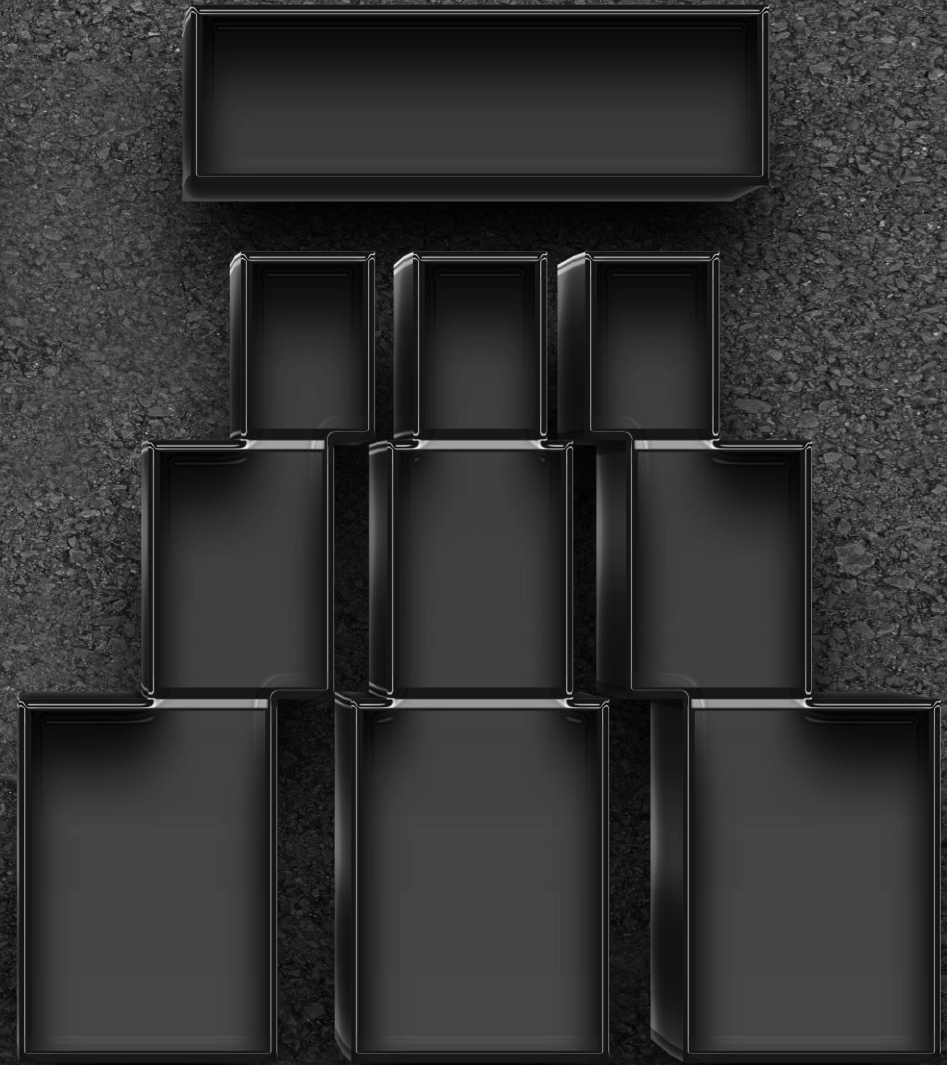




XIII Congreso Mexicano del Asfalto. 20, 21y 22 de agosto de 2025, Cancún, Quintana Roo, México

Tema: **INTRODUCCIÓN A LA TÉCNICAS DE RECICLADO**



Ing. Ricardo Galvis, MBA

20 de agosto 2025

INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS DE RECICLADO

Ing. Ricardo Galvis, MBA

AMMANN

XIII Congreso Mexicano del Asfalto. 20, 21y 22 de agosto de 2025, Cancún, Quintana Roo, México

CONTENIDOS



01

Definición del mercado de Carreteras Verdes

02

Tecnología para **Reducción**: Eficiencia en Producción / Estabilización Base - Sub Base

03

Tecnología Moderna en Planta: **Reutilización** de Carpetas Asfálticas

04

Tecnología Moderna de **Reciclado** en Planta y Sitio: Bases estabilizadas - Full Depth

05

Conclusiones y Reflexiones

CONTENIDOS



01

Definición del mercado de Carreteras Verdes

02

Tecnología para **Reducción**: Eficiencia en Producción / Estabilización Base - Sub Base

03

Tecnología Moderna en Planta: **Reutilización** de Carpetas Asfálticas

04

Tecnología Moderna de **Reciclado** en Planta y Sitio: Bases estabilizadas - Full Depth

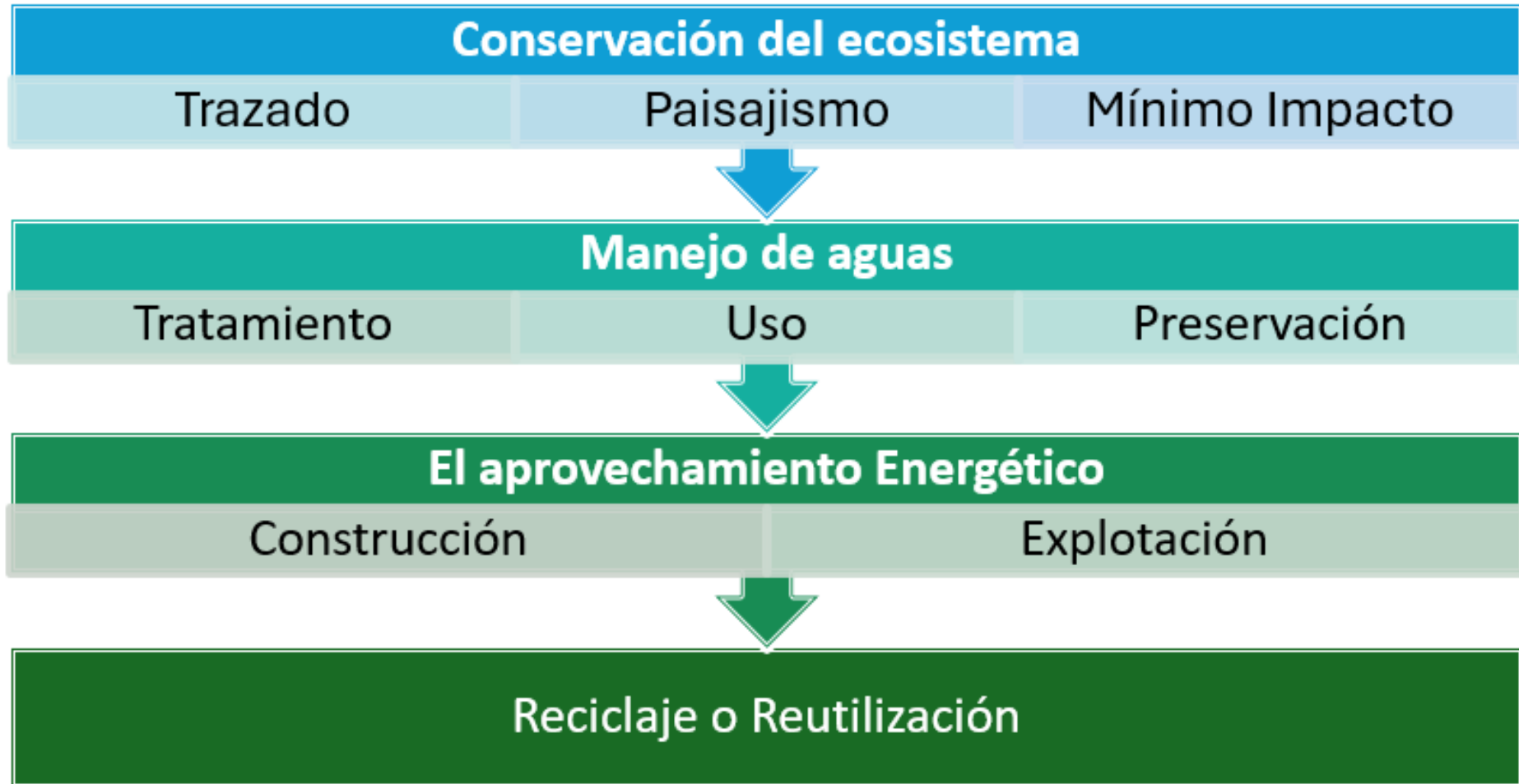
05

Conclusiones y Reflexiones



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES

Cuáles son los principios de las carreteras verdes?



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES



La reducción en la explotación de crudo.

El incremento de los precios de materiales.

La reducción de agregados de buena calidad.

La conciencia general en los aspectos ambientales.

DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES

- Cerrando el Ciclo: de Carretera a Carretera
- Alta Calidad, reducción de costos y tiempos de construcción.
- Ecología, Economía, Seguridad



