



GRUPO  
CEMENTOS  
**PORTLAND  
VALDERRIVAS**

# PLAN DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y NEUTRALIDAD CLIMÁTICA 2021-2030



Beatriz Malagón Picón  
Directora de fábrica de Mataporquera

## ■ EL CEMENTO EN LA SOCIEDAD



## ■ PACTO VERDE EUROPEO

### Objetivo: primer continente climáticamente neutro



### Ámbito Europeo

- ✓ Estrategia Industrial Europea
- ✓ Plan de Acción de Economía Circular

Reducción de GEI al 50% en 2030

Neutralidad climática en 2050

### Ámbito Nacional

- ✓ Plan nacional integrado de energía y clima 2030-2050
- ✓ Ley cambio climático y transición energética
- ✓ Estrategia de transición justa

### Objetivos PNIEC 2021-2030 y Ley Cambio Climático y Transición Energética

Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990	23%*
Energías renovables sobre el uso final de la energía	42%
Mejora de la eficiencia energética	39,5%
Energías renovables en la generación eléctrica	74%

\* Corresponde a una reducción del 61% para los sectores ETS



## ■ HOJAS DE RUTA SECTORIALES

### HOJA DE RUTA

de la industria española del cemento  
PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CARBONO A 2050



Hoja de ruta de la industria  
cementera española para  
alcanzar la neutralidad  
climática en 2050

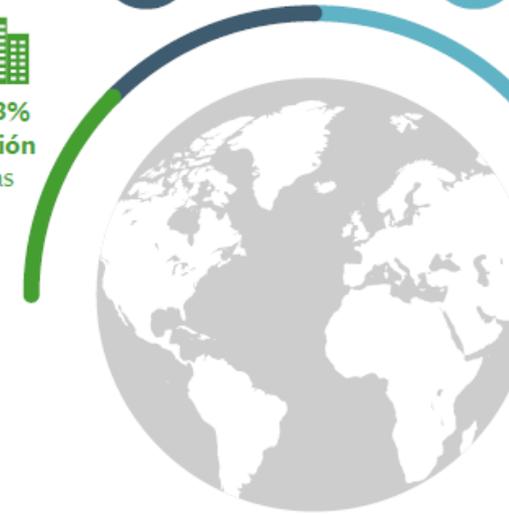


La producción de  
cemento a nivel mundial  
se eleva a **4.650  
millones de toneladas**

En España, el consumo  
anual de cemento fue de  
**13,4 millones de  
toneladas en 2018**



En 2050, el **68%**  
de la población  
vivirá en zonas  
urbanas



La industria  
cementera emite  
el **8% de CO<sub>2</sub>** a  
nivel mundial



OBJETIVO A 2050: NEUTRALIDAD CLIMÁTICA

Estrategia sectorial → “Enfoque de las 5Cs”:

- Identificación de áreas
- Tecnologías clave
- Apoyos necesarios

## ■ ESTABLECIMIENTO DEL PLAN DE TRANSICIÓN DE LA FÁBRICA

Estrategia centrada en la identificación de mejoras concretas aplicables a la fábrica que parte del análisis actual de las oportunidades estableciendo **acciones a implementar para alcanzar los objetivos del PV y la neutralidad climática**

PLAN DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y  
NEUTRALIDAD CLIMÁTICA DE LA  
FÁBRICA DE MATAPORQUERA  
2021-2030



Objetivos y medidas particulares →  
mejora de los indicadores  
ambientales y climáticos

Vía de alcanzar la neutralidad  
climática

# PLAN DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y NEUTRALIDAD CLIMÁTICA 2021-2030

## ■ OBJETIVOS HORIZONTE 2021-2030

PLAN DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y  
NEUTRALIDAD CLIMÁTICA DE LA  
FÁBRICA DE MATAPORQUERA

2021-2030



## OBJETIVOS PLAN DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y NEUTRALIDAD CLIMÁTICA

OBJETIVOS PTE Mataporquera	2018	2025	2030
Sustitución materias primas alternativas	5,5%	7%	10%
Sustitución materias primas alternativas descarbonatadas	0,3%	2%	5%
Sustitución combustibles alternativos	60%	70%	80%
Sustitución combustibles alternativos biomasa	16%	30%	40%
Mejora Eficiencia Térmica	3.804 MJ/tck	3.700 MJ/tck	3.400 MJ/tck
Mejora Eficiencia Eléctrica	137 MWh/t cto.	133 MWh/t cto.	130 MWh/t cto.
Uso de Energía renovables Mix eléctrico	3,5%	5%	80%
Reducción Emisiones GEI (Factor de emisión en 1990: 857,6 KgCO <sub>2</sub> /tck)	805 Kg CO <sub>2</sub> /tck	725 Kg CO <sub>2</sub> /tck	715 KgCO <sub>2</sub> /tck



