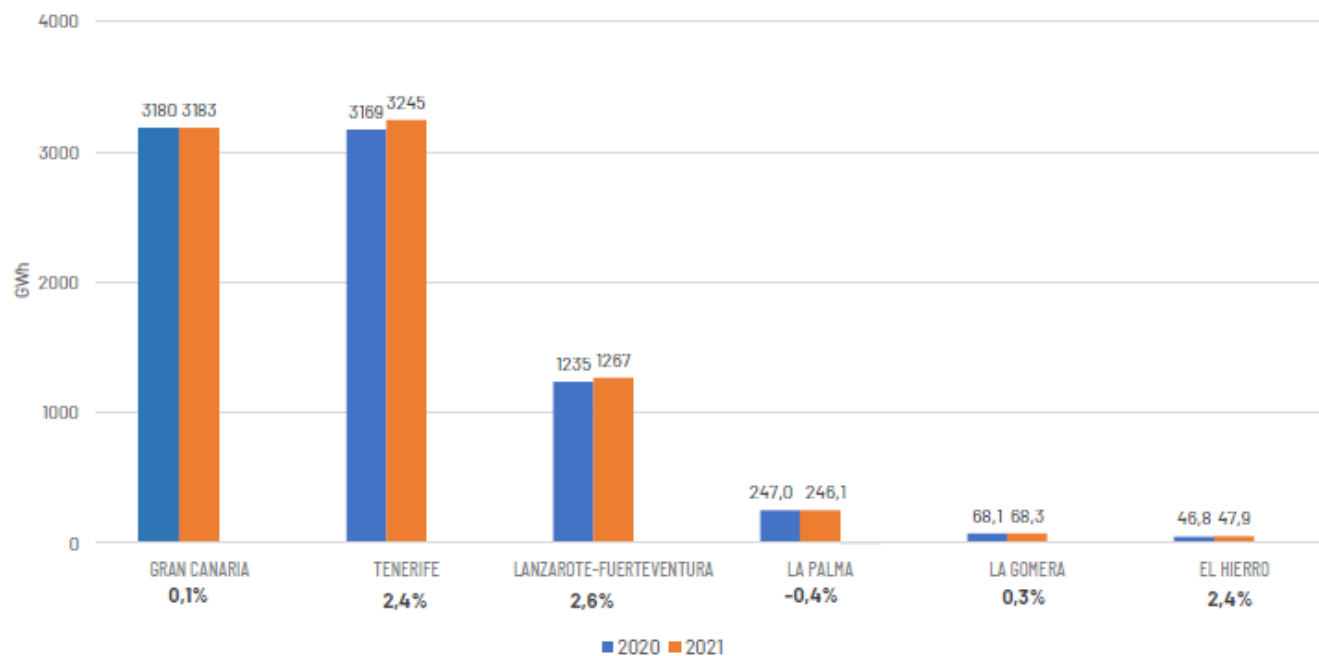
**Universidad
de La Laguna**

Tenerife



Tenerife

Demanda acumulada



CTSOC enero – diciembre 2021

Tenerife

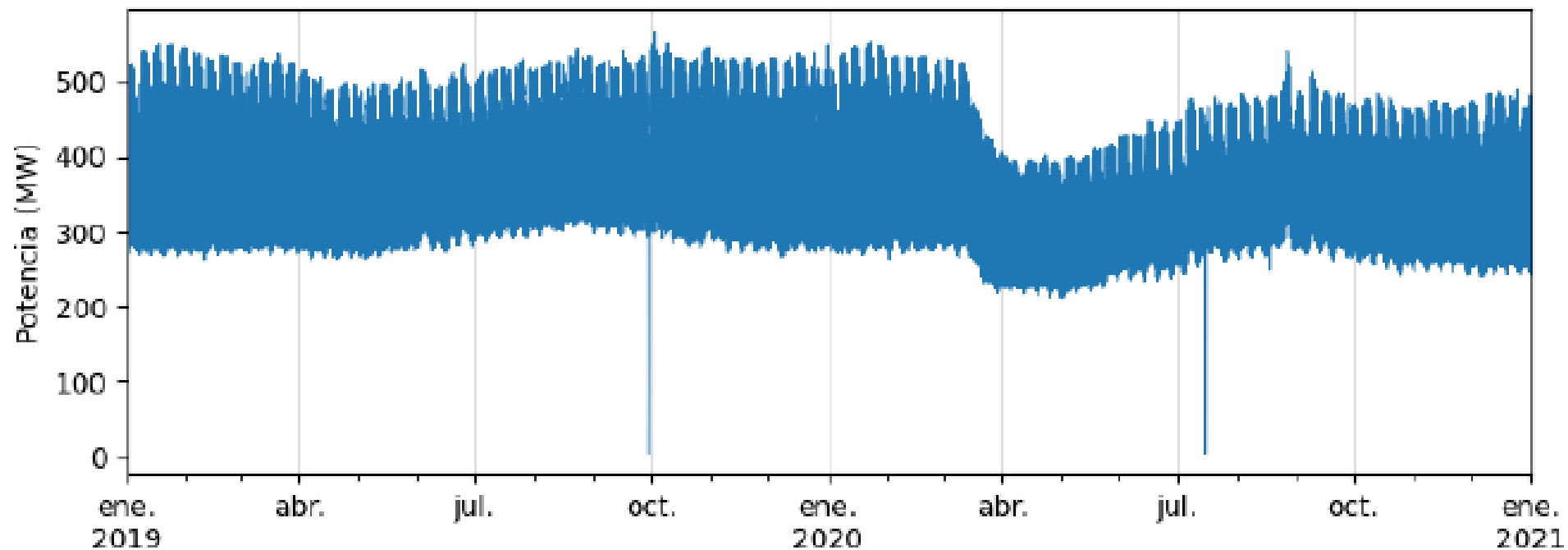
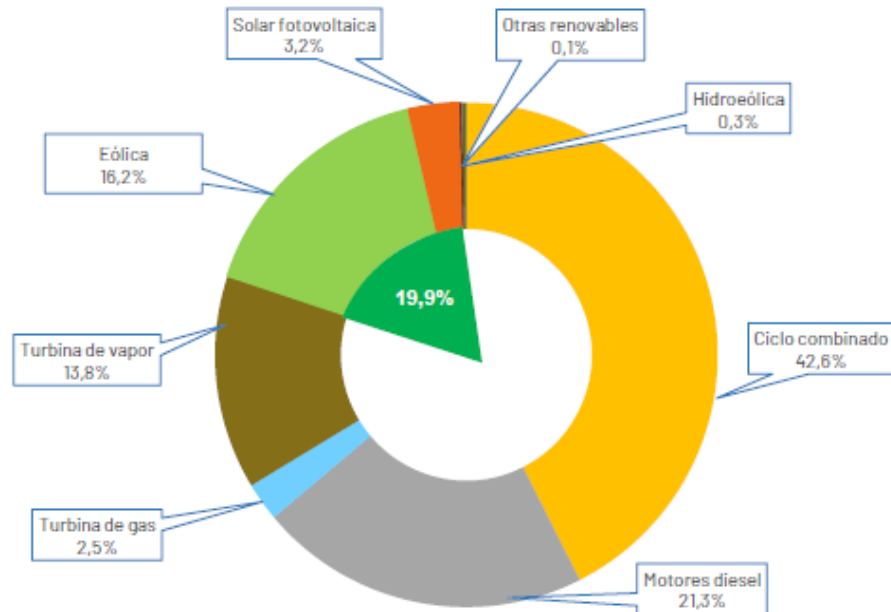


Figura 1. Demanda eléctrica instantánea en la isla de Tenerife entre 2019 y 2021. Se pueden apreciar los efectos del confinamiento a principios de 2020, así como los dos zeros eléctricos que han ocurrido en septiembre de 2019 y en julio de 2020.