MERCADO

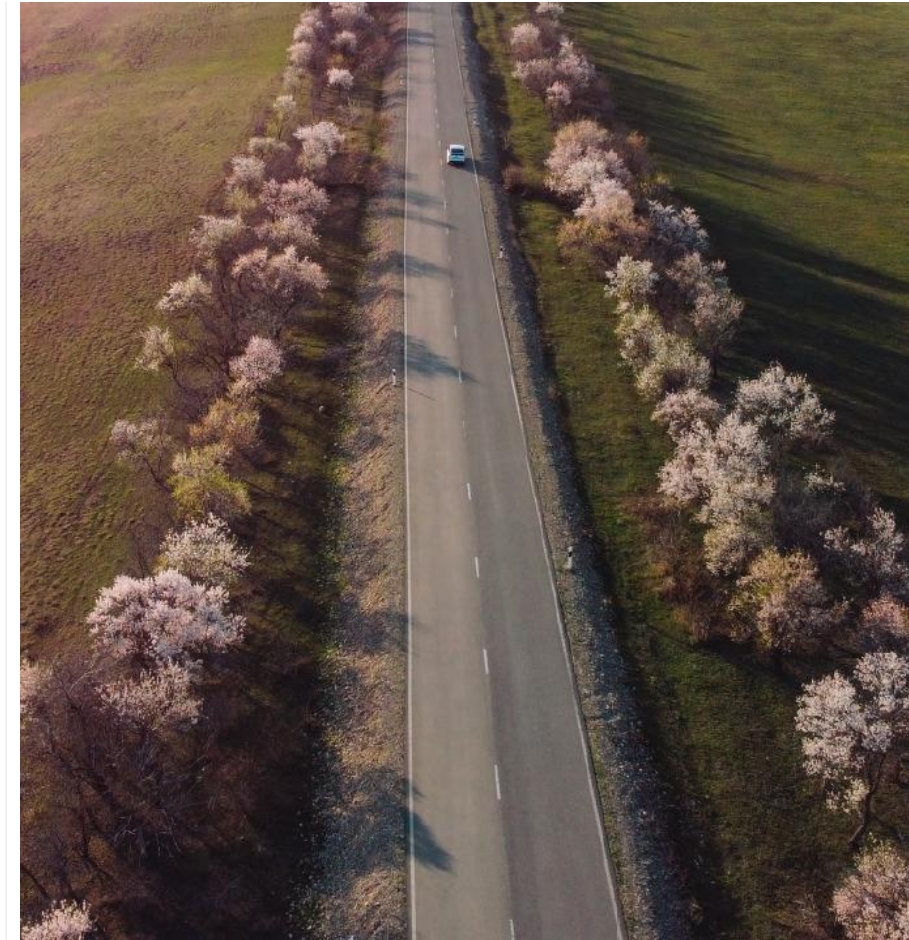
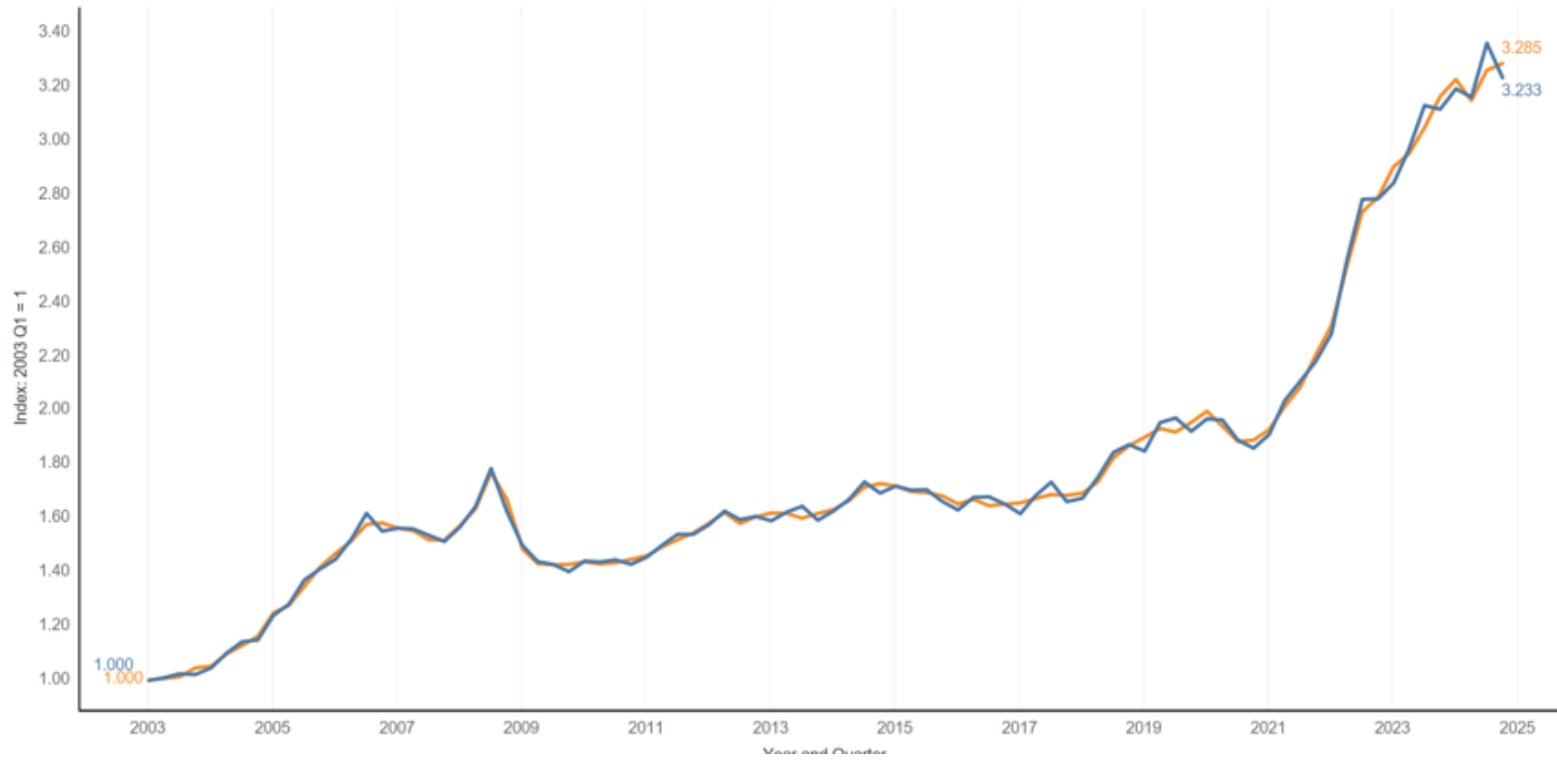
DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES



U.S. Department
of Transportation
**Federal Highway
Administration**

Select Year and Quarter:
2003 Q1 to 2024 Q4
and Null values

Select Series:
☒ NHCCI
☒ Seasonally Adjusted NHCCI



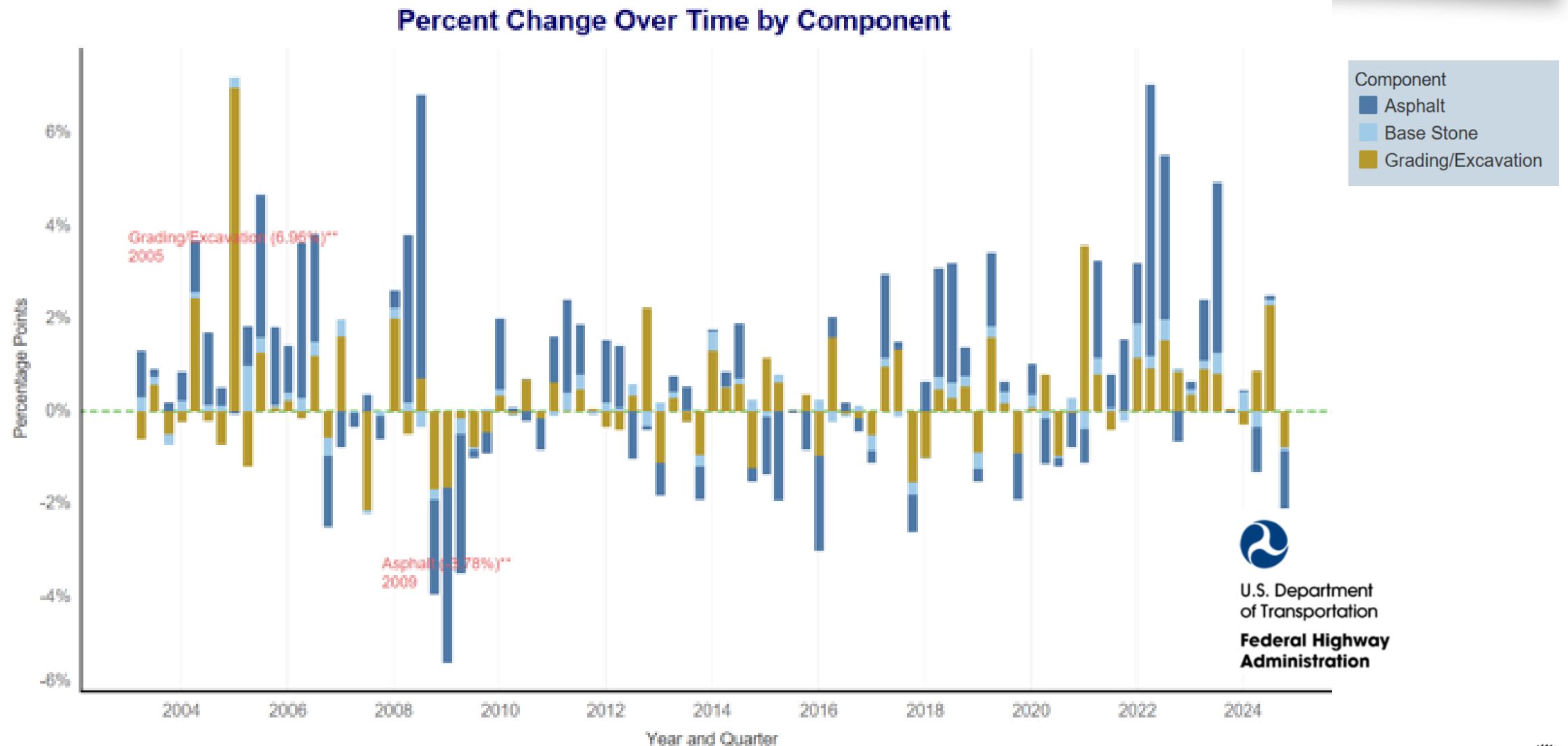
Asociación Mexicana
del Asfalto, A.C.

@AMAACmx

<http://www.amaac.org.mx>



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES



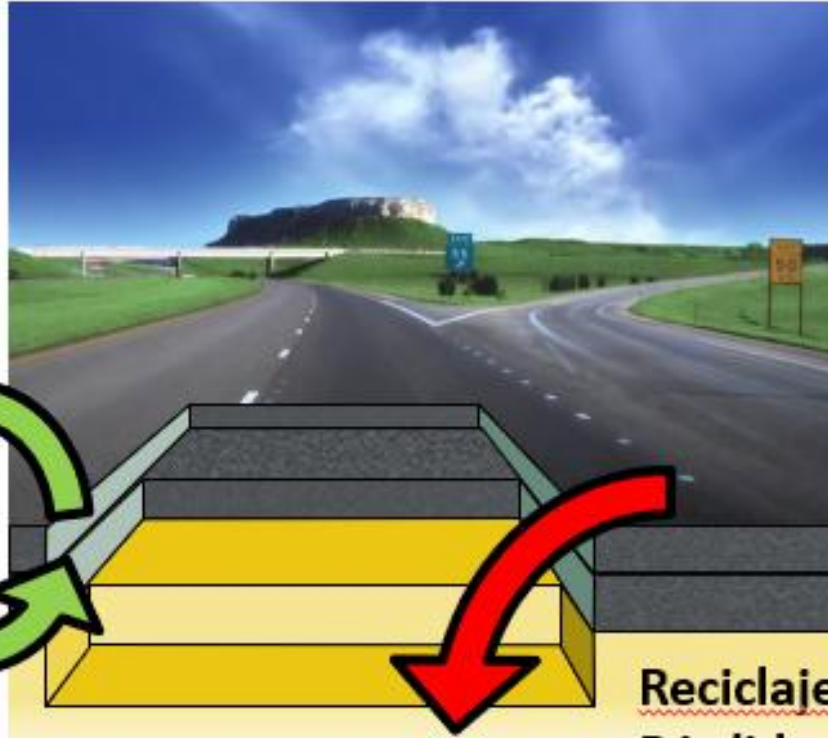
DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES

Regla de las 3 erres

3R =

- 1.Reduce
- 2.Reutiliza
- 3.Recicla

Reutilización
Negro a Negro



Reciclaje
Pérdida del Bitumen



La Innovación del Reciclaje de Asfalto es su Reutilización



Asociación Mexicana
del Asfalto, A.C.