## ■ ECONOMÍA CIRCULAR



2006: Valorización combustibles líquidos peligrosos en quemador (9 M€)

2010: Valorización combustibles sólidos no peligrosos en precalcinación (2M€)

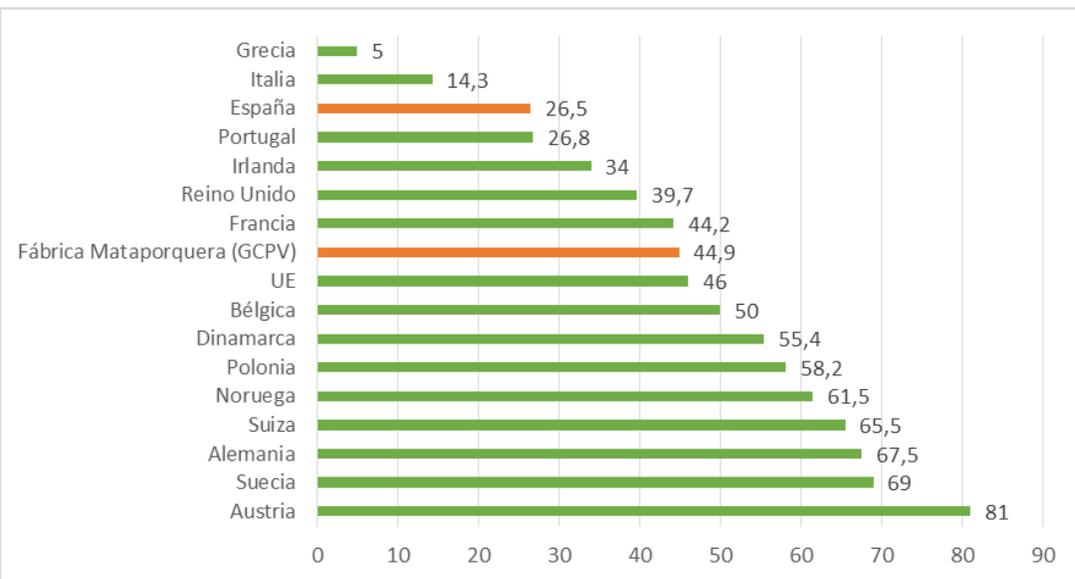
2011: Valorización combustibles sólidos no peligrosos en quemador principal (4M€)





## ■ ECONOMÍA CIRCULAR

**Objetivo PTE y NC / Acciones de valorización energética:** incremento de uso de combustibles alternativos en lugar de combustibles fósiles. Potenciar el uso de biomasa



Porcentajes de sustitución energética UE 2018



Evolución porcentajes sustitución energética y uso de biomasa

OBJETIVOS PTE Mataporquera	2018	2025	2030
<b>Sustitución combustibles alternativos</b>	<b>60%</b>	<b>70%</b>	<b>80%</b>
<b>Sustitución combustibles alternativos biomasa</b>	<b>16%</b>	<b>30%</b>	<b>40%</b>
<b>Reducción Emisiones GEI (Factor emisión 1990: 858 KgCO<sub>2</sub>/tck)</b>	<b>805 Kg CO<sub>2</sub>/tck</b>	<b>725 Kg CO<sub>2</sub>/tck</b>	<b>715 KgCO<sub>2</sub>/tck</b>



## ■ ACCIONES

### Modificación de instalaciones, equipos y proceso

MEDIDA	Emisiones	Economía	Eficiencia	Energía	Biodiversidad	I+D+i
	GEI	Circular	Energética	Renovable		
Modificación sistema de dosificación de combustibles alternativos en torre.	○	○	○	○		
Uso de MMPP descarbonatadas: material sobrante de horno y torre, escorias, RCD, hormigón, etc.	○	○		○		
Uso de carbón activo para el control de emisiones al incrementar el uso de Combustibles alternativos con compuestos orgánicos (biomasa).	○	○		○		
Disminución del factor de Clinker en el cemento.	○	○				
Análisis de aditivos para captura de cloro en el proceso de combustión que permita el uso de mayor cantidad de Combustibles alternativos.	○	○	○			
Implantación de un sistema certificado de gestión de la energía.			○			
Instalación de contadores para el control del consumo eléctrico en secciones críticas.			○			
Sustitución de variadores de potencia en molino de cemento			○			
Optimización de la red de aire comprimido.			○			
Modificación del refrigerador de tubos del filtro del horno.			○			
Instalación de puntos de carga para vehículos eléctricos.	○			○		



