



*Pic credit: Circular Economy Guild*

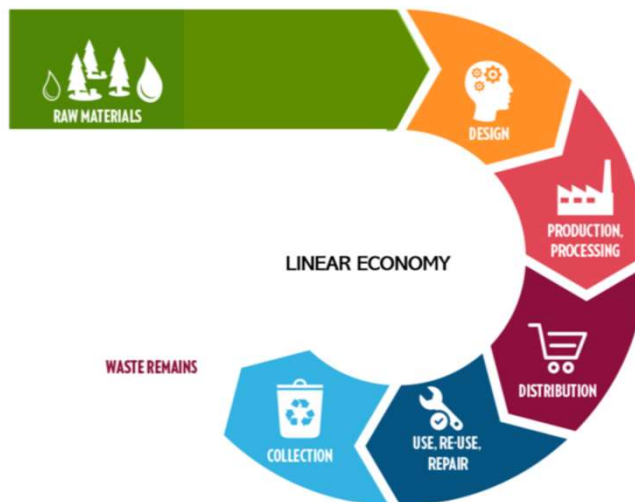
## NUEVOS LÍMITES EN LA ECONOMÍA CIRCULAR



*Pic credit: Circular Economy Guild*

La economía circular es un **modelo de producción** y consumo que implica compartir, arrendar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes durante el mayor tiempo posible. De esta forma, se **alarga el ciclo de vida** de los productos..

 **VALORIZA**



*Pic credit: Circular Economy Guild*



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES  
PARA OBRAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS (PG-4)



PRODUCCIÓN



ASFALTADO



TRATA.  
SUPERFICIAL



MILLING





 **VALORIZA**



TRATAMIENTO DEL RAP



MILLING



NORMATIVA  
PG-4

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS(PG-4)

### ÍNDICE

- ARTÍCULO 20. REUTILIZACIÓN IN SITU CON EMULSIÓN DE CAPAS BITUMINOSAS.
- ARTÍCULO 21. REUTILIZACIÓN IN SITU CON CEMENTO DE CAPAS DE FIRME.
- ARTÍCULO 22. REUTILIZACIÓN EN CALIENTE Y SEMICALIENTE EN CENTRAL DE CAPAS BITUMINOSAS.



RAR X



BIOROAD  
WARM MIX  
ADITIVES



BIOROAD  
LONG LASTING  
ASPHALT



## Qué es BioRoad?

- BioRoad es una gama de aditivos ECOLÓGICOS para mejorar la trabajabilidad del asfalto.
- Fabricado con más del 30% de Alpechín. (subproducto de la elaboración del aceite de oliva)





## Does BIO ROAD really help olive oil industry?

### Premio en el Galardón Internacional del Aceite de Oliva Ciudad de Jaén

Estos son los premiados en la segunda edición del Galardón Internacional del Aceite de Oliva Ciudad de Jaén

Hueso de aceituna usado como elemento principal para fabricar asfalto. El talento y éxito gastronómico basado en el aceite de oliva. Son tan sólo 2 muestras de los galardonados





- Specific additive 100% RAP cold recycling in plant
- New product for enhancing RAP recycling

2023



Specific additive for Warm Mix asphalt  
Allows asphalt mixing below 140 °C

2022



Specific additive for bagged long lasting asphalt  
Allows 36 moth storage before paving at outdoor T<sup>a</sup>

2002



Specific additive for bulk long lasting asphalt  
Allows 6 moth storage before paving at outdoor T<sup>a</sup>

2002



- Aditivo para reciclar 100% RAP en planta en frío
- Eleva la capacidad de reutilización del RAP

 VALORIZA+ <sup>asfaltos</sup>ÚNICO® = <sup>green</sup>ÚNICO  
Una compañía participada por Sacyr Servicios



Aditivo para mezclas de Alta Trabajabilidad a granel 6 meses de almacenamiento previo extendido





**LÁZARO**

- Aditivo para reciclar 100% RAP en planta en frío
- Eleva la capacidad de reutilización del RAP

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS(PG-4)

### ÍNDICE

ARTÍCULO 20. REUTILIZACIÓN IN SITU CON EMULSIÓN DE CAPAS BITUMINOSAS.

ARTÍCULO 21. REUTILIZACIÓN IN SITU CON CEMENTO DE CAPAS DE FIRME.

ARTÍCULO 22. REUTILIZACIÓN EN CALIENTE Y SEMICALIENTE EN CENTRAL DE CAPAS BITUMINOSAS.