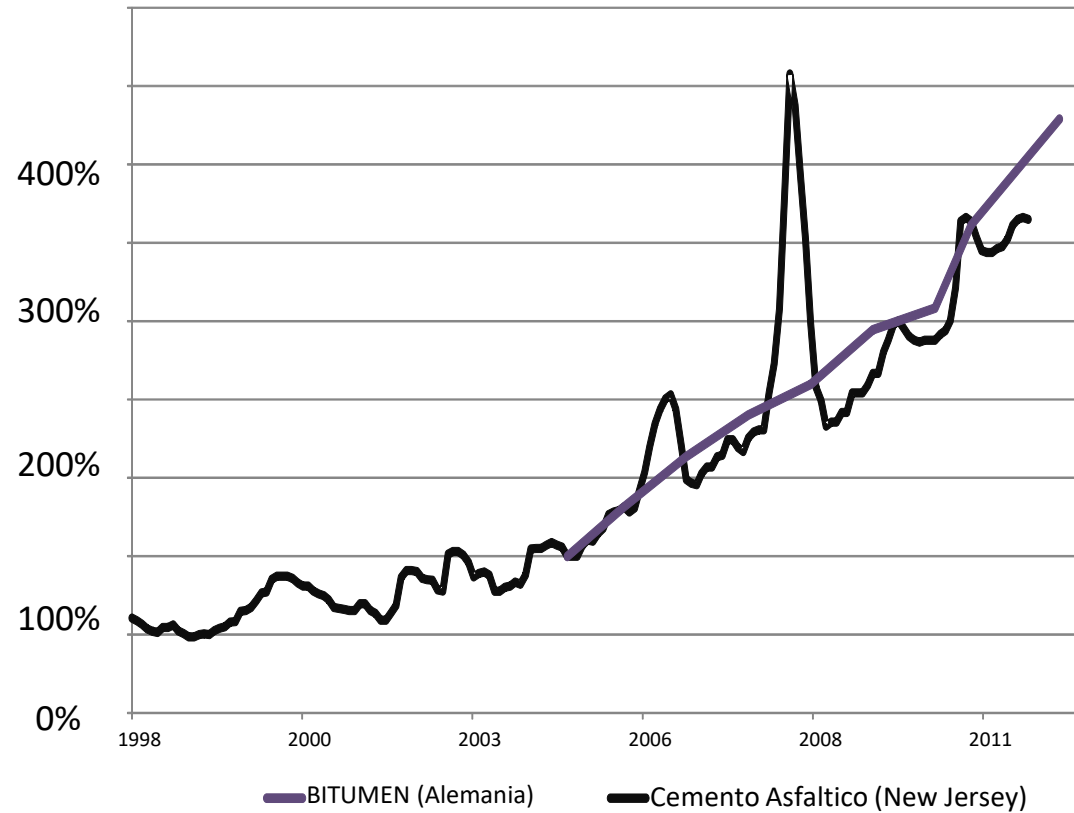
@AMAACmx

<http://www.amaac.org.mx>

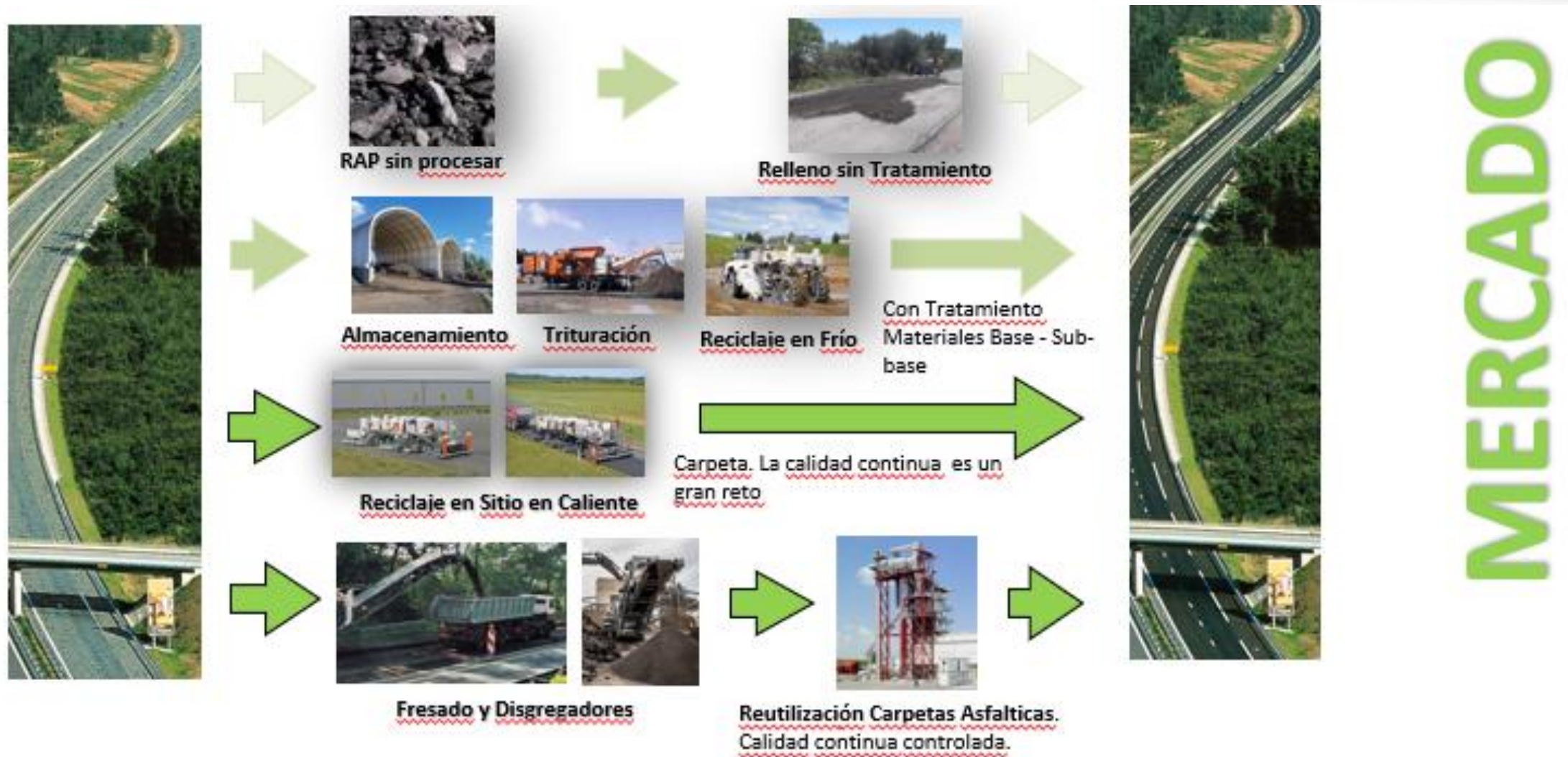


DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES

Incremento de precios del asfalto



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES

Re-use and Recycling

Re-use and Recycling of Reclaimed Asphalt in 2023



Country	Total amount of site-won asphalt generated in 2022 in tonnes	Amount of reclaimed asphalt available to be used by the asphalt industry in 2022 in tonnes	Total Re-use	Total Recycling	Put to Landfill/Other Application/Unknown
Austria	1,800,000	no data	50	45	5*
Belgium	2,320,000	1,320,000	90	9	1
Croatia	no data	370,000	65	no data	no data
Czech Republic	2,700,000	2,500,000	50	20	30
Denmark	1.320.000*	1,120,000	98	2	0
France	no data	7.340.000*	100*	0*	0*
Germany	13,900,000	12,500,000	90	9	1
Great Britain	5,400,000	no data	38*	61*	<1*
Hungary	200,000	220,000	94	6	0
Ireland	550.000*	550.000*	64*	20*	16*
Italy	17,000,000	10,400,000	no data	no data	no data
Norway	1,116,000	1,116,000	50	49	<1
Romania	34.000*	34.000*	95*	5*	0*
Slovenia	330.000*	129,000	47	43	10
Spain	2,500,000	2,100,000	78	6	16
Switzerland	1.650.000*	no data	89*	5*	6*
Turkiye	1,935,000	1,742,000	2	98	0

* Data not available. Estimated based on historic data.

** Cold recycling includes stabilisation with bitumen emulsion, foamed bitumen and/or cement.

"Site-won asphalt is material in the form of milled asphalt road layers or as slabs ripped up from asphalt pavements, or being asphalt from reject, surplus or failing production. These materials will require assessment and often processing before being suitable as a constituent material. Reclaimed asphalt (RA) is the processed site-won asphalt, suitable and ready to be used as constituent material for asphalt, after being tested, assessed and classified according to the standard EN 13108-8. Processing can include one or more of: milling, crushing, sieving (screening), blending, etc. Asphalt re-use: operation by which reclaimed asphalt (RA) is reincorporated into the pavement, with the aggregates and the aged bituminous binder performing the same function as in their original application. Note: This is independent of manufacturing temperature, road layer, etc. Hence, it would include, for example, the manufacturing of cold mix asphalt from former warm or hot mix asphalt. Asphalt recycling: operation by which reclaimed asphalt (RA) is used as foundation, fill or road material, with the recovered aggregate and bitumen performing a lesser (or alternative engineering) function than in the original application. Note: This means that, traditionally, the term "recycling" has been mistakenly used to also refer to "re-use" operations."



Asociación Mexicana
del Asfalto, A. C.

@AMAACmx

<http://www.amaac.org.mx>



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES



Mientras quienes más incorporan con tecnologías en frío son Turquía y Noruega (Reino Unido**).

Los países Europeos que mayormente incorporan el RAP en mezclas en Caliente son Alemania, Dinamarca, Austria y Suiza.