Desglose de cobertura 2021

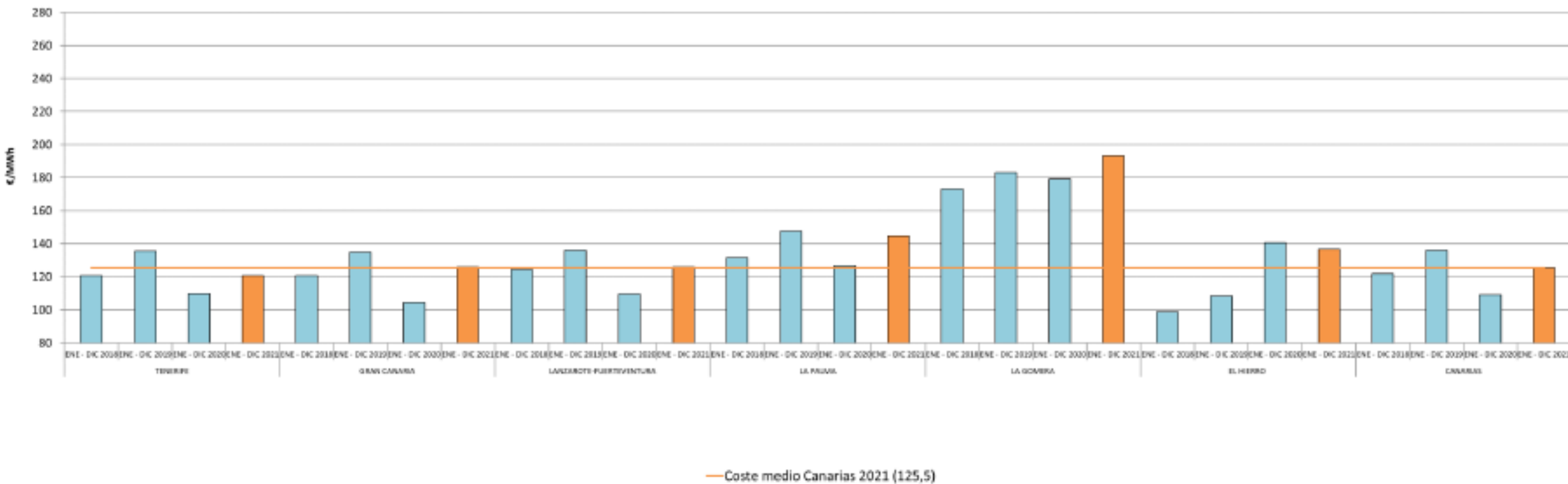


Comparativa con datos Sistema Peninsular

Eólica	59.175	Nuclear	54.040
Hidráulica	29.579	Ciclo combinado	37.551
Solar fotovoltaica	20.465	Cogeneración	25.050
Otras renovables	4.700	Carbón	4.942
Solar térmica	4.705	Turbinación bombeo	2.649
Residuos renovables	751	Residuos no renovables	2.103
Residuos renovables: 0,3%		Fuel + Gas	0
Generación renovable	40,4%	Generación no renovable	51,6%
119.383		127.371	

Tenerife

Enero 2018 - Diciembre 2021 - €/MWh



Tenerife

Altas y bajas de las instalaciones de generación

Altas y bajas

Isla	Fecha de inscripción en el RAIPEE	Grupo
-	-	-

Indisponibilidades de larga duración

Isla	Indisponibilidad (Inicio real - fin previsto)	Grupo
Tenerife	04/11/2013 - 31/12/2022	Candelaria diésel 1
		Candelaria diésel 2
		Candelaria diésel 3
	11/03/2017 - 31/12/2022	Candelaria gas 3
	12/12/2019 - 31/12/2022	Candelaria vapor 5
	26/12/2019 - 31/12/2022	Candelaria vapor 6
Gran Canaria	01/01/2017 - 31/12/2022	Cotesa
		Jinámar diésel 1
		Jinámar diésel 2
	09/12/2019 - 31/12/2022	Jinámar diésel 3
		Jinámar vapor 4
	19/12/2019 - 31/12/2022	Jinámar vapor 5

