

# Demanda potencial de mercancías en el corredor ferroviario transfronterizo extremeño

*Freight potential demand of extremaduran cross-border rail corridor*

Juan-Francisco Coloma-Miro y Marta García-García  
Universidad de Extremadura (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8117>

## INTRODUCCIÓN

La Red Transeuropea de Transporte (RTE-T) está compuesta por un conjunto de redes prioritarias de transporte que facilitan la comunicación de personas y mercancías a lo largo de toda la Unión Europea.

El eje 16 era un corredor ferroviario de mercancías de gran capacidad y altas prestaciones que estaba incluido desde 2003 en esta red: partía de los puertos de Sines y Algeciras, atravesaba la Península Ibérica y cruzaba el centro de los Pirineos por medio de un túnel de baja cota para llegar a París.

En diciembre de 2013 el Parlamento Europeo [1] establece un vuelco radical a los ejes prioritarios de la RTE-T reduciendo los 30 ejes iniciales a 9 para el período 2014-2020: una parte del eje 16, en concreto el corredor ferroviario de mercancías manchego-extremeño (Cofemanex), desaparece como eje de la Red Básica, pasando a pertenecer a la Red Global, de ejecución

no prevista hasta 2050.

Cofemanex forma parte de la línea de ferrocarril Madrid- Ciudad Real- Badajoz, tiene una longitud de 304 km y discurre de forma transversal (de este a oeste) por las comunidades de Castilla la Mancha (91 km) y Extremadura (213 km). Cofemanex se inicia en Puertollano (Castilla la Mancha) y finaliza en Badajoz (Extremadura) en la frontera con Portugal.

La reciente inauguración de las obras de ampliación del Canal de Panamá va a aumentar previsiblemente el tráfico de grandes buques mercantes que provienen de los principales puertos asiáticos, con lo que los puertos de Sines y Algeciras que sirven de entrada-salida a la península ibérica, ganarán mucho volumen de mercancías. Para poder garantizar el correcto traslado de los productos que parten del puerto de Sines hacia Europa será necesario que Extremadura posea una infraestructura ferroviaria de mercancías que permita la circulación de ferrocarriles de altas prestaciones, algo similar a lo descrito por Cano *et al* [2] para Valencia en el Corredor Mediterráneo.

En la Tabla 1 se desglosan las necesidades presupuestarias para la puesta en servicio (año 2017) del Cofemanex con sus instalaciones básicas logísticas y adicionalmente, para electrificar y dotar

al corredor de altas prestaciones durante sus 5 primeros años de explotación (2017-2021).

El objetivo de esta investigación ha sido determinar la demanda potencial de transporte de mercancías del Cofemanex para el año de su puesta en servicio (2017) y durante los 5 primeros de su explotación (2017-2021) para poder así justificar las inversiones de más de 240 M€ que son necesarios.

## 2. METODOLOGÍA SEGUIDA PARA LA OBTENCIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL DEL COFEMANEX

Para poder realizar una estimación adecuada de la demanda potencial del Cofemanex es necesario tener un conocimiento muy real y exhaustivo de las mercancías que se transportan en Extremadura, tanto por carretera como por ferrocarril. El año que se toma de referencia en este estudio es el 2014. La extrapolación de estas mercancías a los años de puesta en servicio del corredor (2017) y su explotación (2017-2021) se realiza a través de la correlación existente entre el PIB y el número de mercancías transportadas. Una vez conocidas las mercancías transportadas se deberán aplicar una serie de filtros (distintos entre el vagón convencional y el intermodal) para poder tener una estimación de los máximos captables por ferrocarril (escenario de máximos captables) [4].

Partiendo de la mercancía transportada por ferrocarril en 2014 y la estimación prevista sin trasvase carretera-ferrocarril (escenario tendencial) se crean dos subes-

COFEMANEX. INVERSIONES 1ª FASE. PERIODO 2014-2016. PUESTA EN SERVICIO 2017		
1	Renovación de vía	83.216.412,89 €
2	Señalización, instalaciones de seguridad y bloqueos de vía	18.200.000,00 €
3	Electrificación de la vía	20.372.330,60 €
4	Instalaciones logísticas. Plataforma Logística del Suroeste Europeo	24.950.000,00 €
5	Instalaciones logísticas. Conexiones ferroviarias Plataforma Logística Suroeste Europeo y Expaciomérida	14.454.810,52 €
<b>TOTAL INVERSION COFEMANEX. 1ª FASE</b>		<b>161.193.554,01 €</b>
COFEMANEX. INVERSIONES 2ª FASE. EXPLOTACIÓN. PERIODO 2017-2021		
1	Adecuación de estructuras y electrificación de la vía	69.527.669,40 €
2	Adecuación de los PAET y 2ª Fase de las conexión ferroviaria Plataforma Logística y Expaciomérida	10.010.000,00 €
<b>TOTAL INVERSION COFEMANEX. 2ª FASE</b>		<b>79.537.669,40 €</b>
<b>TOTAL INVERSION COFEMANEX</b>		<b>240.731.223,41 €</b>