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES



Pérdida 8%



Reciclaje para Base - Sub-base 18%

Opción para RAP de baja calidad

Reutilización en Planta 74%

Tendencia Global



MERCADO



DEFINICION DEL MERCADO DE CARRETERAS VERDES



Pérdida 1%



Reciclaje para Base - Sub-base 4%

Opción para RAP de baja calidad

Reutilización en Planta 95%

Tendencia Global



MERCADO

CONTENIDOS



01

Definición del mercado de Carreteras Verdes

02

Tecnología para **Reducción**: Eficiencia en Producción / Estabilización Base - Sub Base

03

Tecnología Moderna en Planta: **Reutilización** de Carpetas Asfálticas

04

Tecnología Moderna de **Reciclado** en Sitio: Bases estabilizadas - Full Depth

05

Conclusiones y Reflexiones

Regla de las 3 erres

3R =

- 1.Reduce
- 2.Reutiliza
- 3.Recicla



MALOS SUELOS EN LA TRAZA



ESTABILIZACIÓN INDISPENSABLE

SUELOS ACEPTABLES EN LA TRAZA



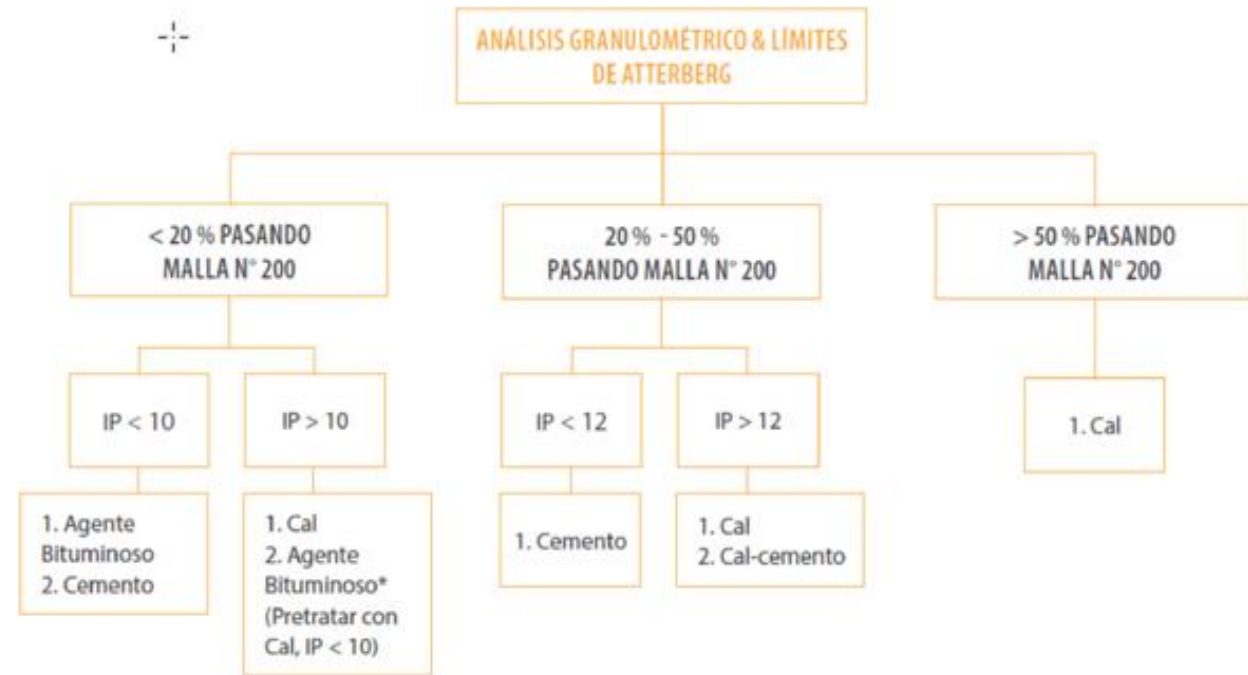
ESTABILIZACIÓN CONVENIENTE

Fuente: Dr. Ing. Miguel del Val

Tecnología para Reducción:
Formación de Explanadas

TECNOLOGÍA PARA REDUCCIÓN

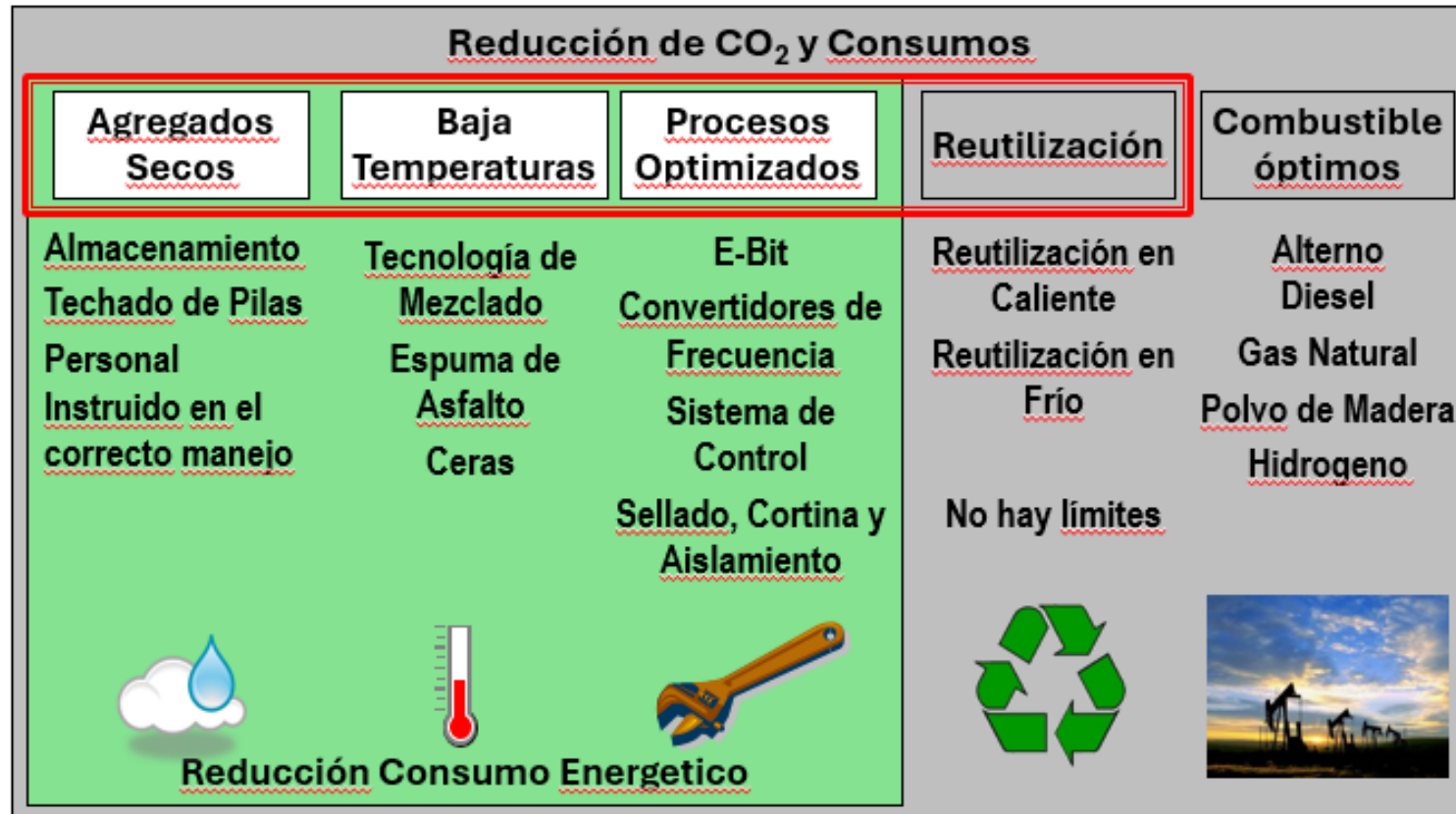
Tecnología Moderna de Reducción: Estabilización Base - Sub Base



Fuente: Lanamme, UCR

TECNOLOGÍA PARA REDUCCIÓN

Aprovechamiento Energético en las Mezclas Asfálticas



Conexiones
Ecológicas

Carreteras Verdes



CONTENIDOS



01

Definición del mercado de Carreteras Verdes

02

Tecnología para **Reducción**: Eficiencia en Producción / Estabilización Base - Sub Base

03

Tecnología Moderna en Planta: **Reutilización** de Carpetas Asfálticas

04

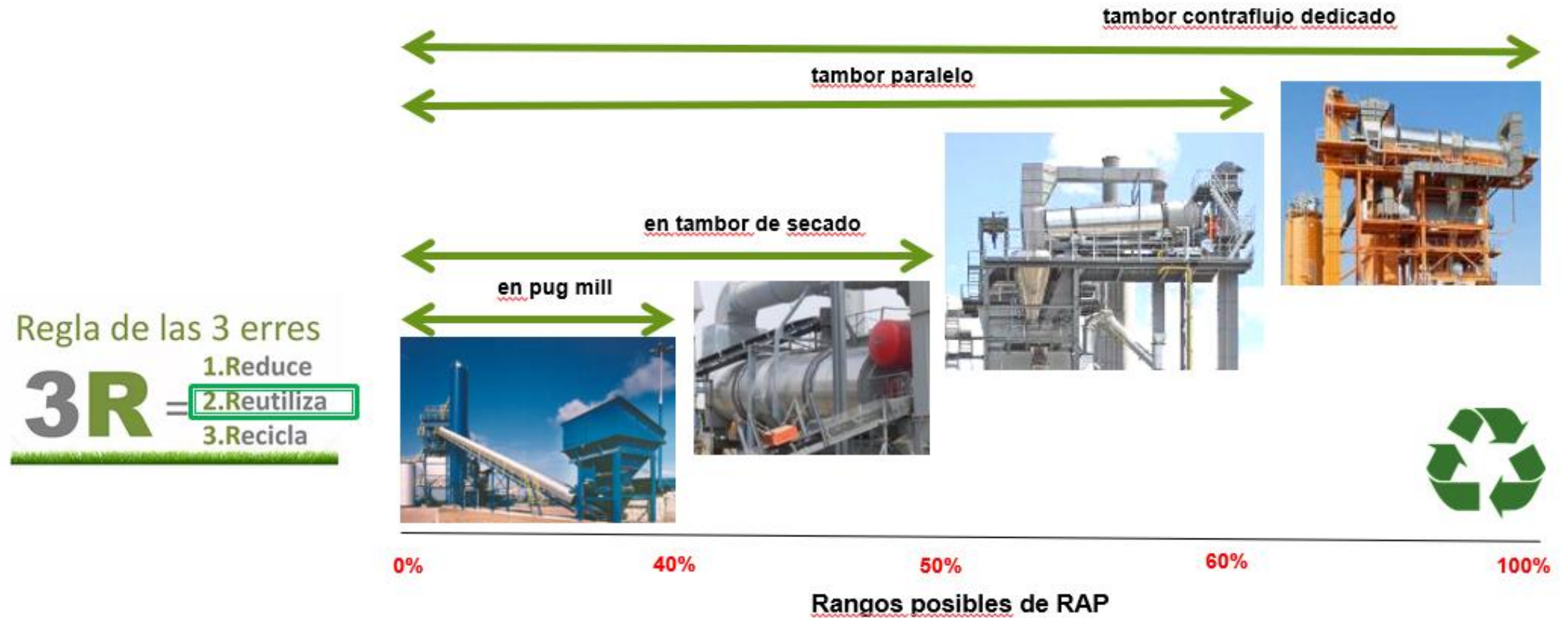
Tecnología Moderna de **Reciclado** en Planta y Sitio: Bases estabilizadas - Full Depth