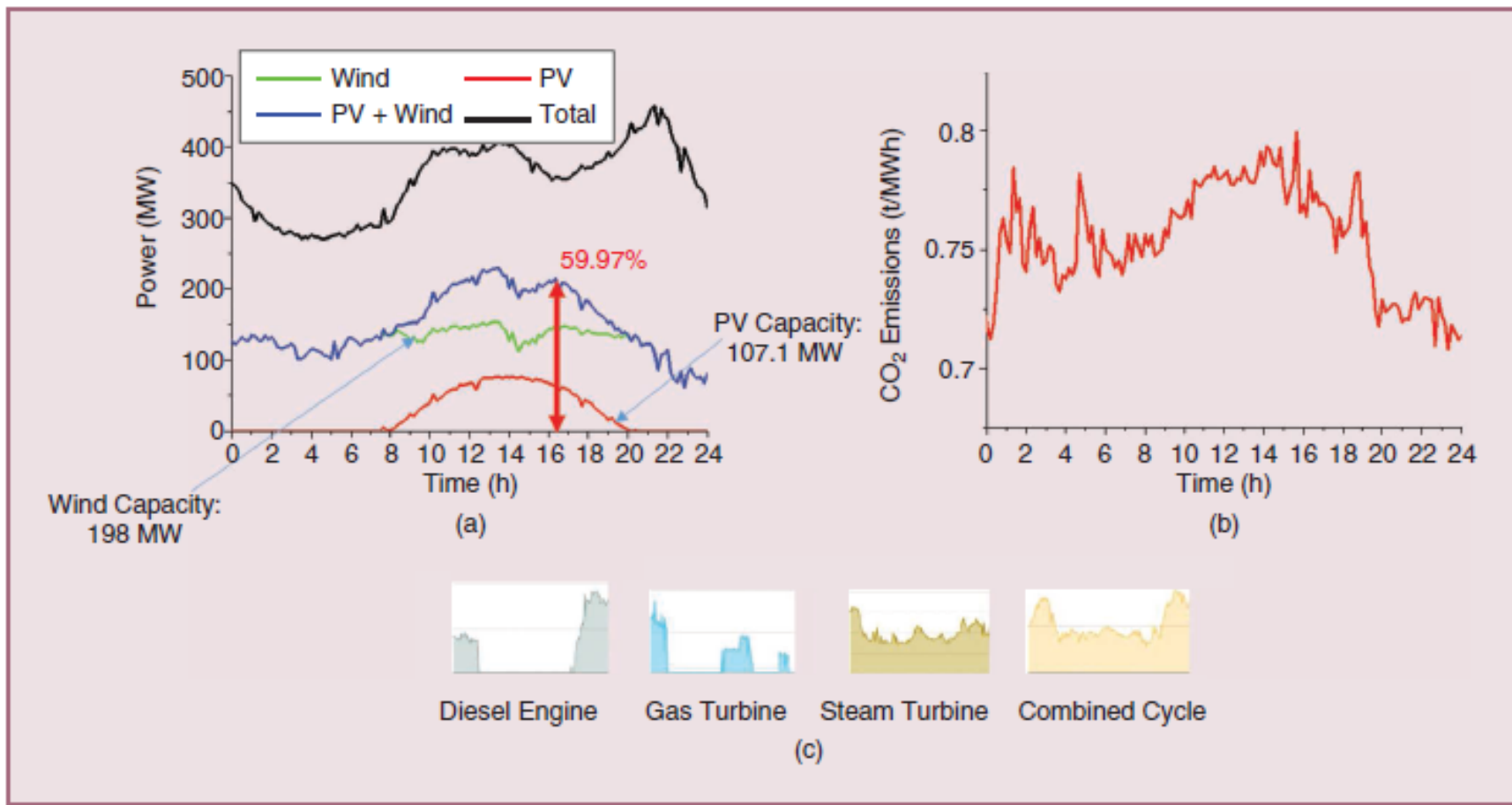
Nota: Con fecha de inicio 1/1/2022 se declaran también indisponibles los siguientes grupos: Las Salinas diésel 4, Punta Grande diésel 1, Punta Grande diésel 2, Punta Grande diésel 3, Los Guinchos diésel 9 y Los Guinchos diésel 10.