## ■ ACCIONES

Sinergias en colaboración con la administración, grupos sociales y grupos empresariales

MEDIDA	Emisiones GEI	Economía Circular	Eficiencia Energética	Energía Renovable	Biodiversidad	I+D+i
Abrir nuevos flujos nacionales e internacionales y asegurar suministros de combustibles alternativos con biomasa: alimentación, forestal, neumáticos, CDR, etc.	○	○		○		
Proyectos con proveedores para la preparación de Combustibles y materias primas derivadas de residuos en las mejores condiciones para su valorización energética y material.	○	○		○		
Colaboración con la Administración y sectores empresariales en soluciones sostenibles a flujos de residuos: Grupos de trabajo CEOE o valorización energética de gases hidrogeno fluorocarburos (hfc) por ejemplo.	○	○				
Conexión de subestación de fábrica con parque eólico y aprovechamiento de la energía generada (mou).	○		○	○		
Participación en la reforestación de zonas en el entorno.					○	
Cálculo de huella de carbono con la inclusión de fuentes de emisión no ETS fomentando la participación de clientes y proveedores.	○					

## Proyectos de digitalización

MEDIDA	Emisiones GEI	Economía Circular	Eficiencia Energética	Energía Renovable	Biodiversidad	I+D+i
Sistemas expertos para la optimización de dosificación de combustibles alternativos según su composición química, parámetros del proceso y emisiones atmosféricas.	○	○	○	○		
Sistemas expertos para la optimización de dosificación de MMPP según su composición química, parámetros del proceso, parámetros de calidad de producto y emisiones atmosféricas.	○	○	○	○		
Optimización del consumo eléctrico con Sistemas expertos en molinos de cemento, crudo, instalación de Combustibles alternativos y horno.	○	○	○			

## ■ ACCIONES

Adaptación de permisos y autorizaciones al nuevo marco normativo:

MEDIDA	Emisiones GEI	Economía Circular	Eficiencia Energética	Energía Renovable	Biodiversidad	I+D+i
Modificación AAI para incremento de Cas líquidos hasta el porcentaje de sustitución térmica de 40%.	○	○	○			
Modificación de la AAI para aplicar la exención en el valor límite de emisión de COT que no provenga de los residuos.	○	○	○	○		
Tramitar nuevos códigos LER de residuos para su valorización en función de su disponibilidad de uso.		○		○		

Adaptación de técnicas emergentes y proyectos de I+D+i:

MEDIDA	Emisiones GEI	Economía Circular	Eficiencia Energética	Energía Renovable	Biodiversidad	I+D+i
Estudio de instalación de parque solares en concesiones mineras.	○	○		○		
Estudio de proyecto de captura y transporte de CO2 y conversión en materiales reutilizables	○	○		○		○
Estudio de uso de fuentes de energía con hidrógeno.	○			○		○
Potencial uso del calor residual del horno para cogeneración y uso en los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes.	○		○			○
Uso de baterías de almacenamiento energía electroquímica de nueva generación para optimización en periodos de alta demanda				○		