Tabla 1: Inversiones necesarias para la puesta en servicio (2017) y explotación (2017-2021) del Cofemanex, Coloma[3]

cenarios intermedios de crecimiento (sub-escenario límite superior y sub-escenario límite inferior) que servirán de tránsito al escenario de máximos captables que según las previsiones del Ministerio de Fomento se obtendrá en 2020, pero que según esta investigación no se alcanzarán hasta el año 2025 en el Cofemanex.

El conocimiento de la evolución y previsiones de la demanda potencial del Cofemanex en el año de su puesta en servicio (2017) permitirá justificar la magnitud de las inversiones necesarias para su puesta en servicio y al final de su primera etapa de explotación (2017-2021) para las inversiones adicionales que lo convertirían en corredor ferroviario de altas prestaciones.

Es importante resaltar que para la el cálculo de la demanda potencial del Cofemanex se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis:

- Tramo objeto de estudio Badajoz-Puertollano (Cofemanex) sea acondicionado y dedicado al transporte de mercancías según las actuaciones descritas en la Tabla 1.
- Puerto de Sines cumpla con sus expectativas de tráfico para 2016 de 1,7 Millones de TEUs [5]. El puerto de Sines espera incrementar un 28% su tráfico de contenedores gracias a la

puesta en marcha de la tercera esclusa del Canal de Panamá que permite el tránsito de los buques Post-Panamax (calado de 15 m).

- Se acondicione el tramo ferroviario de la red portuguesa Sines –Elvas previsto para finales del año 2019.

### 3. TRANSPORTE ACTUAL DE MERCANCÍAS EN EXTREMADURA

#### 3.1. MODO CARRETERA

A través de la Encuesta Permanente del Transporte de Mercancías por Carretera (EPTMC) [6] se analiza el transporte interior total realizado por carretera en Extremadura en el año 2014, diferenciando aquellas mercancías que se consideran transportables en ferrocarril (bien en transporte intermodal mediante UTIs, o bien en vagón convencional) de aquellas que se han considerado no transportables en ferrocarril (animales vivos, determinadas cargas refrigeradas y congeladas, transportes militares, transacciones especiales, algunos artículos manufacturados y tractores, máquinas y aparatos agrícolas, y otros de menor significación). En la tabla 2 se incluyen las toneladas netas transportadas por carretera en Extrema-

dura según las distintas clases de mercancía y tipo de desplazamiento. Al total resultante de 33.661.354 t hay que añadirle el transporte internacional de 1.362.823 t por lo que se concluye que en el año 2014 en Extremadura se han movido un total de 35.024.177 t por carretera.

#### 3.2. MODO FERROCARRIL

El transporte de mercancías en Extremadura se realiza exclusivamente por el corredor ferroviario manchego-extremeño (Cofemanex). En la tabla 3 se resume el volumen de mercancías con vagón convencional movido en el Cofemanex durante el año 2014.

El transporte intermodal del Cofemanex se gestiona a través de la estación logística de San Lázaro (Mérida) que en el año 2014 ha movido 187.200 t netas. El transporte de mercancías global que se realiza en el Cofemanex en el año 2014 ha sido la suma de las 360.776 t del vagón convencional y las 187.200 t del vagón intermodal, es decir, 547.976 t netas.

### 4. METODOLOGÍA DEL MODELO DE REDISTRIBUCIÓN MODAL

Para poder determinar los escenarios de transferencia potencial entre la carre-

Comunidad Autónoma y tipo de desplazamiento	TOTAL (miles de t)	Productos agrícolas y animales vivos	Productos alimenticios y forrajes	Combustibles minerales sólidos	Productos petrolíferos	Minerales y residuos para refundición
<b>Extremadura</b>						
Total transportado (a+b+c+d)	33.661	6.052	6.476	13	1.373	815
Total de origen (a+b+c)	26.739	5.091	4.136	13	1.094	642
Total de destino (a+b+d)	27.992	4.586	4.769	.	1.359	711
Intramunicipal (a)	7.595	831	688	.	147	487
Intermunicipal intrarregional (b)	13.475	2.794	1.742	.	932	51
Interregional (c+d)	12.592	2.427	4.046	13	293	278
Expedido (c)	5.670	1.466	1.706	13	14	105
Recibido (d)	6.922	961	2.340	.	279	173

