

---

## ARTÍCULO

Mariana Schweitzer

### ALTA VELOCIDAD FERROVIARIA: LA EXPERIENCIA EN ESPAÑA, FRANCIA Y ALEMANIA Y LOS PROYECTOS PARA ARGENTINA

*Revista Transporte y Territorio N° 5, Universidad de Buenos Aires, 2011.*

---



**Revista Transporte y Territorio**

**ISSN 1852-7175**

[www.rtt.filo.uba.ar](http://www.rtt.filo.uba.ar)

[Programa Transporte y Territorio](#)

Instituto de Geografía

Facultad de Filosofía y Letras

Universidad de Buenos Aires



---

#### Cómo citar este artículo:

SCHWEITZER, Mariana. 2011. Alta velocidad ferroviaria: la experiencia en España, Francia y Alemania y los proyectos para argentina. *Revista Transporte y Territorio N° 5, Universidad de Buenos Aires*. pp. 89-120. <[www.rtt.filo.uba.ar/RTT00506089.pdf](http://www.rtt.filo.uba.ar/RTT00506089.pdf)>

*Recibido: 31 de marzo de 2011*

*Aceptado: 16 de mayo de 2011*



# Alta velocidad ferroviaria: la experiencia en España, Francia y Alemania y los proyectos para Argentina.

Mariana Schweitzer\*

## RESUMEN

En la Argentina, que ha visto la desaparición de la gran mayoría del transporte interurbano de pasajeros, la privatización de ramales para el transporte de cargas y de los servicios del área metropolitana de Buenos Aires, se introducen proyectos de alta velocidad ferroviaria. El presente trabajo, lejos de ser una defensa a los trenes de alta velocidad, analiza el contexto del surgimiento y del desarrollo de este tipo de proyectos en España, Francia y Alemania, la capacidad de configurar el territorio de este tipo de servicios y los compara con los proyectos planteados para nuestro país. Entendiendo que la disposición y características de las redes de transporte inciden en la distribución de la población, actividades y en la organización del espacio, es ineludible que tales aspectos sean considerados al momento de tomar decisiones de política de transporte y territorial en general.

## ABSTRACT

In Argentine, which has seen the disappearance of most intercity passenger transport, the privatization of branches for the transportation of cargo and services in the metropolitan area of Buenos Aires, high-speed rail projects are being introduced. This work, far from being a defense to high-speed trains, analyzes the context of the emergence and development of such projects in Spain, France and Germany, the ability to configure the territory of such services and compares with the projects proposed for our country. Understanding that the layout and characteristics of transportation networks affect the distribution of population, activities and space organization, it is unavoidable to consider these aspects when making transport and land policy decisions in general.

**Palabras Claves:** Transporte y territorio; Ferrocarril; Alta velocidad; Ferrocarriles europeos; Ferrocarriles argentinos.

**Palavras-chave:** Transporte e território; Ferrovia; Alta velocidade; Ferrovia europeia; Ferrovia argentina.

**Keywords:** Transport and territory; Railway; High-speed; European railways; Argentine railways.

## 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años en nuestro país se han llevado adelante procesos de licitación para poner en funcionamiento servicios ferroviarios que puedan circular a velocidades máximas de 300 kilómetros por hora, en el contexto de un sistema ferroviario que ha sido desmantelado y con pocos ramales operando, y la gran mayoría lo hace en condiciones subóptimas. Esos proyectos para circular a mayores velocidades están destinados al transporte interurbano de pasajeros entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba, y entre Buenos Aires y Mar del Plata.

Debido a que son escasos los trabajos en los que se valora el impacto de la alta velocidad sobre el territorio, parece oportuno preguntarse ¿Qué papel jugarían las altas velocidades?, ¿Se plantea la articulación entre los servicios de alta velocidad y los servicios interurbanos actuales?, ¿Estamos proyectando trenes sin una política territorial?, ¿Cómo ha sido el proceso de introducción de las altas velocidades ferroviarias en otros países? y por último, ¿Qué implicancias territoriales ha tenido?

En este sentido, intentando responder a las preguntas que orientan este trabajo, en un primer apartado se reflexiona sobre la relación entre el transporte y el territorio, y en

\* CONICET / Centro de Estudios Hábitat y Municipio, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Argentina – [maschw@fadu.uba.ar](mailto:maschw@fadu.uba.ar)



particular se analiza la relación entre éste y el transporte ferroviario de alta velocidad. Posteriormente se identifican las características y la evolución de los ferrocarriles de alta velocidad en el mundo, y se profundiza en los casos de España, Francia y Alemania. Luego se presenta la evolución de los ferrocarriles en la Argentina y el contexto en el cual fueron formulados los proyectos para poner en funcionamiento ferrocarriles a mayores velocidades, y, finalmente, se reflexiona y se compara el proceso de surgimiento, la disposición territorial y las características que asumen los trenes de alta velocidad en los países mencionados y con los proyectos formulados en nuestro país.