## DIGITALIZACIÓN SISTEMA DE CONTROL

Contadores de combustibles

avantecnia

0 3 7 7

Rascador

Piedra 3

Quadropol 3

Homogeneización 2

Horno 2

Enfriador 2

Cañones

Molino de Carbón

Molino Cemento 2

Combustibles Altern... 2

Combustibles Líquidos 2

Laboratorio

Medio ambiente

Grúa Nave 3

Varios

Cantera

Horno

- Principal
- Torre
- Horno
- Auxiliares
- Gases
- Combustibles
- Grupos

**Dosificación de combustibles en torre de precalcincación**

Precalcinador cámara 1: **Carbón (Coke)**

517.8 kg/h → 3364.9 Mcal/h    Cl: 0.3 kg/h  
S: 33.6 kg/h

Precalcinador cámara 2: **Carbón (Coke)**

477.8 kg/h → 3103.0 Mcal/h    Cl: 0.2 kg/h  
S: 31.0 kg/h

Báscula 1  
alternativos: **PLASTICOS**

0.0 kg/h → 0.0 Mcal/h    Cl: 0.0 kg/h  
S: 0.0 kg/h  
P: 0.0 kg/h

Báscula 2  
Alternativos: **Biomasa**

299.0 kg/h → 2340.0 Mcal/h    Cl: 0.0 kg/h  
S: 0.0 kg/h  
P: 0.0 kg/h

Tabla de Combustibles

Alternativos torre

**Dosificación de combustibles en quemador principal**

Báscula de carbón: **Carbón (Coke)**

1477.2 kg/h → 9632.8 Mcal/h    Cl: 0.7 kg/h  
S: 96.1 kg/h

Fuel: **Fuel convenc.**

0.0 kg/h → 0.0 Mcal/h    Cl: 0.0 kg/h  
S: 0.0 kg/h  
P: 0.0 kg/h

Acumulado mes: 10.0 kd

Inyección fuel  
Blending: **Fuel blending**

2041.4 kg/h → 10110.3 Mcal/h    Cl: 4.0 kg/h  
S: 3.0 kg/h

Báscula Silo 1  
Alternativos: **Neumáticos**

2106.3 kg/h → 15733.3 Mcal/h    Cl: 0.0 kg/h  
S: 9.5 kg/h  
P: 0.0 kg/h

Báscula Silo 2  
Alternativos: **Harinas cármicas**

3201.2 kg/h → 15256.1 Mcal/h    Cl: 19.2 kg/h  
S: 0.0 kg/h  
P: 3.2 kg/h

**Cálculos de producción y consumos:**

Consumo térmico	Alimentación de crudo	Instantánea	120.8 t/h
Abs. instantáneo	Vel. Horno		2.80
Abs. acumulado día	Cal libre: 1.948 %		0h09m00s
<b>Específico inst. 806.0 kcal/kg</b>	Na2OEq: 0.650 %		0h04m00s
Específico acu. 813.1 kcal/kg	SO3: 1.088 %		0h04m00s
	Producción de clinker	Instantánea	1769.4 t/día
	Acumulada día		641.2 t
	Ratio precalcinador	Instantáneo	14.84 %
	Acumulado día		14.09 %

Grado de sustitución

**Instantáneo 72.96 %**

Acumulado día 70.60 %

Combustibles no peligrosos	Instantáneo	5605.5 kg/h	Combustibles alt. peligrosos (fuel blending)	Instantáneo	2041.4 kg/h
Acumulado día	47.27 t	Acumulado día	17.12 t		
Proyección final del día	132.94 t	Proyección final del día	48.31 t		
Acumulado mes	1325.4 t				

Entrada de cloro

Abs. instantáneo 24.5 kg/h

Abs. acumulado día 205.9 kg

**Específico inst. 0.332 kg/t**

Específico acu. 0.321 kg/t

Entrada de azufre

Abs. instantáneo 173.2 kg/h

Abs. acumulado día 1638.2 kg

**Específico inst. 2.34 kg/t**

Específico acu. 2.55 kg/t

Entrada de agua

Abs. instantáneo 687.7 kg/h

Abs. acumulado día 5.803 t

Entrada de fósforo

Abs. instantáneo 3.2 kg/h

Abs. acumulado día 26.7 kg

**Específico inst. 0.04 kg/t**

Específico acu. 0.04 kg/t

Calor de calentamiento y evaporación

Abs. instantáneo 426.39 Mcal/h

Abs. acumulado día 3597.74 Mcal

**Regulación automática de combustibles por T<sup>8</sup>**

Selección de T<sup>8</sup> de proceso

T10     T10.2     T5     T11     Máxima

Parámetros

Carbón	Fuel blending	Carbón Precal
PV 835 °C SP 790 °C FB 1478 kg/h OP 1500 kg/h MAN	PV 835 °C SP 790 °C FB 2043 kg/h OP 2000 kg/h MAN	PV 835 °C SP 840 °C OP 1007 t/h AUT

Silo 1	Silo 2
PV 835 °C SP 790 °C FB 2106 kg/h OP 2100 kg/h MAN	PV 835 °C SP 790 °C FB 3177 kg/h OP 3200 kg/h MAN

Alternativos 1: **PLASTICOS**

FB 0 kg/h  
OP 300 kg/h  
MAN

Alternativos 2: **Biomasa**

FB 299 kg/h  
OP 300 kg/h  
MAN

Corrección de consigna carbón por variación de altrnativos:

Potencia cal. alternativos q ppal. 41100 Mcal/h

Corrección aplicada más reciente -150 kg/h

Parámetros

Consumo específico... (kcal/kg) 805.0

Grado de sustituc... (%) 72.81

Cloro entrante po... (kg/t) 0.331

Azufre entrante p... (kg/t) 2.35

14/09/2021 08:33:18 CA\_1A85\_1 - INTENSIDAD CINTA 1A85

14/09/2021 08:40:11 R1\_39A2\_1\_CG - CG Acc Auxiliar Elevador

14/09/2021 08:39:29 W1\_P11 - Pres Gases Salida Exhaustor

ALTA-ALTA 2 3

ALARMA 2 4

ALTA 4 4

avanProc

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS

08:43:03  
Mar 14/09/2021



GRUPO  
CEMENTOS  
**PORTLAND  
VALDERRIVAS**

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Beatriz Malagón Picón  
Directora de fábrica de Mataporquera