Productos metalúrgicos	Minerales y materiales para construcción	Abonos	Productos químicos	Máquinas, vehículos, objetos manufacturados	Comunidad Autónoma y tipo de desplazamiento
					<b>Extremadura</b>
945	13.686	648	561	3.093	Total transportado (a+b+c+d)
782	12.545	278	207	1.952	Total de origen (a+b+c)
269	13.151	631	387	2.129	Total de destino (a+b+d)
7	5.198	47	3	188	Intramunicipal (a)
99	6.812	214	30	800	Intermunicipal intrarregional (b)
839	1.676	386	528	2.105	Interregional (c+d)
675	535	17	174	964	Expedido (c)
163	1.141	370	355	1.141	Recibido (d)

Tabla 2: Toneladas netas transportadas (miles de t) por carretera en Extremadura según la clase de mercancía transportada y tipo de desplazamiento. Año 2014[6]

Tipo de Trafico	Circulaciones semanales	Días de Explotación	Toneladas/año
Trafico de carbón	10	520	189.280
Tráfico de amoniaco	3	156	75.816
Tráfico de coque	2	104	40.560
Tráfico de cereal	1	52	26.000
Tráfico de chatarra	1	52	29.120
<b>TOTAL</b>			<b>360.776</b>

Tabla 3: Carga Origen/Destino Extremadura en el Cofemanex. Vagón convencional. Año 2014

tera y el ferrocarril se analizan datos de demanda referentes al año 2014 de estos dos modos de transporte tanto en el ámbito regional como el nacional e internacional. En relación al ferrocarril, se aplica la metodología de los modelos de redistribución modal sobre los datos relativos al transporte ferroviario de mercancías tanto en la técnica de vagón convencional, como de transporte intermodal ferroviario. Hay que tener en cuenta que el presente estudio se realiza para un grupo de mercancías, que se entiende que son las más susceptibles de ser captadas por el ferrocarril. Para ello, se ha homogeneizado la estructura de las bases de datos utilizadas [6], [7] y [8] para que las comparaciones sean lo más reales posibles. Con el fin de conocer cuáles son los posibles tráficos captables por el ferrocarril se ha realizado un proceso de aplicación de "filtros", en cada una de las técnicas de transporte ferroviario, los cuales consiguen minorar los volúmenes de mercancías en función de diversos parámetros considerados como necesarios para que el trasvase se lleve a cabo [4] y [9].

Los filtros se diferencian según el ámbito geográfico y la técnica de transporte ferroviario en:

- Transporte en vagón convencional y ámbito nacional
- Transporte intermodal en ámbito nacional e internacional.

Para la técnica del vagón convencional los filtros aplicados han sido:

- Filtro nº1. Tipo de mercancía. Para vagón convencional las mercancías seleccionadas como trasvasables son los abonos, autos y piezas, butano, cemento, cenizas, cereales, combustibles líquidos, combustibles minerales, maderas, materiales de construcción, papel, piedras y tierras, productos químicos, productos siderúrgicos, remolacha y sal.
- Filtro nº2. Volumen de la operación. Solo se tendrán en cuenta las relaciones de tráficos cuyo peso transportado en la operación supere las 24 t/envío reduciéndose a 12 t/envío

en el transporte de autos y piezas para tener en cuenta su baja densidad.

- Filtro nº3. Distancia recorrido. La longitud de recorrido debe superar los 150 km. En el caso de los combustibles minerales la distancia se reduce a 50 km.
- Filtro nº4. Volumen anual transportado. Solo se tendrán en cuenta relaciones de tráfico cuyos volúmenes de mercancía superen las 90.000 t/año en mercancías de cereales, remolacha, cementos, materiales de construcción, productos siderúrgicos, combustibles líquidos, papel, piedras y tierras. En el resto de productos el criterio se reduce a 30.000 t.
- Filtro nº5. Exclusión por relación de distancia entre ferrocarril y carretera. No se tiene en cuenta la transferencia en relaciones de tráficos donde la distancia del ferrocarril es 1,5 veces la distancia recorrida por carretera.