## 2. LA RELACIÓN ENTRE TRANSPORTE Y TERRITORIO

Los servicios de transporte existen para ofrecer posibilidades de movimiento de personas y bienes, y para facilitar la distribución de servicios entre distintos puntos. Se han ido configurando en relación a la organización de territorio pretendida por los distintos modelos de acumulación. Si bien el transporte no garantiza el desarrollo, sin las infraestructuras adecuadas, sin los medios de transporte acordes con los objetos que se pretende desplazar, todo intento de desarrollo se ve limitado. Las infraestructuras establecen potencialidades territoriales derivadas de la accesibilidad, conexión e interrelación, capaces de crear una serie de ventajas comparativas territoriales (Gómez Piñeiro, 2000).

Es sabido que el territorio es protagonista o factor determinante de una serie de decisiones políticas que inciden de forma directa en la organización del espacio regional y en su dinámica social y económica (López, 1999), por ello, cuando se toma una decisión de política territorial, se están afectando a las actividades productivas y a la organización social. El territorio es el escenario de las relaciones sociales, donde se expresa la actividad espacial diferencial de los actores y su forma de apropiación, expresada como territorialidad (Montañez Gómez y Delgado, 1998).

Entonces corresponde preguntarnos ¿Qué tipo de transporte estamos proyectando, para facilitar qué actividades o intercambios entre cuáles regiones?, ¿Qué territorio?

La conectividad se relaciona con la estructura de las vías de comunicación, tiene relación con las conexiones de cada unidad espacial respecto al resto de las unidades. Permite analizar la disposición, la existencia de redes que vinculan nodos, pero no las distancias entre ellos medidas en tiempo, debido a que si bien, en términos absolutos la distancia es la longitud entre dos puntos, en términos relativos, se le suma la variable tiempo, resultando necesario incorporar no sólo la existencias de infraestructuras sino también la velocidad del desplazamiento por ellas.

El transporte ferroviario, la velocidad de circulación y sus características tecnológicas, implican una particular lógica de relación con el territorio, contribuyendo al aumento o a la disminución en la accesibilidad de distintas unidades espaciales. Derivado de ello pueden contribuir a sostener o incrementar desequilibrios de los territorios y con ello afectar las actividades y sociedades que los constituyen. El diseño de una red y de las características de las vinculaciones con los territorios sobre los cuales se asienta, implica decidir a su vez qué se transporta y cómo, desde dónde y hacia qué lugar, qué sectores se ponen en contacto mejorando su conectividad y accesibilidad, qué es lo que interesa que circule por ese sistema o nueva conexión, a qué costo y hacia quiénes está dirigida la nueva inversión, a quiénes interesa incluir con el nuevo trazado (Schweitzer, 2008).

La configuración de un territorio no sólo es afectada por la disposición de las redes de transporte sino también por el modo adoptado. Las carreteras mantienen con el territorio una relación asimilable a un corredor en cuanto a la posibilidad de brindar mayor cantidad de puntos de abordaje, de acceso y egreso, mientras que los ferrocarriles tienen anclajes fijos,



las estaciones, comportándose como puente entre ellas. Por otro lado, a medida que los ferrocarriles incrementan la velocidad de circulación y en consecuencia tienen menos cantidad de estaciones, va perdiéndose esa tipología de relación con el territorio y se va asimilando (por la menor cantidad de contactos con los territorios y la menor posibilidad de acceder a esa red) a una tipología denominada por Gutiérrez Puebla túnel, con consecuencias polarizadoras sobre el espacio (Gutiérrez Puebla, 2004). El efecto túnel, en contraposición al efecto corredor, implica la existencia de pocos nodos con mayor accesibilidad (paradas-ciudades-estaciones), mientras que el resto del territorio constituye sólo el soporte.

Es importante señalar que el aumento de la tecnología y de la velocidad de los transportes en las ciudades no ha significado una importante reducción de los tiempos de los viajes cotidianos, sino que ha derivado en la expansión de la mancha urbana (Herce, 2009). Y no solamente con la velocidad del transporte se habilita la expansión urbana sino también la posibilidad de nuevas localizaciones en espacios discontinuos, bien integrados por las condiciones de accesibilidad. Esta compresión del espacio por el aumento de la velocidad de circulación no solamente tiene implicancias en las aglomeraciones urbanas sino también a nivel interurbano.