Tenerife

TABLA 1. CAPACIDAD INSTALADA POR TECNOLOGÍA EN LA ISLA DE TENERIFE (2019)

	Tecnología	Potencia (MW)	% Subtotal	% Total
Centrales térmicas	Turbina Vapor	240	21,59%	16,93%
	Motor Diésel	84	7,56%	5,93%
	Turbina Gas	265,7	23,90%	18,75%
	C. Combinado	456,8	41,09%	32,23%
Refinería	Turbina Vapor	25,9	2,33%	1,83%
Cogeneración	Motor Diésel	2,2	0,20%	0,16%
	Turbina Gas	37	3,33%	2,61%
	Subtotal Térmicas	1.111,60	100,00%	78,43%
Renovables	Eólica	195,65	64,02%	13,81%
	Fotovoltaica	107,16	35,06%	7,56%
	Mini-hidráulica	1,22	0,40%	0,09%
	Biogás	1,6	0,52%	0,11%
	Subtotal Renovables	305,63	100,00%	21,57%
Total		1.417,23		100,00%

Tenerife



Porcentaje renovable máximo



PORCENTAJE RENOVABLE MÁXIMO

Subsistema	Máximo Histórico	Fecha - Hora
Gran Canaria	59,65%	23/05/2021 15:30
Tenerife	64,35%	15/05/2021 16:00
Lanzarote - Fuerteventura	43,59%	23/07/2021 16:00
La Palma	36,10%	25/03/2018 16:25

MÁXIMO PORCENTAJE RENOVABLE DIARIO

Subsistema	Máximo Diario	Fecha
Gran Canaria	50,21%	23/05/2021
Tenerife	51,58%	05/12/2021
Lanzarote - Fuerteventura	34,31%	24/05/2021
La Palma	25,35%	13/05/2018



Limitaciones a la renovable

Estimación de vertidos 2021

[illegible]