Para el vagón intermodal la técnica de filtros se hace de forma diferente. Por un lado la tipología de mercancía transportable es más amplia y por otro se considera el incremento de captación producido con el aumento de la distancia transportada. La relación de filtros aplicada para el vagón intermodal ha sido:

- Filtro nº 1. Tipo de mercancía. La selección de mercancías potencialmente trasvasables han sido: cereales, patatas, autos y piezas, materiales textiles, tabaco, papel, Aceites, maderas, sal, remolacha, materiales de construcción, animales y despojos: pieles, caucho, no comestibles, productos químicos, bebidas, máquinas y objetos manufacturados, frutas y alimentos perecederos, envases vacíos y cristalería.
- Filtro nº 2. División por distancia. Se ha tenido en cuenta la distancia de recorrido ya que la captación de tráfico varía en función de la distancia. La clasificación por distancia reali-

zada ha sido:

- Corta distancia: Distancias menores a 300 km
  - Media distancia: Distancias comprendidas entre 300 km y 600 km
  - Larga distancia: distancias mayores a 600 km
- Filtro nº 3. Porcentaje de captación. Tras realizar el primer filtro y clasificar las distancias, se procede a la hipótesis de unos porcentajes de captación sobre el volumen total de tráfico. Este porcentaje se considera creciente, a medida que la distancia aumenta:
- Corta distancia: 10%
  - Media distancia: 20%
  - Larga distancia: 30%
- Filtro nº 4. Volumen mínimo por relación. Se han tenido en cuenta las relaciones "origen- destino" y "destino- origen": A-B, B-A
- Corta distancia: se consideran las relaciones tanto en sentido A-B, como B-A, en donde el volumen transportado supere las 230.000 t/ año.
  - Media distancia: Se consideran las relaciones en sentido A-B, y B-A en donde el volumen anual transportado ascienda a 115.000 t.
  - Larga distancia: En el caso de larga distancia, las toneladas anuales transportadas en ambos sentidos (A-B, B-A) han de superar las 77.000 t. (Con un 30% de captación se alcanzarían las 23.000 t/año).
- Filtro nº 5. Selección de volumen. El volumen potencialmente captable por el ferrocarril que se ha tenido en cuenta para cada relación ha sido el más bajo de entre las relaciones origen / destino para así evitar descompensaciones de tráfico en ambos sentidos.
- Filtro nº 6. Exclusión por relación de distancia entre ferrocarril y carretera. Se han eliminado las relaciones

donde el trayecto realizado por el ferrocarril sea superior a 1,5 veces la longitud de recorrido por carretera.

### 5. TRASVASE MODAL CARRETERA-FERROCARRIL

Conocida la situación del transporte de mercancías en el Cofemanex para el año 2014 y la metodología de filtros seguida para el estudio de la redistribución modal, el siguiente paso es describir los diversos escenarios básicos de transferencia modal entre la carretera y el ferrocarril y/o la cadena intermodal de transporte terrestre (carretera/ferrocarril). Se definen dos escenarios básicos (tendencial y máximos captables) en función de unas características determinadas, los cuales delimitan los extremos de distribución modal de tráficos. Para obtener un conocimiento más amplio de la redistribución modal de tráficos, y como transición necesaria entre los dos escenarios principales, se consideran dos sub-escenarios intermedios que se han denominado sub-escenarios límite inferior y superior bajo dos hipótesis diferentes de captación de tráficos potencialmente transferibles de la carretera, lo cual genera una horquilla entre una captación más baja y otra de mayor volumen.

#### 5.1. ESCENARIO TENDENCIAL

Este escenario se basa en la continuidad de los comportamientos de la demanda de transporte en los últimos años que ha generado el actual reparto modal de tráficos. Los criterios básicos para la definición de este son:

- Mantenimiento de las tasas de crecimiento medio anuales de los tráficos ferroviarios mediante el análisis de las series estadísticas de tráficos de las empresas de ferrocarril de mercancías.
- Análisis del crecimiento futuro de la movilidad de mercancías en función del Producto Interior Bruto (PIB) y del transporte de mercancías en Extremadura.

#### 5.2. ESCENARIO DE MÁXIMOS CAPTABLES

Este escenario refleja, a través de la metodología basada en la imposición de

criterios de selección de tráficos (en base a los filtros de corte anteriormente descritos), las mercancías transportadas por el modo carretera que podrían ser susceptibles de ser trasvasadas al modo ferroviario. Los criterios básicos para la definición de éste se explican a continuación:

- Tráficos en el año de estudio (2014) que podrían ser susceptibles de transferencia modal.
- Tasas de crecimiento anuales estimadas mediante una proyección de la demanda en función del PIB y del transporte de mercancías en Extremadura.

En este escenario se estima que el 90% del volumen de las relaciones de las mercancías consideradas como captables en el escenario de máximos, son realmente transferibles al modo ferroviario en la técnica intermodal, mientras que en la técnica de vagón convencional, este porcentaje se reduce al 75% por razones de accesibilidad y especialización.