Si bien hay varios criterios para diferenciar las velocidades ferroviarias, y a medida que avanza el desarrollo tecnológico se van transformando, en este trabajo denominaremos velocidades convencionales a aquellas que alcanzan máximos de hasta 120 km/hora, altas prestaciones o velocidades altas, a formaciones que circulan por las mismas vías que los trenes convencionales a la mayor velocidad que esos tendidos lo permiten (160Km/hora por vías en buen estado), y altas velocidades a las que circulan a más de 250km/hora. En los últimos años se habla de muy altas velocidades a las formaciones que alcanzan velocidades superiores a los 350 km por hora<sup>1</sup>.

Así como los primeros tendidos ferroviarios, con la máquina de vapor tractora, exigían escasas distancias entre estaciones para su funcionamiento, con los avances en materia de tecnología ferroviaria fue posible espaciar las estaciones o sitios de aprovisionamiento. En nuestro país fueron los trenes convencionales (con estaciones distantes a no más de 30 kilómetros entre sí) los que acompañaron la estructuración del espacio. Fue el tendido ferroviario el que ha permitido acceder a regiones, poblarlas, y conectarlas con el resto del territorio.

En este sentido, la alta velocidad, tiene características particulares y situaciones territoriales sustancialmente diferentes a la de los ferrocarriles que conocemos en nuestro país, como las que se enuncian:

- Debido a que las altas velocidades buscan cubrir las mayores distancias en los menores tiempos, estos tendidos férreos tratan de contar con pocas estaciones, espaciadas de modo de que sea posible cubrir grandes distancias en menores tiempos. Con cada parada se suman los tiempos en que están los trenes detenidos, y con ello, aumentan los tiempos totales de los viajes.
- Los trenes de alta velocidad sólo pueden circular por líneas de trazados nuevos (especialmente construidas) con radios de curvatura muy amplios y pendientes suaves que posibilitan la circulación a altas velocidades sin grandes obras de ingeniería (túneles o viaductos).

<sup>1</sup> Casi dos décadas después de su último récord, que había superado en las pruebas los 515,3 km por hora en 1990, un tren ha alcanzado los 574,8 kilómetros por hora el 3 de abril del 2007. El mundo. Es. Agencias, abril del 2007.



- La alta velocidad no da accesibilidad a la mayor parte del territorio. Al mismo tiempo que contribuye a mejorar la accesibilidad entre localidades con estaciones, disminuye la accesibilidad a los núcleos intermedios con el aumento de la velocidad y con el menor número de nodos en los que el tren se detiene. Se contrae el espacio entre las estaciones.
- A nivel territorial, la alta velocidad consolida un modelo que tiende a fortalecer la posición de polos urbanos de grandes dimensiones que suelen recibir las estaciones de alta velocidad. Potencia las relaciones entre las grandes ciudades existentes, acentuando el proceso de concentración urbana en el territorio.
- Los trenes de altas velocidades requieren, cuando circulan por zonas urbanas, contar con cerramientos laterales o en su defecto correr soterrados. En caso de circular a nivel, el vallado perimetral genera un efecto de barrera a nivel urbano, y con ello fragmentación espacial reduciendo la permeabilidad del territorio.
- En términos de modos de transporte la alta velocidad compite con el transporte aéreo. El tren de alta velocidad gana mercado en trayectos medianos (de entre 300 y 750 km de longitud) con viajes de menos de tres horas. La distribución de las estaciones de alta velocidad es más similar a la de los aeropuertos que a la de los ferrocarriles convencionales.
- La alta velocidad en los ferrocarriles se asocia a mejores condiciones de confort en el traslado, a calidad del servicio y a tiempos de viaje predecibles y frecuencias de servicios elevadas<sup>2</sup>.
- A su vez, la capacidad de los trenes de alta velocidad es más reducida que la de los trenes convencionales. Los TGVs trasladan entre 368 y 545 pasajeros (el duplex) mientras los trenes convencionales duplican la cantidad de pasajeros. Esta menor capacidad se asimila también a la de los aviones, y permite aumentar las frecuencias y con ello ofrecer más opciones de servicios a lo largo del día.
- La experiencia de mercancías en trenes de alta velocidad es escasa. Las vías de las altas velocidades son poco compatibles con el tránsito de mercancías. Los trenes que trasladan cargas por vías de alta velocidad circulan a velocidades menores y en horarios nocturnos.
- En varios países se han diversificado los servicios con trenes que corren entre las cabeceras de las redes (grandes regiones metropolitanas) sin parar en las estaciones intermedias, servicios de lanzaderas (entre alguna localidad intermedia y una de las cabeceras), y servicios que paran en todas las estaciones y que permiten la conexión entre localidades intermedias.