SIEVING



CRUSHING



MILLING



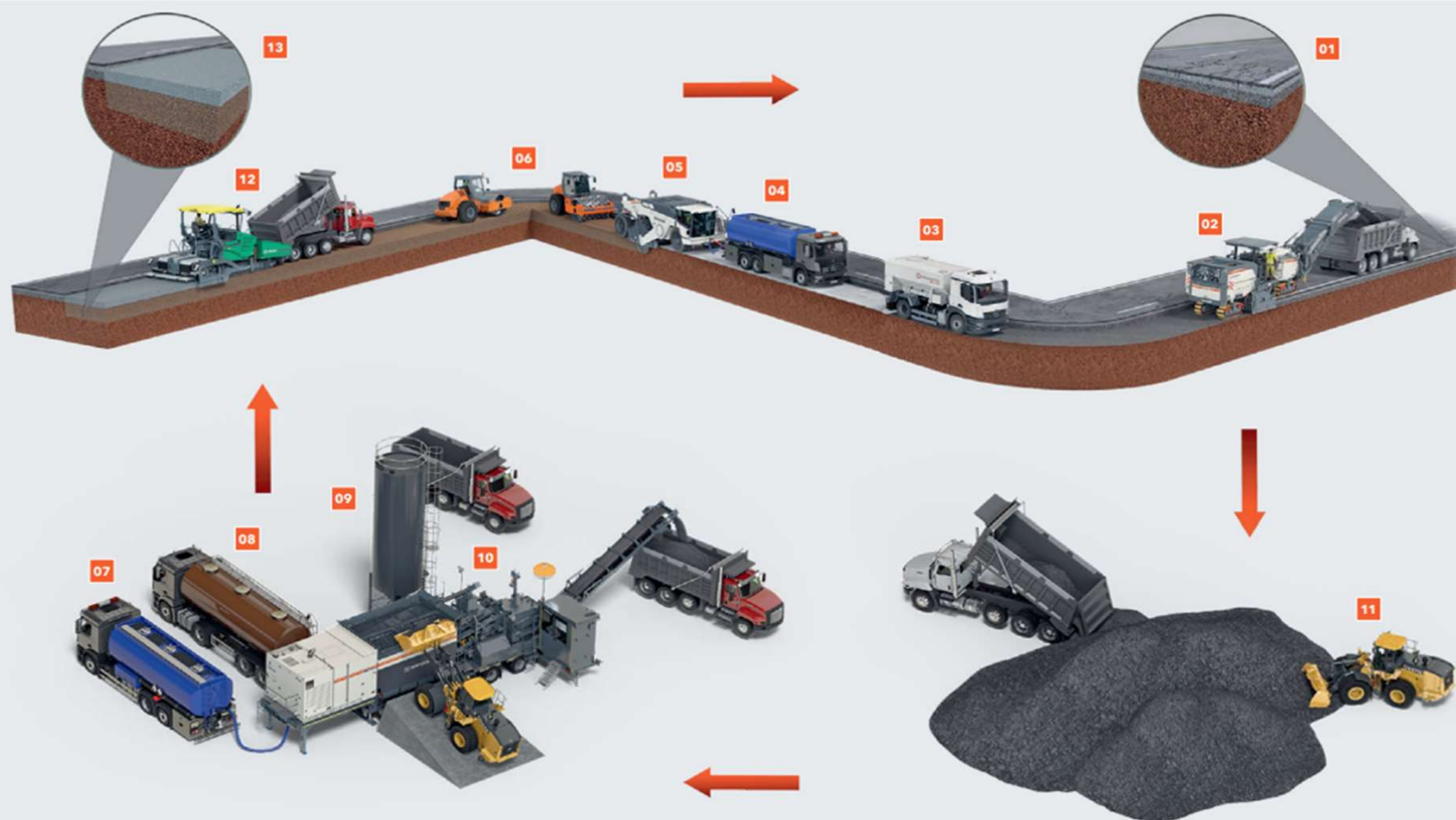
SURFACE TREATMENT



COLD ASPHALT PLANT

PAVING





- 01 Damaged asphalt surface
- 02 WIRTGEN cold milling machine
- 03 STREUMASTER binding agent spreader
- 04 Water tank truck
- 05 WIRTGEN WR 240 (i) cold recycler
- 06 HAMM compactor
- 07 Water tank truck
- 08 Bitumen tank truck
- 09 Cement silo
- 10 WIRTGEN KMA 240 (i) cold recycling mixing plant
- 11 JOHN DEERE wheel loader
- 12 VÖGELE paver
- 13 Recycled asphalt layer



**LÁZARO**

- Aditivo para reciclar 100% RAP en planta en frío
- Eleva la capacidad de reutilización del RAP

Estudio	Carretera	Tramo	Peticionario	Año actuación	Producto	Tipo de producto
CEMOSA	TO-1028	Torrijos-Alcabón	RECUASFALT	2014	Betún de Judea	Betún + regenerador
CEMOSA	TO-1927	Chozas	RECUASFALT	2013	Betún de Judea	Betún + regenerador
SACYR Región de Murcia	RM-B36	Caravaca	Proyecto REPARA	2018	Iterlene HP	Regenerador + cemento
CEMOSA Asfalto 0.0	Acceso privado a planta asfáltica		UNICO-GREEN	2023	BioRoad LAZARO	Regenerador





- Aditivo para reciclar 100% RAP en planta en frío
- Eleva la capacidad de reutilización del RAP



Proceso de mezclado en frío en planta  
100% fresado



Pavimentación con extendedora



Duración de la mezcla antes de  
compactar 4-6 meses





LÁZARO

- Aditivo para reciclar 100% RAP en planta en frío
- Eleva la capacidad de reutilización del RAP



### Detalles de proyecto:

Madrid (Tecnofirmes entrda a planta asfáltica) - 130 tons asfalto - 100% RAP 0/16 mm

2,5% S/Mezcla BioRoad Lázaroo. Extendido y compactado en junio 2023.