#### 5.3. SUB-ESCENARIO LÍMITE SUPERIOR

Este escenario se fundamenta en la hipótesis básica de que el 70% del volumen de las relaciones de las mercancías consideradas como captables en el escenario de máximos, son realmente transferibles al modo ferroviario en la técnica intermodal, mientras que en la técnica de vagón convencional, este porcentaje se reduce al 50% (por razones de accesibilidad y especialización), de manera que existe un porcentaje de las mismas que por determinadas condiciones y circunstancias no harían factible dicho trasvase. Estas circunstancias pueden ser de ámbito infraestructural, de accesibilidad a la red ferroviaria, de ámbito geográfico o de otro tipo de factor cualitativo no contemplado en los requisitos mínimos establecidos en los filtros de la metodología aplicada, ya que éstos se basan en factores cuantitativos.

#### 5.4. SUB-ESCENARIO LÍMITE INFERIOR

Este escenario se fundamenta en la hipótesis básica de que únicamente el 40% del volumen de las relaciones de las mercancías consideradas como captables,

son realmente transferibles al modo ferroviario en la técnica intermodal, mientras que en la técnica de vagón convencional, este porcentaje se reduce al 25%, de manera que existe un elevado volumen de las mismas que por determinadas condiciones y circunstancias no harían factible dicho trasvase. Al igual que en el Sub-Escenario anterior, los factores limitantes en los flujos que determinan que el 60% de las mercancías no se consideren captables, depende de factores como el emplazamiento de las mercancías, las instalaciones de los centros generadores o atractores de cargas, la citada accesibilidad ferroviaria, y de otros factores de entidad cualitativa que dificultan el acceso de las mercancías a la red ferroviaria.

A modo de resumen, los escenarios básicos de transferencia modal entre la carretera y el ferrocarril y/o la cadena intermodal de transporte terrestre (carretera/ferrocarril) han sido:

- Escenario Tendencial. Crecimiento en base a la tendencia histórica.
- Sub-Escenario límite inferior. 40% en vagón intermodal y 25 % en vagón convencional de captación de los tráficos potenciales.
- Sub-Escenario límite superior. 70% en vagón intermodal y 50 % en vagón convencional de captación de los tráficos potenciales.
- Escenario de máximos captables. 90% en vagón intermodal y 75 % en vagón convencional de captación de los tráficos potenciales.

### 6. PROGNOSIS DE TRÁFICOS. DEMANDA FUTURA

El estudio de los distintos escenarios de captación pretende establecer cuál puede ser la evolución de la demanda de transporte de mercancías, y cuáles pueden ser los efectos de dicha evolución sobre la transferencia modal. Para el análisis de la situación futura del transporte de mercancías en el Cofemanex y el establecimiento de los distintos escenarios se han utilizado dos criterios:

- Estimación Tendencial de la demanda de transporte en base a los datos de 2014 y a los crecimientos históricos.

TONELADAS NETAS TRANSPORTADAS	2017	2018	2019	2020	2021
Origen-Destino (O/D) en Extremadura	1.163.940	1.190.711	1.220.478	1.263.195	1.326.355
Operaciones en tránsito (O/D fuera de Extremadura)	1.225.588	1.253.776	1.931.745	1.999.356	2.099.324
<b>Total</b>	<b>2.389.528</b>	<b>2.444.487</b>	<b>3.152.223</b>	<b>3.262.551</b>	<b>3.425.679</b>

Tabla 4: Prognosis de la demanda del Cofemanex (2017-2021)

- Formulación de distintos escenarios de crecimiento del mercado del transporte para los distintos modos. Para el cálculo de la movilidad futura de las mercancías en el ámbito regional se relaciona el crecimiento de la movilidad de la carretera (modo del que se deducen las transferencias modales al ferrocarril) en función de la evolución del PIB regional, por ser una variable macroeconómica que alcanza altas correlaciones con dicha movilidad. Los coeficientes necesarios para realizar un pronóstico sobre la evolución del volumen de tráfico de 2017 hasta 2021 se obtienen a través de una regresión lineal que toma como variable independiente la variación del PIB real y como variable dependiente el volumen de tráfico regional de mercancías por carretera en toneladas-kilómetro según datos de la EPTMC para el periodo 2010-

2014. Los datos utilizados como variable independiente se refiere a la serie histórica del PIB real del INE, de 2010 hasta 2014 [10]. Las previsiones del PIB son las estimadas por la consultora de Analistas Financieros Internacionales (AFI) [11].