05

Conclusiones y Reflexiones

TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN

DIFERENTES TECNICAS PARA MANTENER EL ASFALTO EN LA CARRETERA



TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



Regla de las 3 erres

3R = 1.Reduce
2.Reutiliza
3.Recicla



Separador de sobre tamaño



<http://www.amaac.org.mx>

TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



No se permite contaminación

TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN

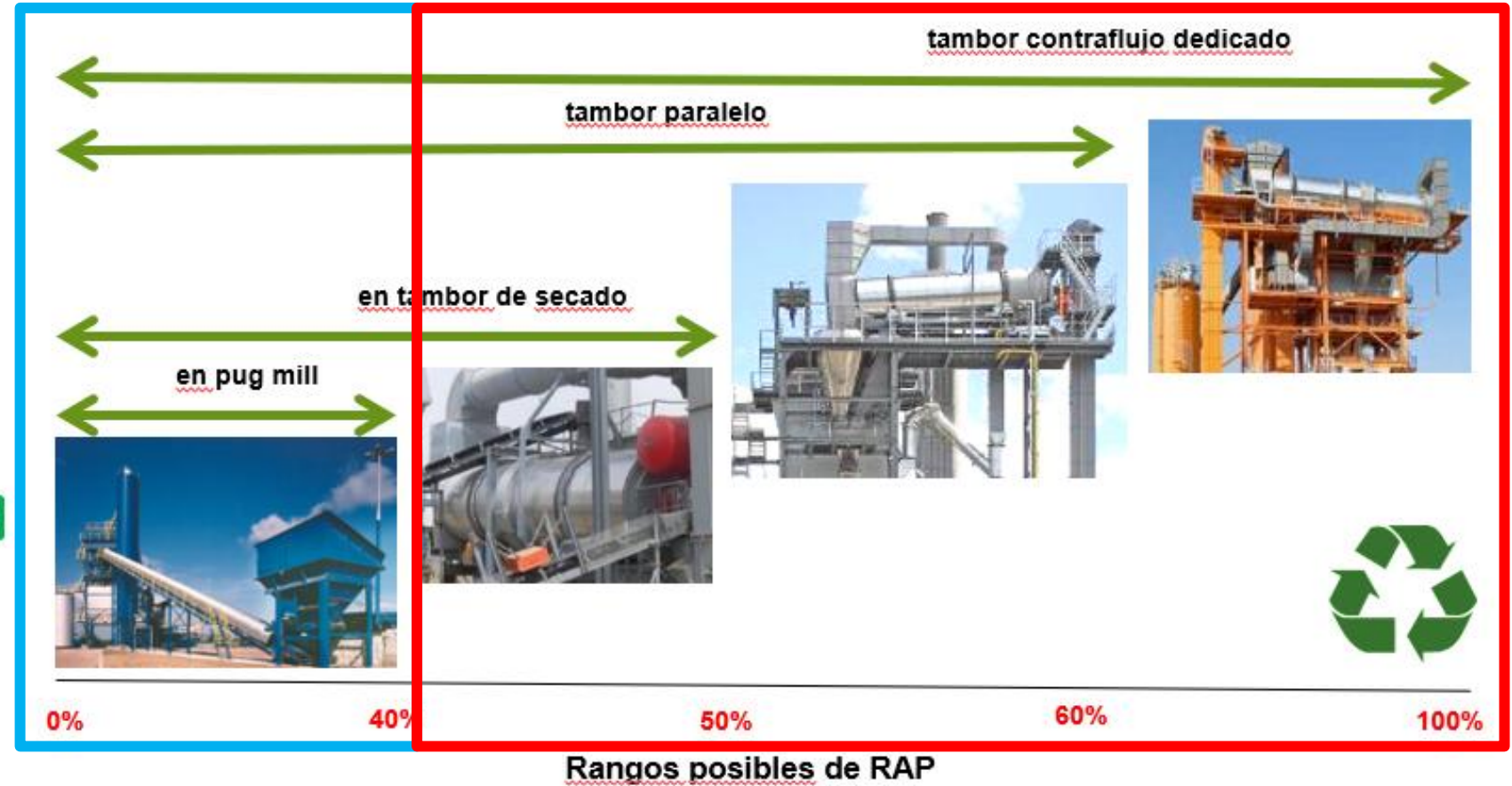
REUTILIZACIÓN EN FRIO

REUTILIZACIÓN EN CALIENTE

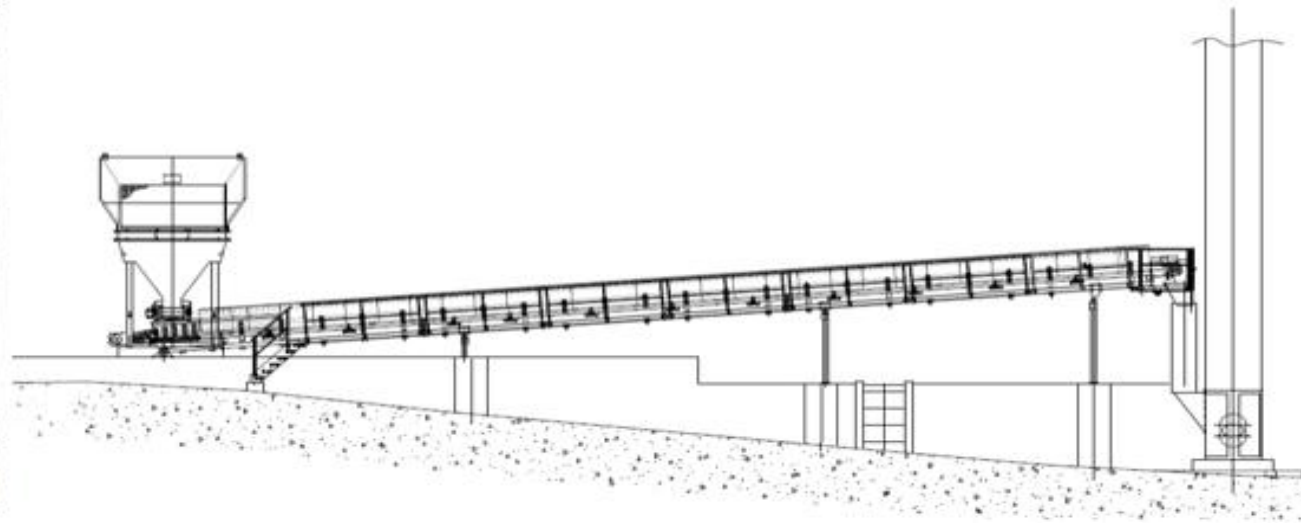
Regla de las 3 erres

3R = 1.Reduce
2.Reutiliza
3.Recicla

DIFERENTES TECNICAS PARA MANTENER EL ASFALTO EN LA CARRETERA



TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



5 - 10%

Elevador



0%

25%

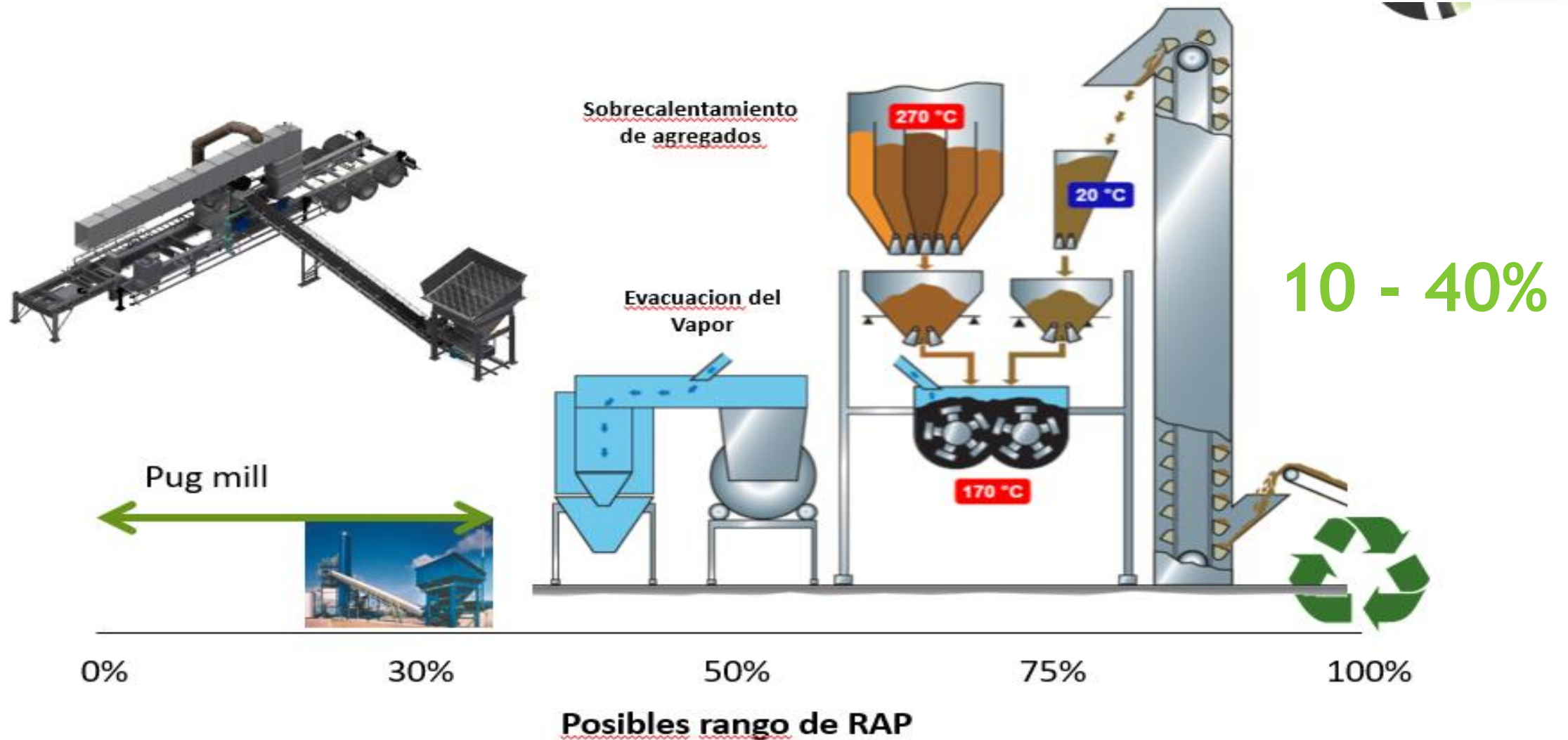
50%

75%

100%

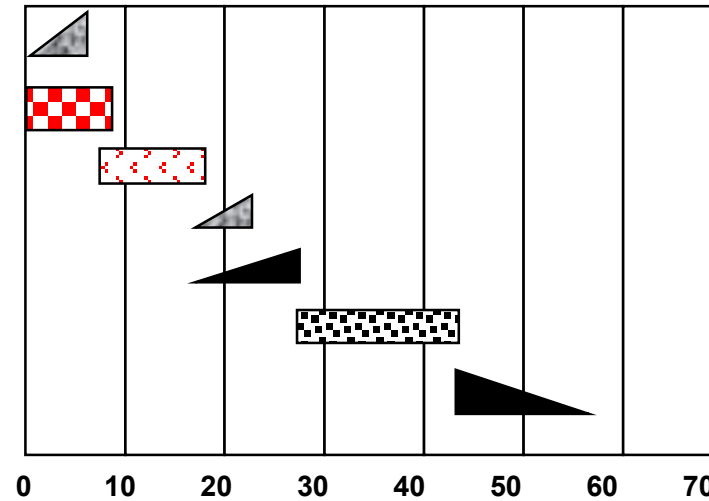
Posibles rango de RAP

TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



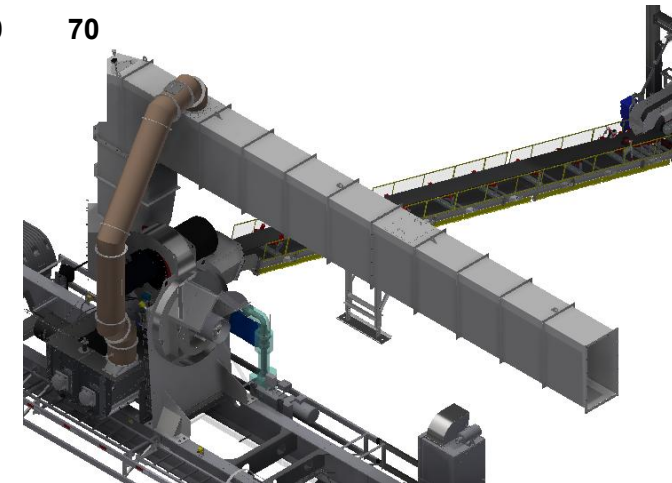
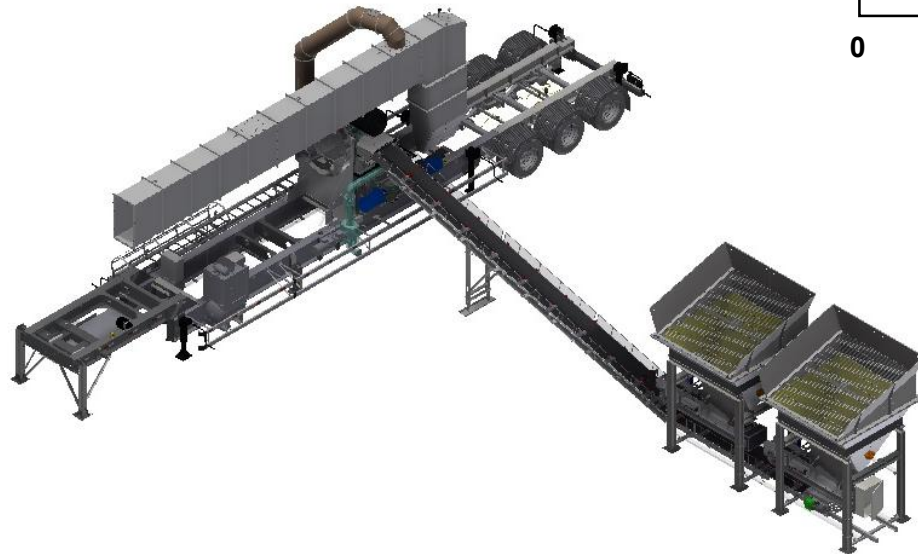
TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN

Agregados
Reciclaje
Vapor
Filler
Asfalto
Mezclado
Descarga

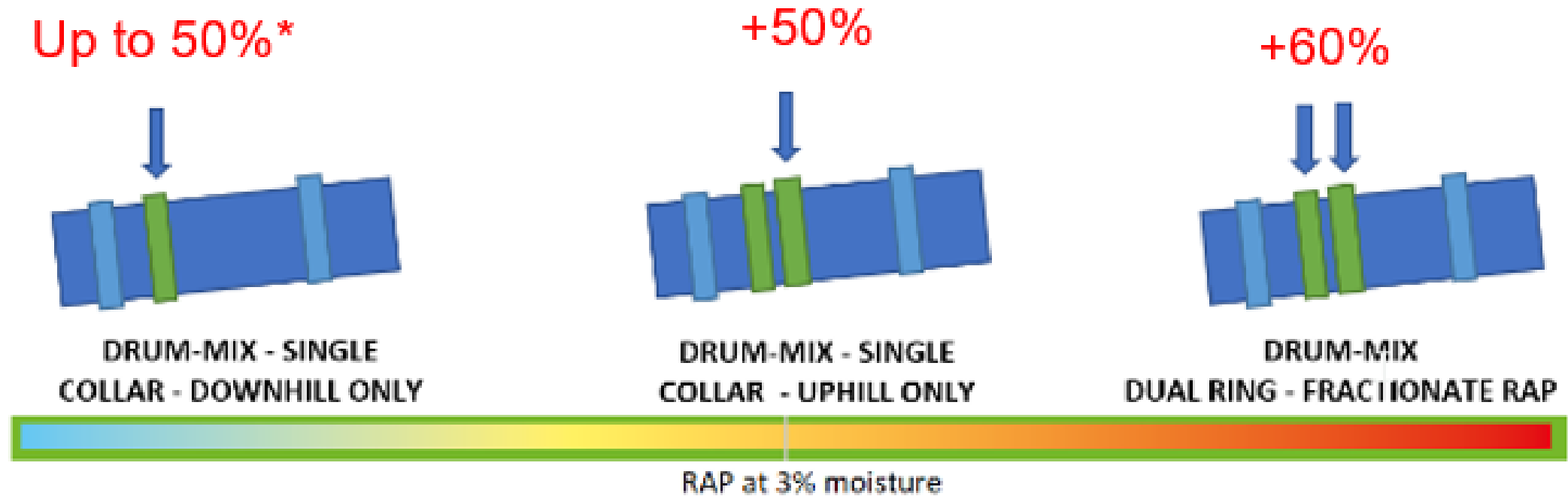


10 - 40%

Evacuación
del Vapor



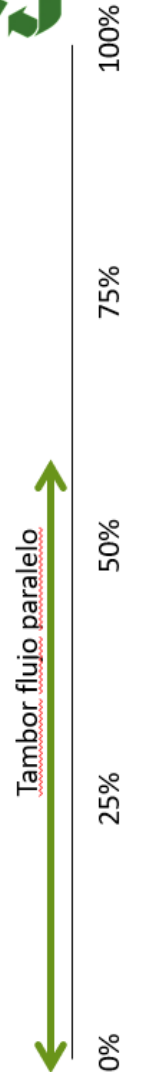
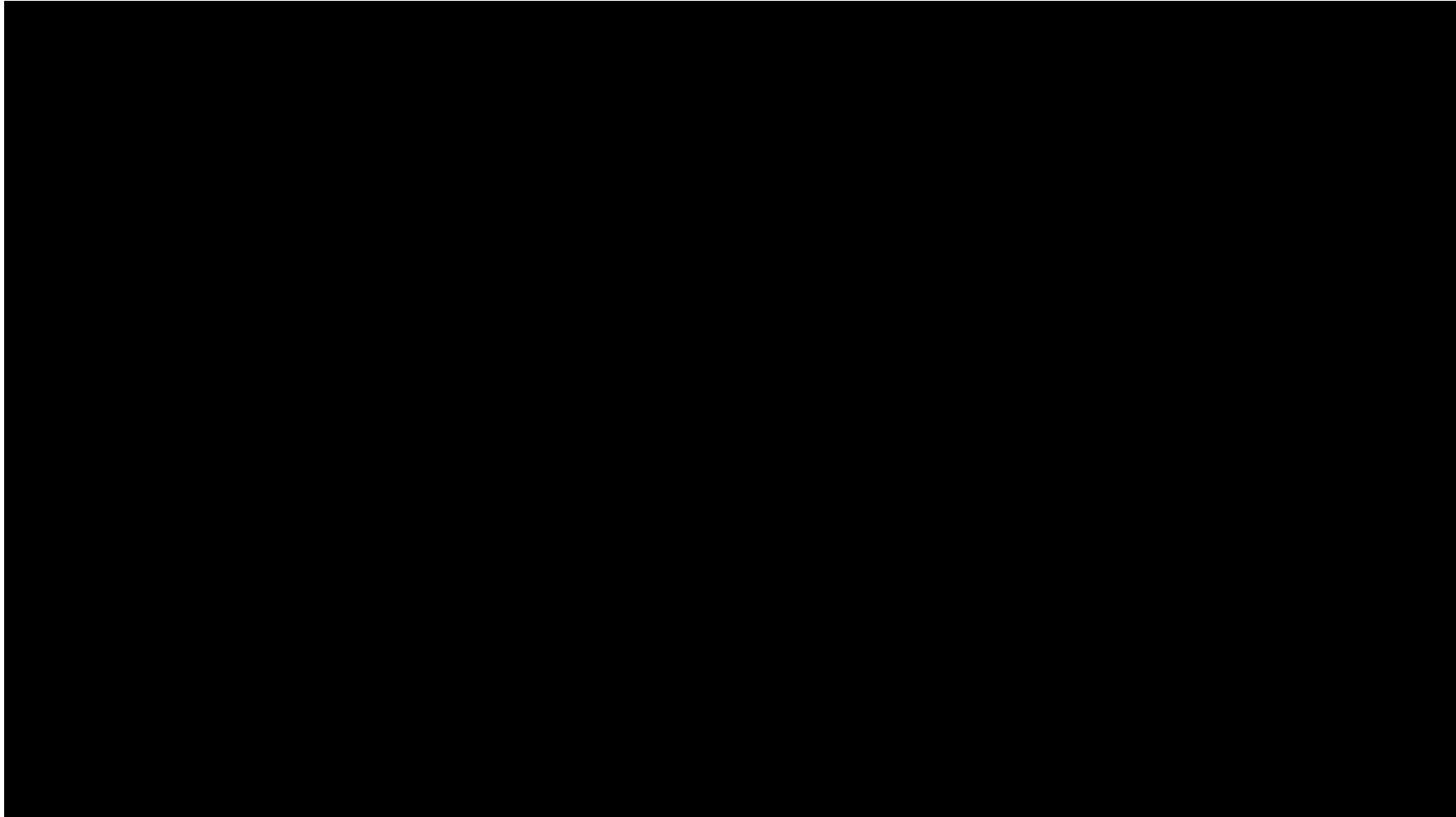
TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