CTSOC enero – diciembre 2021

Tenerife

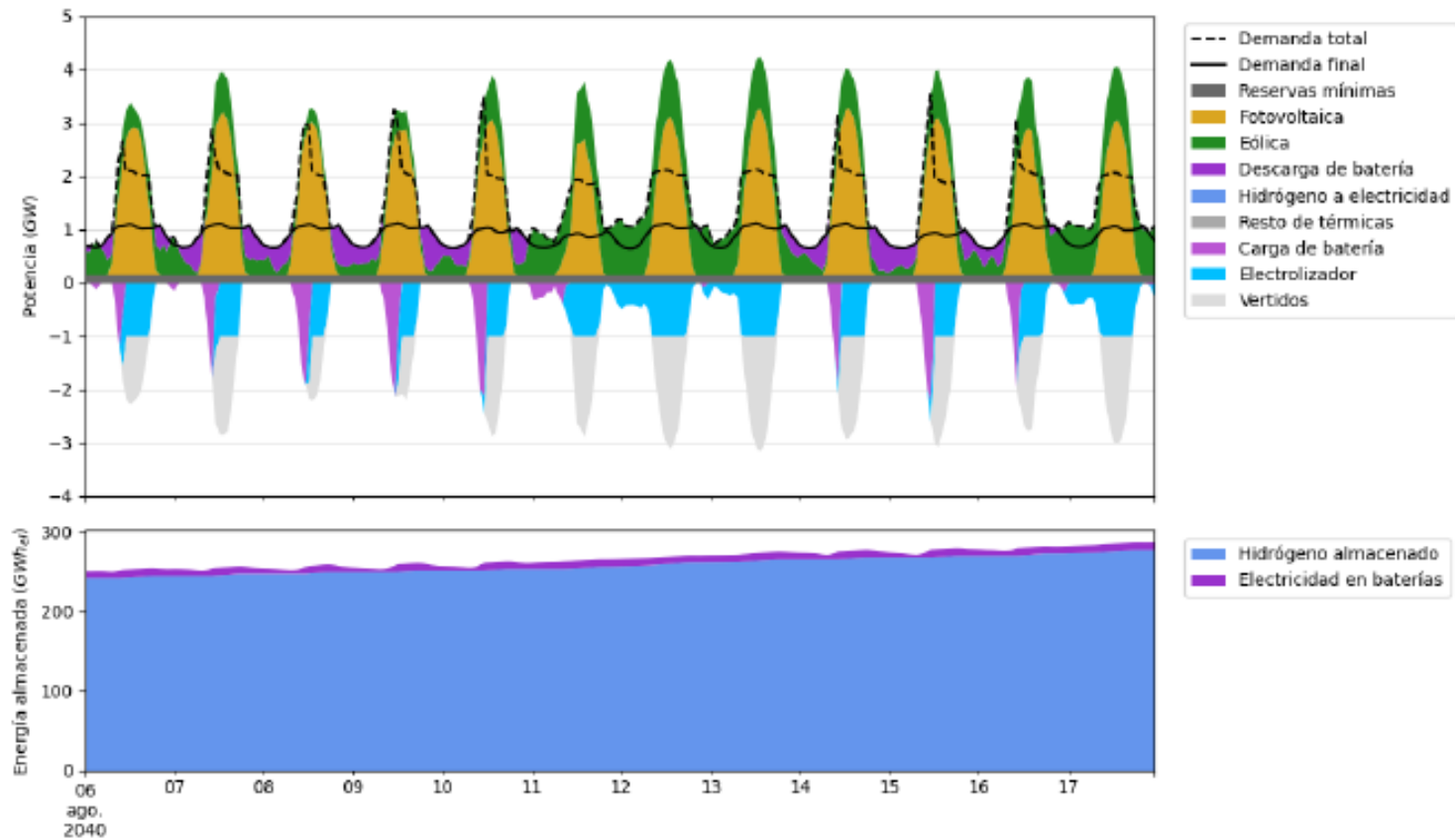


Figura 5. Resultado de la simulación para 2040 con 1 GW de potencia de electrolizador. Selección de rango de días con excedentes.