Con este procedimiento se han considerado unos crecimientos anuales de mercancías en el corredor para el escenario tendencial de:

- Año 1 (2017): 2,0% de crecimiento interanual
- Año 2 (2018): 2,3%
- Año 3 (2019): 2,5%
- Año 4 (2020): 3,5%
- Año 5 (2021): 5%

Aparte del proceso descrito anteriormente, es necesario recordar que para el año de la puesta en servicio del Cofemanex (2017) se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis:

- Cofemanex sea acondicionado y dedicado al transporte de mercancías, según las actuaciones descritas en la tabla 1.
- La red ferroviaria Portuguesa en el tramo Sines-Badajoz sea acondicionada para el transporte de mercancías, (año 2019).
- El puerto de Sines cumpla con sus previsiones de tráfico, (1,7 MTEUs en 2016). Según Franco [12], se espera que el puerto de Sines en el año 2019 gestione 25.000.000 t y con la mejora de la infraestructura férrea, un 2,86 % sea transportado a través del Cofemanex para atravesar la península ibérica.

A continuación, se realiza una síntesis de los escenarios calculados a nivel regional en el modelo de redistribución modal de manera que se fija una evolución en los mismos de una forma progresiva. Se han elaborado las evoluciones de los tráficos en base a una horquilla de aproximación, de manera que hasta el año 2025 la evolución no se espera que se adapte completamente a ningún escenario en concreto sino que se sitúe entre diversos valores de estimación. Esta horquilla de aproximación queda delimitada en la parte superior por un crecimiento de los tráficos captables por el ferrocarril más rápidos que en la parte inferior. La evolución y el paso de un escenario a otro se representan en la Fig. 1.

La Tabla 4 contiene el resultado de la prognosis de la demanda de mercancías en el Cofemanex para los años de puesta en servicio (2017) y 5 primeros años de explotación (2017-2021).

Como se puede observar en la tabla 4, en la prognosis de la demanda se producen dos saltos destacados en los años 2017 y 2019. El incremento del año 2017 sobre la demanda actual se debe a las mejoras planteadas en el Cofemanex. El salto producido en el año 2019 se debe a la entrada en funcionamiento de la línea de altas prestaciones mixta del corredor portugués, lo cual, facilitará la entrada/salida de mercancía procedente del puerto de Sines.

En la Tabla 5 se muestra para el año de referencia 2019, el reparto porcentual de los distintos modos. Se pueden distinguir tres tipos:

- Ferrocarril. Mercancía ferroviaria.
- Carretera. Mercancía captada del modo carretera.
- Ferrocarril Sines. Mercancía adicional proveniente del Puerto a través de la línea Sines-Caia-Badajoz.

De la Tabla 5 se puede concluir que la mayor parte del tráfico ferroviario espera-

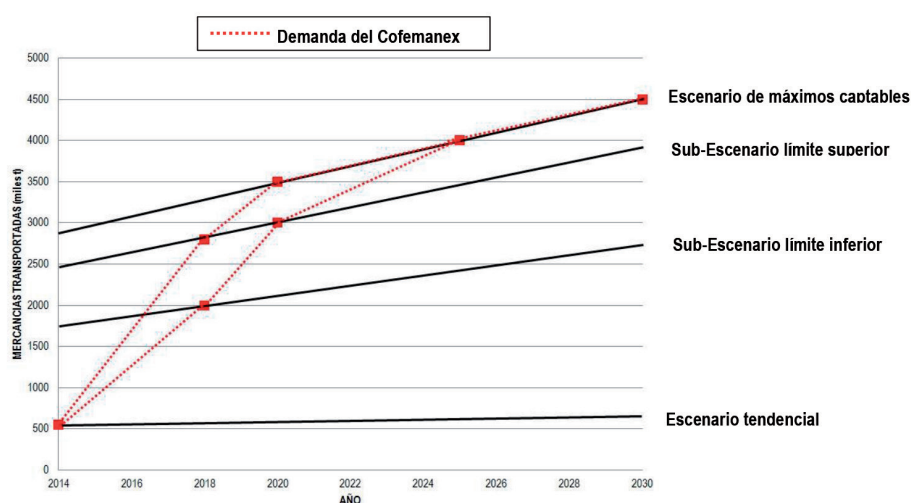


Fig. 1: Escenarios de demanda. Evolución de la demanda de transporte del Cofemanex