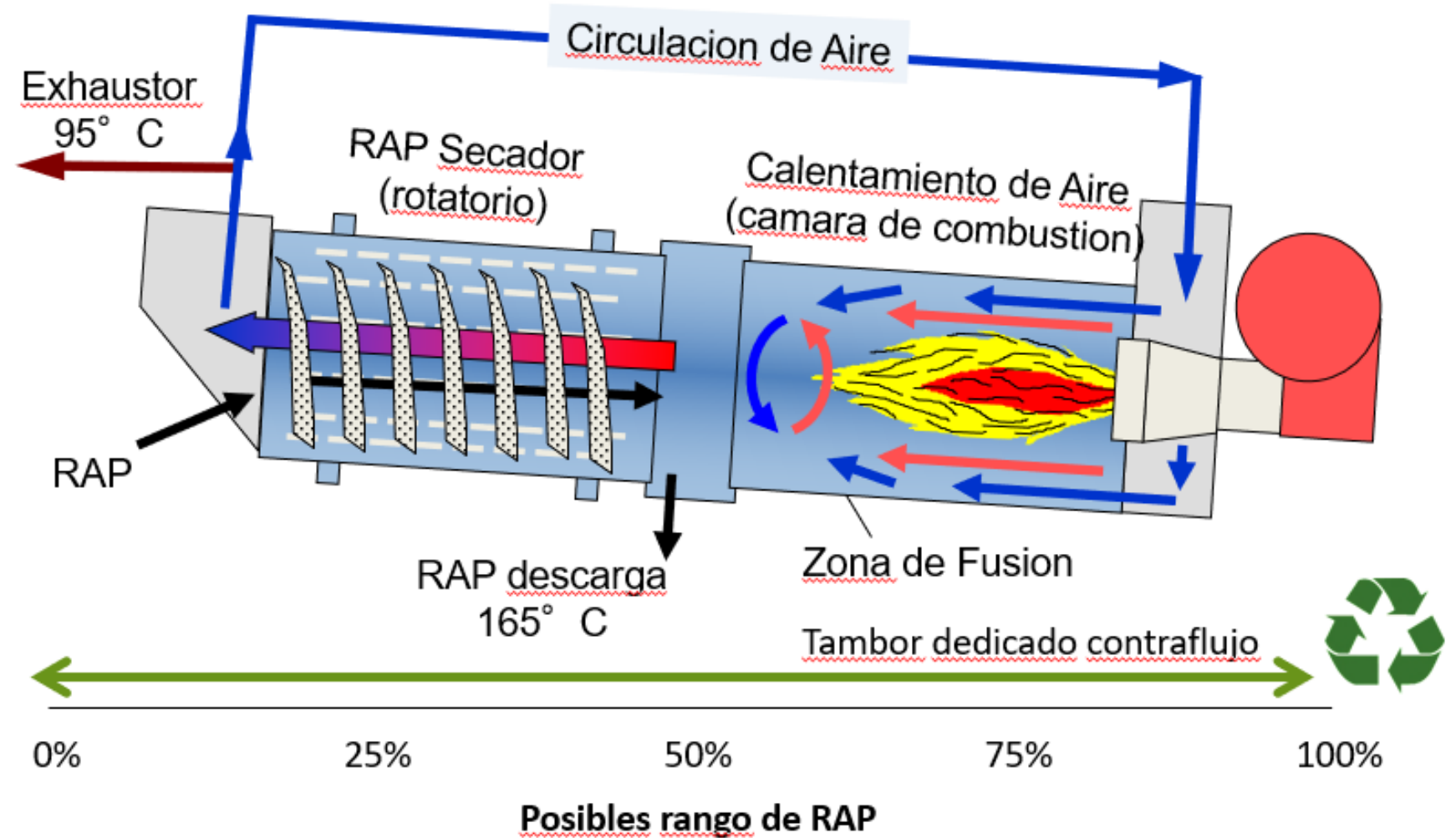
TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



TECNOLOGÍA PARA REUTILIZACIÓN



CONTENIDOS



01

Definición del mercado de Carreteras Verdes

02

Tecnología para **Reducción**: Eficiencia en Producción / Estabilización Base - Sub Base

03

Tecnología Moderna en Planta: **Reutilización** de Carpetas Asfálticas

04

Tecnología Moderna de **Reciclado** en Planta y Sitio: Bases estabilizadas - Full Depth

05

Conclusiones y Reflexiones

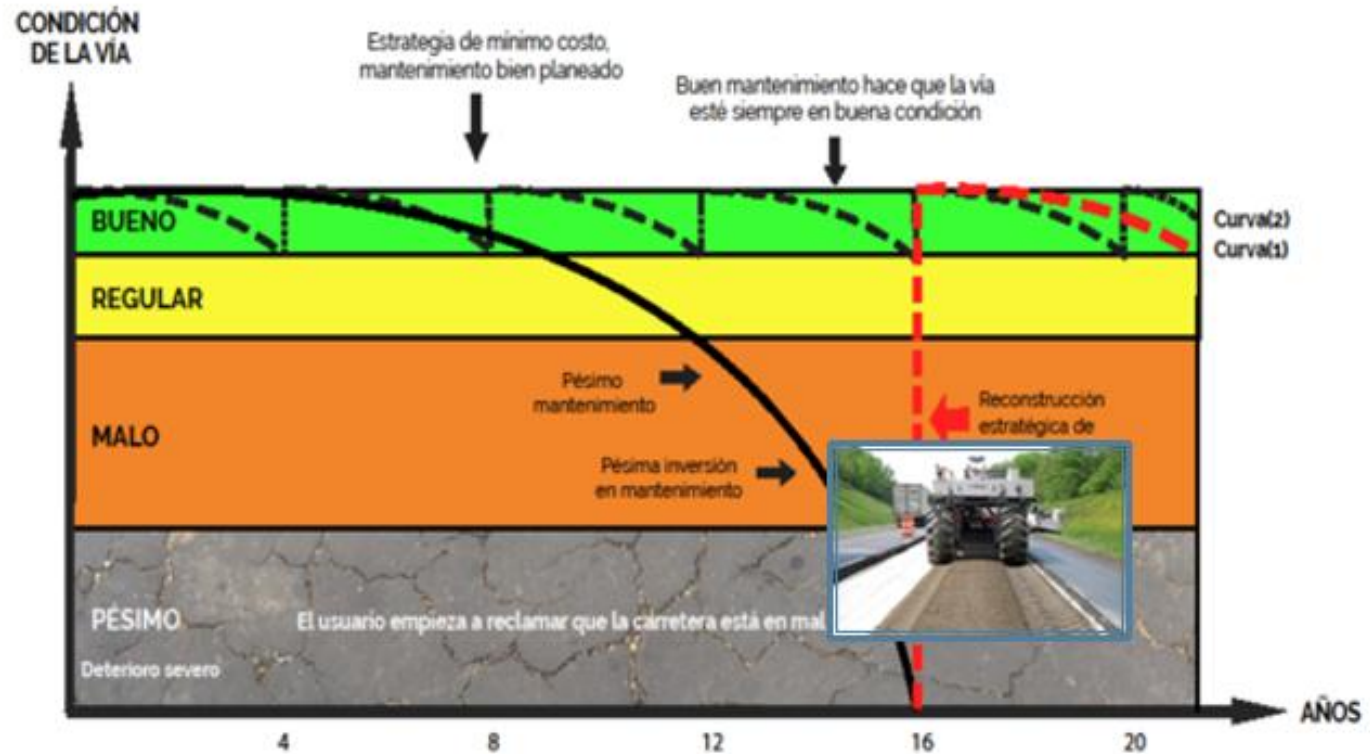


TECNOLOGÍA PARA RECICLADO

Tecnología Moderna de Reciclado en Planta y Sitio: Estabilización – Base – Sub Base

Regla de las 3 erres

3R = 1.Reduce
2.Reutiliza
3.Recicla



Fuente: EDC Ingenieros



Asociación Mexicana
del Asfalto, A.C.

@AMAACmx

<http://www.amaac.org.mx>

33



TECNOLOGÍA PARA RECICLADO



Fuente: UBERBINDER

TECNOLOGÍA PARA RECICLADO

Mezcla en Frio

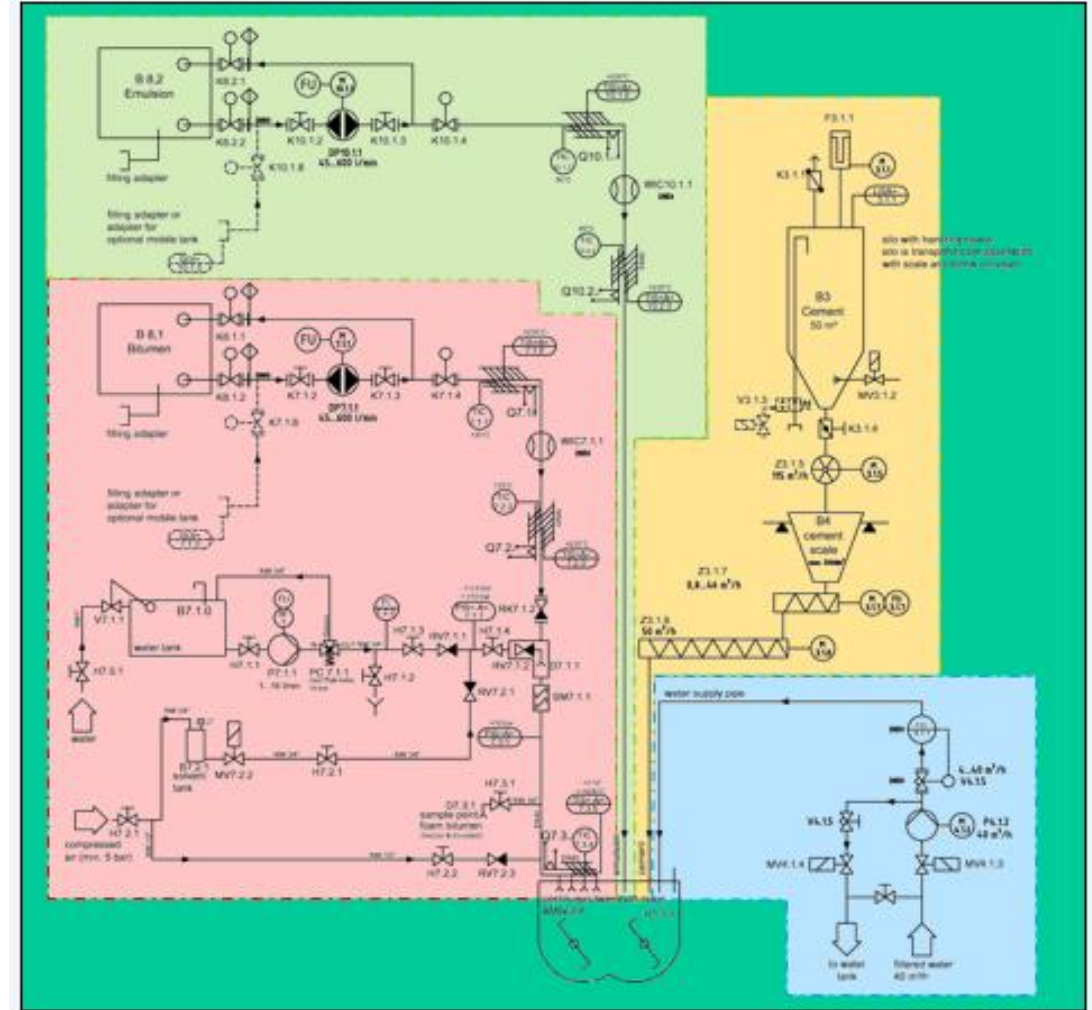
(Proceso de mezclado en Frio)