Tenerife

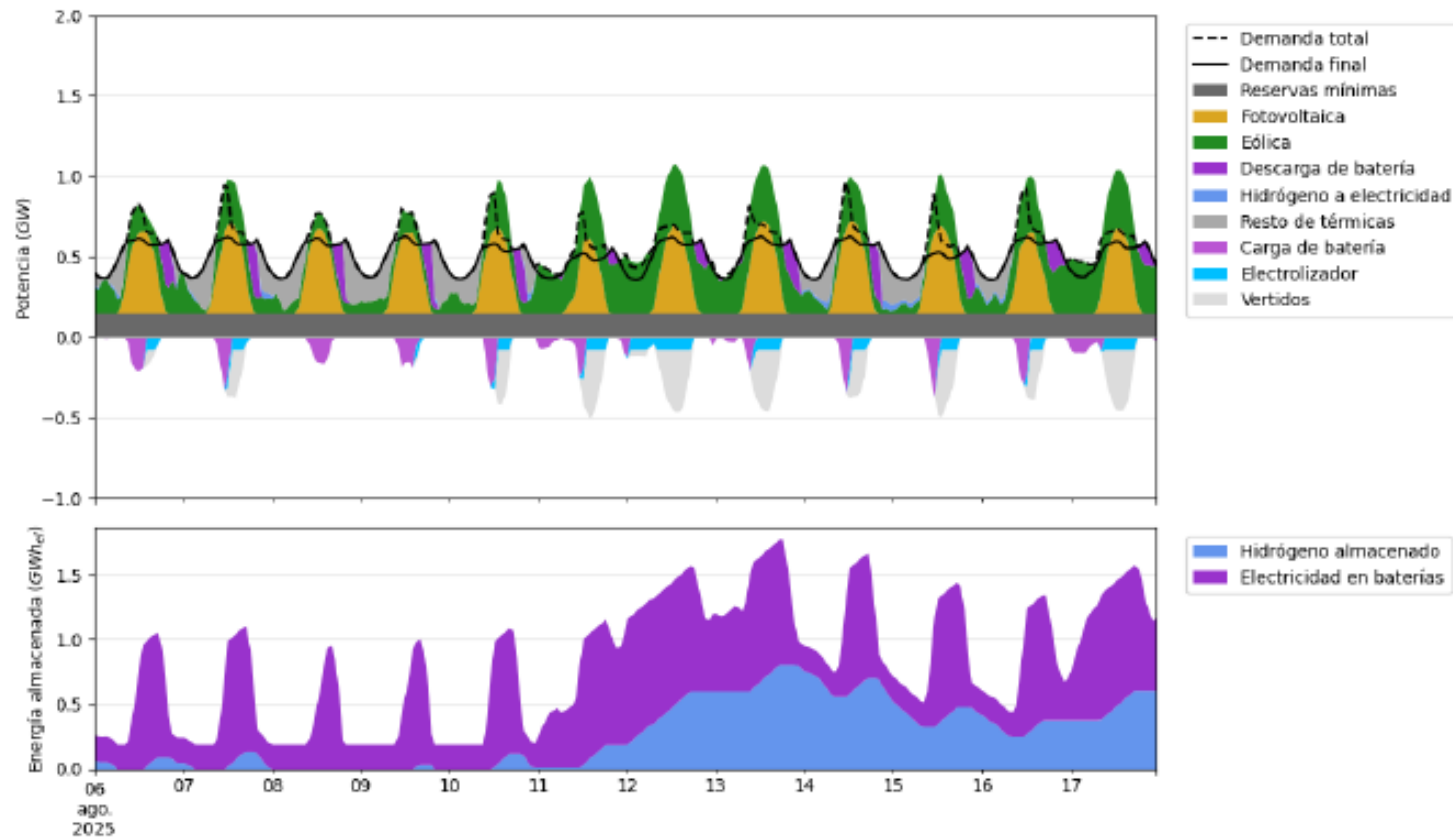


Figura 7. Resultado de la simulación para 2025 con 75 MW de potencia de electrolizador. Selección de rango de días desfavorables.