	MODO	Toneladas transportadas	%
O/D Extremadura	Ferrocarril	391.656	32
	Carretera	828.822	68
	Subtotal	1.220.478	
Tránsito	Ferrocarril	203.222	10
	Carretera	1.013.778	53
	Ferrocarril Sines	714.745	37
	Subtotal	1.931.745	
Total	Ferrocarril	594.878	19
	Carretera	1.842.600	59
	Ferrocarril Sines	714.745	22
	Total	3.152.223	

Tabla 5: Distribución modal de la Prognosis de Demanda. Año 2019



do en 2019 va a ser debido al tránsito de carretera a ferrocarril. De las 3.152.223 t previstas para ese año, 1.842.600 t proceden del tránsito de la carretera es decir un 59%. En el año 2014 en Extremadura se movieron por carretera 35.024.177 t por tanto, si no se le añade el incremento esperado para el año 2019, esto supondrá un 5,26 % del volumen total movido.

## 7. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El estudio de la demanda potencial del transporte de mercancías en la construcción de un corredor ferroviario de altas prestaciones es fundamental para poder justificar las inversiones que son necesarias en su construcción y puesta en servicio. En esta investigación se describe la metodología seguida para cuantificar la demanda potencial de transporte de mercancías que conllevaría la puesta en servicio de un corredor de mercancías de altas prestaciones en Extremadura, aplicando una serie de filtros de vagón convencional e intermodal y añadiendo el efecto de la conexión férrea de mercancías transfronteriza Sines-Badajoz prevista para 2019.

Los estudios de transporte de mercancías realizados en esta investigación para el Cofemanex estiman que las mercancías captadas por el corredor en el periodo 2017-2021 tendrán dos saltos destacados: en el año 2017 debido a la puesta en servicio del Cofemanex y en 2019, por la entrada en funcionamiento de la línea de altas prestaciones mixta del corredor portugués Sines-Caia-Badajoz.

Las 547.976 t netas transportadas en 2014 por ferrocarril ascenderán a 2.389.528 t en el año 2017 y a 3.152.223 t en el año 2019. Además los estudios estiman que la mayor parte del tráfico ferroviario esperado en 2019 va a ser debido al tránsito de carretera a ferrocarril. De las 3.152.223 t netas previstas para ese año, 1.842.600 t proceden del tránsito de la carretera es decir un 59%. En el año 2014 en Extremadura se han movido por carretera 35.024.177 t, por tanto, si no se le añade el incremento esperado para el año 2019, esto supondrá un 5,26 % del volumen total movido.

Los estudios del Ministerio de Fomento [4] marcan como captadas un 15% de las mercancías que se transportan actualmente por carretera para el vagón convencional y un 11% para el vagón plataforma (intermodal). Por otro lado la prognosis de crecimiento prevista para el año 2020 según estos estudios, marca escenarios de tránsito de la carretera al ferrocarril de 8,03% mínimo y de 10,33 % máximo. Por tanto el 5,26% estimado en el Cofemanex, refleja

que la prognosis de mercancías realizada es más conservadora que la llevada a cabo por el Ministerio de Fomento. Esto significa que para el año 2019 pudiera existir un volumen mayor de mercancías en el Cofemanex, lo que aumentaría aún más la necesidad de su puesta en servicio.

Es necesario resaltar que actualmente se encuentra en construcción la línea mixta de altas prestaciones (LAP) Madrid-Badajoz por Cáceres. Una vez que se ponga en servicio será otra línea complementaria de mercancías que hará que el transporte de mercancías por ferrocarril pueda acercarse al escenario de máximos captados. Por tanto caso de que el volumen de mercancías aumente y Cofemanex experimente un crecimiento superior o se alcance el escenario de máximos captados, podría utilizarse la LAP mixta Madrid-Badajoz para transporte de mercancías, una vez completado el necesario enlace ferroviario con la línea convencional Madrid-Aranjuez-Alcázar.

Por último indicar que otra forma de incrementar el transporte de mercancías por ferrocarril en Extremadura sería mejorando la interconexión con el puerto de Huelva, por lo que también debería ser prioritaria la mejora de las infraestructuras de la línea de Badajoz a Huelva (electrificación, pendientes, estructuras), como así se reconoce en el reciente Pacto por el Ferrocarril firmado entre la Junta de Extremadura y los Agentes Sociales [13]. De esta forma podrían añadirse a Cofemanex, mercancías procedentes del puerto de Huelva que podría utilizar la conexión Madrid-Ciudad Real.

## PARA SABER MÁS

[1] Unión Europea. Reglamento (UE) N° 1316/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2013 por el que se crea el Mecanismo «Conectar Europa». *Diario Oficial de la Unión Europea*, 20 de diciembre de 2013, núm. 348, p.129.