Asfalto Espumado

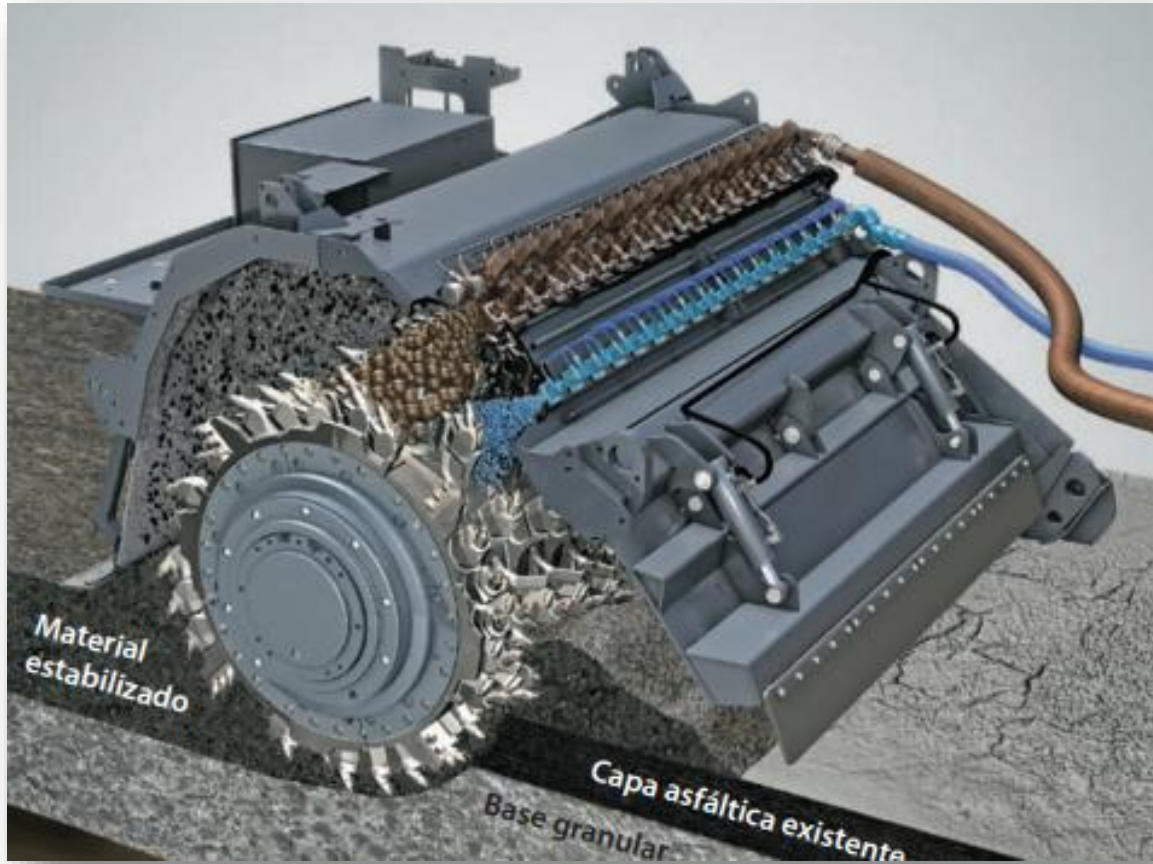
Emulsión Asfáltica

Cemento o Cal

Agua



TECNOLOGÍA PARA RECICLADO



RECICLADO EN SITIO EN FRIO

TECNOLOGÍA PARA RECICLADO



RECICLADO EN PLANTA EN FRIO

CONTENIDOS



01

Definición del mercado de Carreteras Verdes

02

Tecnología para **Reducción**: Eficiencia en Producción / Estabilización Base - Sub Base

03

Tecnología Moderna en Planta: **Reutilización** de Carpetas Asfálticas

04

Tecnología Moderna de **Reciclado** en Planta y Sitio: Bases estabilizadas - Full Depth

05

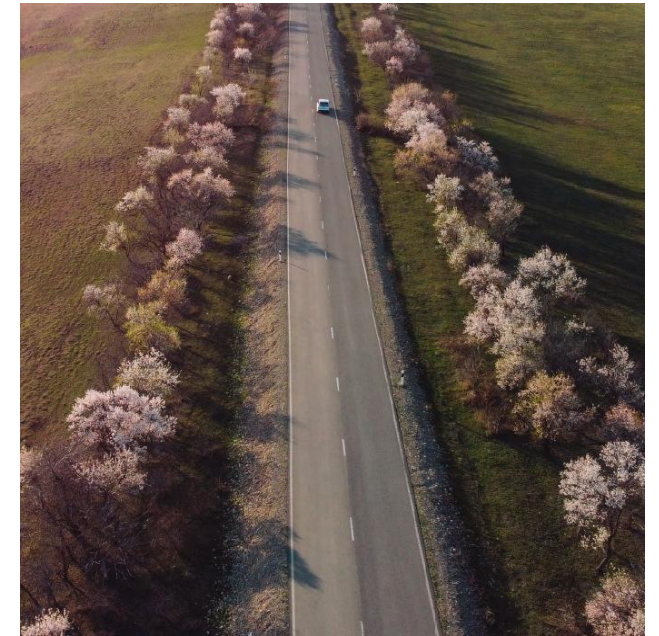
Conclusiones y Reflexiones

CONCLUSIONES

Aspectos Necesarios para Estimular el Reciclaje



Reutilización y Eficiencia Energetica



REDUCE



REUTILIZA



RECICLA

REFLEXIONES

Geoffrey Moore's chasm focuses on *psychographic* characteristics of users or customers

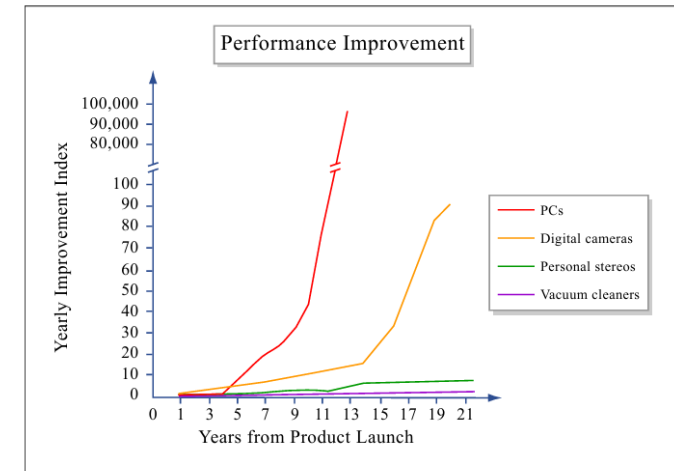
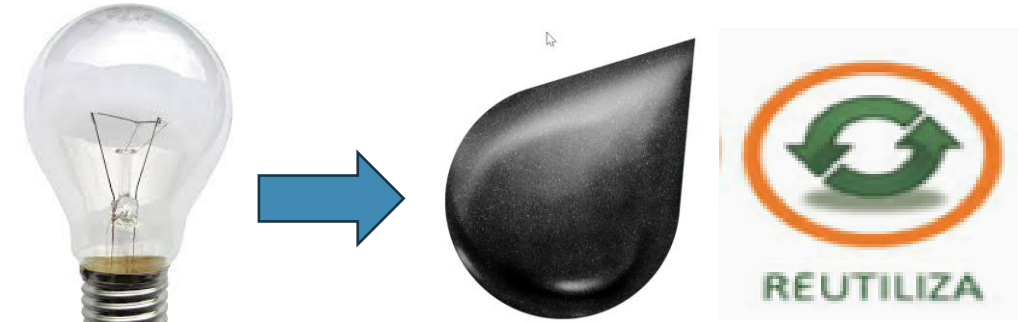
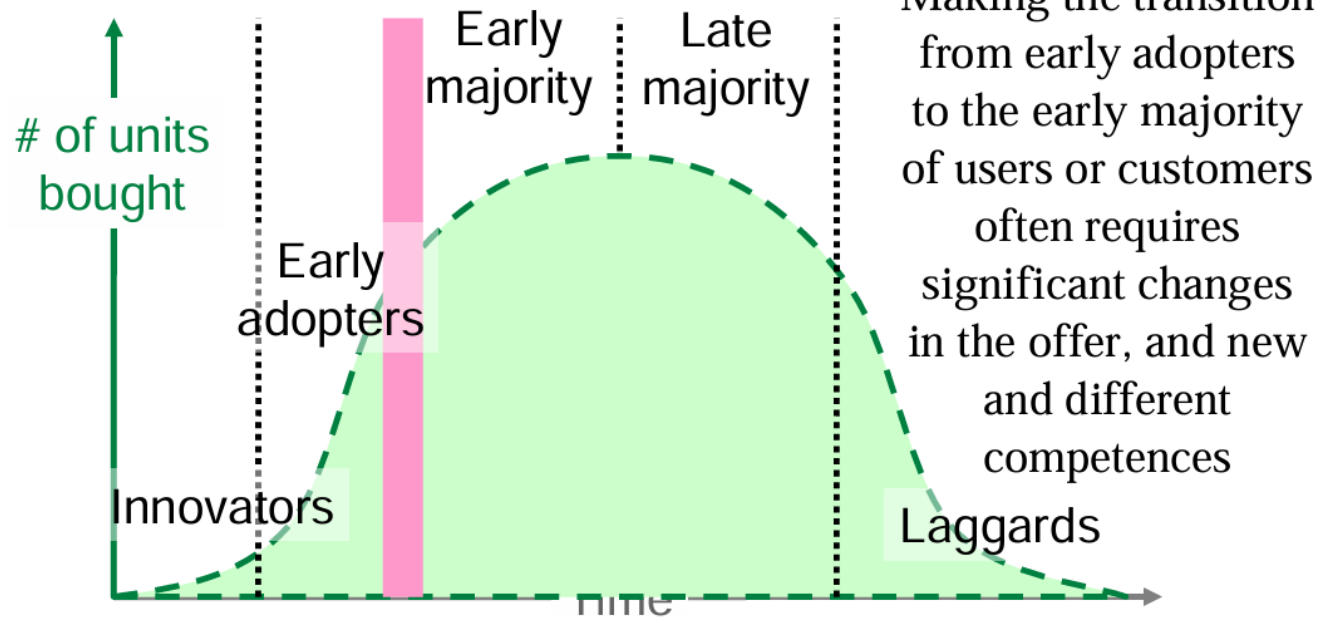


Image by MIT OCW.

¡muchas gracias!

Ponente: Ing Ricardo Galvis

Contacto:



ricardo.galvis@ammann.com



<https://www.linkedin.com/in/ricardo-galvis-0a499770>



+506 83895719

AMMANN