BioRoad Lazaro 2,5% s/mezcla









## CARATERIZACIÓN DE MEZCLAS PG-4 RECICLADO EN FRÍO CON EMULSIÓN

### UNE-41.215

Sensibilidad al agua MBRF 25°C velocidad rotura=50 mm/min.

Cw >= 2,0 kPa (T1-T2) Cw >= 1,5 kPa (T3-T4)	Compresión simple Resistencia en húmedo	Art. 20 PG-4
i/C(%) >= 75 (T2-T1) i/C(%) >= 70 (T3-T4)	Resistencia conservada	Art. 20 PG-4



Expediente: 0/2305362/1/01  
Nº acta: 017-23/008976/2 Anula a: 017-23/008976/1  
Código de muestra: 1201/017/2023/007696(1493360)

ACTA

Poi. Ind. Los Olivos C/ Innovación 11  
28906 GETAFE  
TEL: 916828727  
FAX: 916019683  
URL: www.cemosa.es  
E-MAIL: madrid@cemosa.es  
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE  
CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2016

### INMERSIÓN Y COMPRESIÓN

GRUPO		PROBETAS NO SUMERGIDAS	PROBETAS SUMERGIDAS
Resistencia	KPa	1,84	1,59
Resistencia	Kp/cm2	0,018	0,016

INDICE DE RESISTENCIA CONSERVADA (%)	86
--------------------------------------	----

### OBSERVACIONES:

Fdo. JOSE SERRANO CORDOBA  
Director Técnico de Laboratorio  
Ldo. en Geología

Madrid a 06/07/2023

Fdo. LIDIA FOLGADO FERNANDEZ  
Responsable de Ensayos Físicos  
Ldo. en Geología

SERRANO CORDOBA JOSE -  
30829065A

Digitally signed by SERRANO CORDOBA JOSE - 30829065A  
DN: cn=SERRANO CORDOBA JOSE - 30829065A, o=SERRANO CORDOBA,  
email=SERRANO CORDOBA JOSE - 30829065A  
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document  
Date: 2023.07.06 13:53:39 +02'00'

FOLGADO FERNANDEZ LIDIA -  
08926624W

Digitally signed by FOLGADO FERNANDEZ LIDIA - 08926624W  
DN: cn=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA - 08926624W, o=FOLGADO FERNANDEZ,  
email=FOLGADO FERNANDEZ LIDIA - 08926624W  
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document  
Date: 2023.07.06 13:53:27 +02'00'



**SB2**

**Aditivo para mezclas de Alta Trabajabilidad a granel 6  
meses de almacenamiento previo extendido**

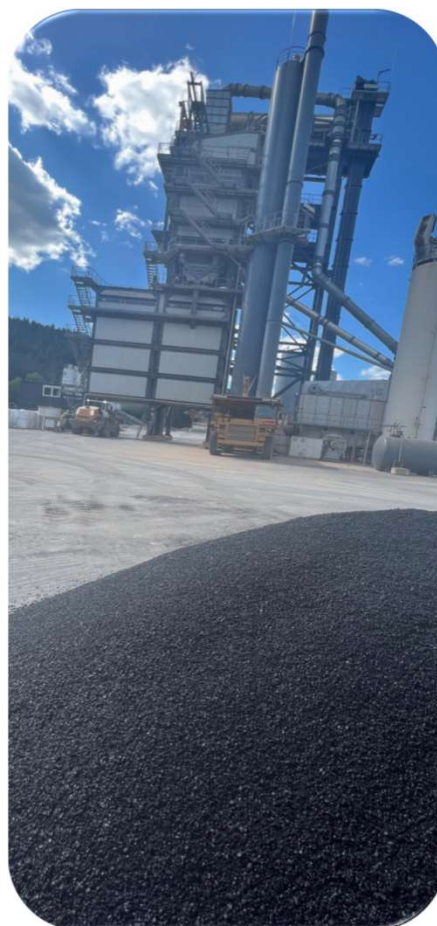


Similar to AC asphalt mixes  
Se fabrica en planta

 Alta trabajabilidad (4-6 meses)

 No hay problema con lluvia leve

 Facilmente manejable





## Project Details:

Fabricado el 27 de Enero de 2023 a  $-3^{\circ}\text{C}$  con BioRoad SB2

150 tons asfalto tipo AC16

Extended and compacted on February 6, 2023, at  $3^{\circ}\text{C}$ .

Extendido y compactado el 6 de Febrero de 2023 a  $3^{\circ}\text{C}$





El progreso en nuevas tecnologías depende  
de la voluntad de explorar y colaborar

Special Thanks To:



UTN-La Plata

cemosa  
Ingeniería y Control



ECOASFALT



El progreso en nuevas tecnologías depende  
de la voluntad de explorar y colaborar

¡Muchas gracias por su atención!