[2] Cano-Hurtado, J; Martínez-Perez, F; Blasco-Sánchez, M; Escoms-Martínez, A. (0). *The mediterranean rail corridor as an opportunity. Analysis and outlook of the soil for economic activities in the valencia province. Dyna, Dyna-acelerado(0)*. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/7884>

[3] Coloma, J.F. "Programación de la inversión". *Aspectos ingenieriles y técnicos de la construcción de la línea ferroviaria de mercancías de altas prestaciones en Extremadura y su efecto en la competitividad económica extremeña*. Tesis Doctoral. Director Díaz-Parralero A. Universidad de Extremadura. Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales. 2015, Cáceres (España), pp. 783-791. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.4767.6241>

[4] Ministerio de Fomento. *Plan Estratégico para el impulso del Transporte Ferroviario de Mercancías en España*. Madrid (España), 2010.

[5] Administração dos Portos de Sines e do Algarve S.A. Evolución de las mercancías movidas en el Puerto de Sines. Disponible en <http://www.apsinesalgarve.pt/es/estad%C3%ADsticas/mercanc%C3%ADas/>. Consulta 20/07/2016. Sines. (Portugal).

[6] Ministerio de Fomento. *Encuesta permanente del transporte de mercancías por carretera*. Madrid (España), 2014.

[7] Ministerio de Fomento. *Observatorio Transfronterizo España-Portugal*. Madrid (España), 2014.

[8] Ministerio de Fomento. *Observatorio del ferrocarril en España*. Madrid (España), 2014.

[9] Ministerio de Fomento. *Análisis, información y divulgación sobre la aportación del transporte por carretera a la intermodalidad*. Madrid. Disponible en [http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG\\_CASTELLANO/DIRECCIONES\\_GENERALES/TRANSPORTE\\_TERRESTRE/TRANSPORTE\\_INTERMODAL/](http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERALES/TRANSPORTE_TERRESTRE/TRANSPORTE_INTERMODAL/). Consulta 20/07/2016. Madrid. España.

[10] Instituto Nacional de Estadística (INE). *Contabilidad regional 2010-2014*. Madrid (España), 2015.

[11] Analistas Financieros Internacionales (AFI). *Previsiones económicas*. Disponible en <https://www.afi.es/webAfi/secciones/1372597/Previsiones-economicas-Afi.html>. Consulta 21/07/2016. Madrid. España.

[12] Franco, J. "El Puerto de Sines". En: *Actas del Curso Internacional de Verano Summex 2014 Infraestructura del transporte intermodal en Extremadura y la relación comercial con Portugal a través del puerto de Sines*. Universidad de Extremadura. Julio, 2014. España. Disponible en [http://campusvirtual.unex.es/zonauex/evuex/pluginfile.php/469329/mod\\_resource/content/1/PuertodeSines\\_UniversidadExtremadura\\_2014-07-09\\_vfinal.pdf](http://campusvirtual.unex.es/zonauex/evuex/pluginfile.php/469329/mod_resource/content/1/PuertodeSines_UniversidadExtremadura_2014-07-09_vfinal.pdf). Consulta 21/07/2016. Cáceres. España.

[13] Junta de Extremadura, CC.OO Extremadura, CREEX, UGT-Extremadura. *Pacto social y político por el ferrocarril en Extremadura*. Badajoz (España), 2016. Disponible en [http://www.extremadura.ccoo.es/comunes/recursos/10/doc276162\\_Pacto\\_Politico\\_y\\_Social\\_por\\_el\\_Ferrocarril\\_en\\_Extremadura.pdf](http://www.extremadura.ccoo.es/comunes/recursos/10/doc276162_Pacto_Politico_y_Social_por_el_Ferrocarril_en_Extremadura.pdf)

## AGRADECIMIENTOS

Este artículo ha sido fruto del Convenio de Colaboración entre la Consejería de Fomento de la Junta de Extremadura y la Universidad de Extremadura para "el desarrollo de un Proyecto de Investigación sobre la adaptación de la línea ferroviaria existente, Ciudad Real-Badajoz, en su trazado extremeño, a una línea de mercancías de altas prestaciones en Extremadura y el análisis de los efectos ambientales y socioeconómicos en la región extremeña". También es necesario agradecer el trabajo y asesoría de Dr. Eladio Pascual Pedreño y la empresa española Consultrans, S.A.

## MATERIAL SUPLEMENTARIO

[http://www.revistadyna.com/documentos/pdfs/\\_adic/8117-1.pdf](http://www.revistadyna.com/documentos/pdfs/_adic/8117-1.pdf)