Tenerife

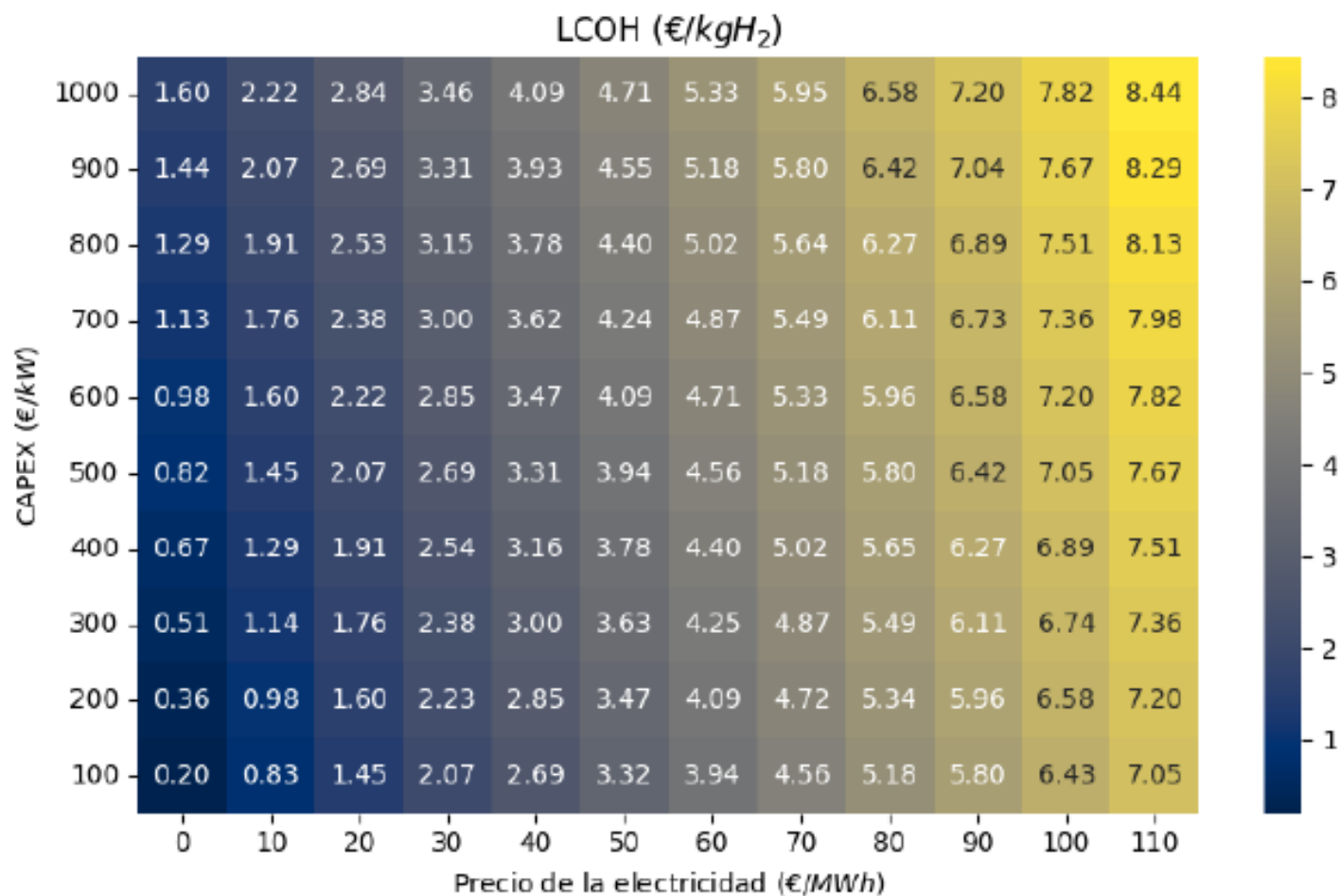


Figura 15. Análisis de sensibilidad del LCOH con el precio de la electricidad y el CAPEX. *

Tenerife

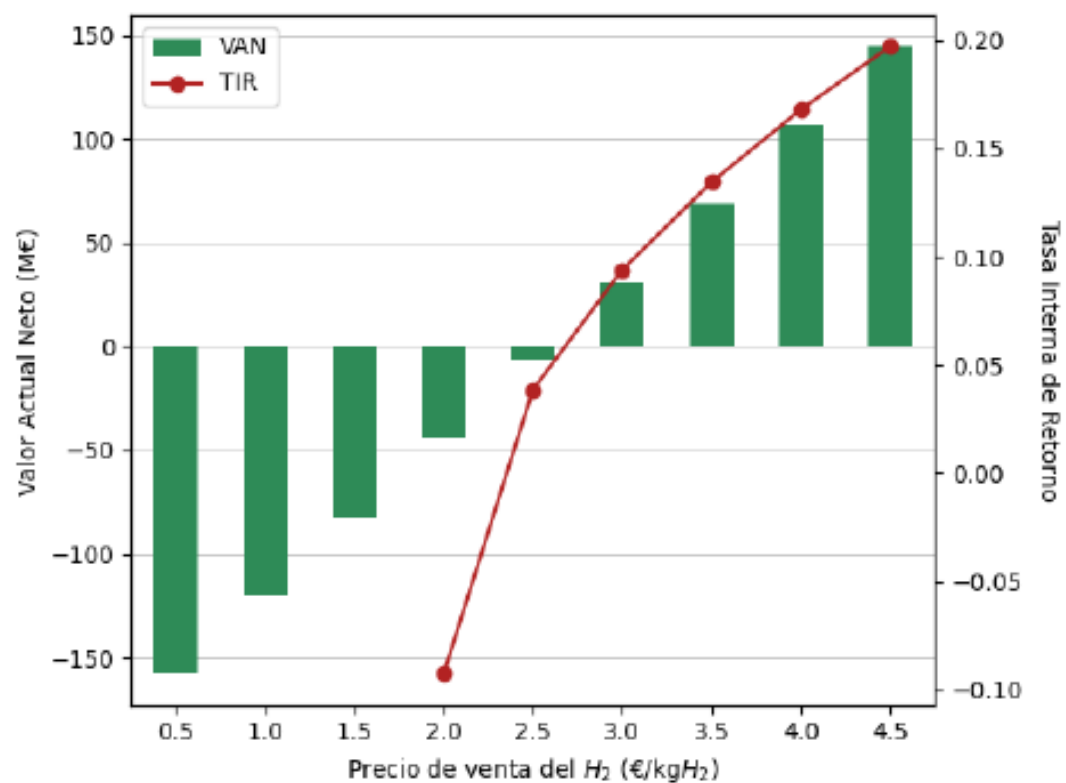


Ilustración 14: VAN y TIR en función del precio de venta para la planta de producción de H_2 mediante compra a red

Thank you



Ricardo Guerrero Lemus



rglemus@ull.edu.es