### 3. LA ALTA VELOCIDAD EN EL MUNDO

Los trenes de altas velocidades se vienen desarrollando hace décadas. El primer servicio de alta velocidad fue en Japón (Shinkansen) entre Tokio y Osaka, habilitado en 1964 para circular a una velocidad de 270 km/hora. Francia, el segundo país con alta velocidad, tuvo su primer servicio en 1981, el primero en Europa (TGV) entre París y Lyon. Otros países con desarrollo temprano de la alta velocidad ferroviaria fueron Italia, que en 1981 tuvo trenes

---

<sup>2</sup> Japón es el país con mayores frecuencias, alcanzando para el trayecto entre Tokio y Osaka una frecuencia diaria de 300 trenes que transportan 130 millones de pasajeros al año (Rodríguez Bugarín, Novales Ordax y Orro Arcay, 2005).



circulando a 250 km/hora y hoy alcanzan los 300km/hora con una red de 744 km, Alemania, que en 1988 llegó a los 280 km/hora, y España, que en 1992 inauguró su servicio de alta velocidad con trenes circulando a 270km/hora<sup>3</sup>.

A partir de 1981 se inauguraron las conexiones internacionales, con la conexión entre París y Ginebra, dos años más tarde entre París y Berna, y, en los 90, con el TGV Norte las conexiones entre París y Bruselas (1995), París y Ámsterdam (1996) y París y Colonia (1997). Uniendo el continente a Londres llegó el TGV a través del Eurotúnel en 1994<sup>4</sup>.

En 1992 la Comisión Europea elaboró el primer Libro Blanco, sobre políticas de transporte de la Unión Europea. Allí se trazó una política en común de transportes, que incluía la integración de redes transeuropeas y el acceso a los aeropuertos de la red ferroviaria de alta velocidad. Destacaron el rol de los ferrocarriles y fijaron metas de aumento en las cuotas de mercado, tanto para pasajeros como para mercancías. En 2001 la Comisión Europea elaboró un plan de acción, revisado en el 2006 y con un horizonte de 10 años para el sector de transportes, en el que el incremento de la competitividad del ferrocarril sigue siendo uno de los principales objetivos (Comisión Europea, 2001)<sup>5</sup>.

Hay varios países europeos que construyeron líneas de alta velocidad<sup>6</sup>, sumando en Europa un total de 5.821 km de líneas operando, 3.256 km en construcción y 8501 km planificadas. Para el 2025 se pretende sumar una totalidad de 17.578 km de líneas de alta velocidad (Barron, 2009). Por fuera de Europa otros países han desarrollado o tienen proyectos de redes de alta velocidad en Asia, América y África<sup>7</sup>.

### 3.1 La alta velocidad en España

La alta velocidad en España se originó con el propósito de generar un nuevo acceso ferroviario a Andalucía, y con la decisión de que ese trazado sea para alta velocidad. En 1992 se habilitó el servicio comercial del corredor Sur, entre Madrid y Sevilla. Este corredor tiene servicios que paran en Ciudad Real, Puertollano y Córdoba como ciudades intermedias, aunque en sus inicios realizaba viajes directos. En el 2005 se habilitó el servicio

<sup>3</sup> Francia y Japón son los dos países que en la actualidad transportan los mayores volúmenes de pasajeros y tienen la mayor longitud de vías: Japón tiene 2.452 km y Francia 1.872 km de líneas alta velocidad ferroviaria.

<sup>4</sup> En territorio francés, los trenes de alta velocidad circularon desde la inauguración del Eurotúnel, mientras que en el trayecto por el Reino Unido recién fue a partir del 2003.

<sup>5</sup> A partir de este Plan, la Comisión Europea ha decidido financiar, en forma conjunta con los Estados, 8 proyectos ferroviarios de alta velocidad: un eje entre Alemania e Italia, un corredor entre Francia, España y Portugal, otro entre Lyon, Francia y Ucrania (pasando por Italia, en Trieste), Divaca/Koper, Divaca, Liubliana y Budapest, el llamado Triángulo Nórdico (constituido por dos líneas -una entre Suecia y Noruega y la otra en Finlandia hasta la frontera con Rusia-), otro eje entre París, Alemania y Austria, y los tres últimos entre Alemania y Dinamarca, Francia con Suiza, Alemania y los Países Bajos/Bélgica y el llamado eje Báltico o Eje Varsovia (desde Polonia a Lituania, Letonia y Finlandia (<http://www.altavelocidad.org/las-noticias-mainmenu-2/73-conexiones-internacionales-e-interoperabilidad> acceso diciembre 2009).

<sup>6</sup> Bélgica construyó su primera línea en 1997 y en el 2009 sumaba 173 km de líneas con trenes circulando entre 260 y 300 km/hora e Inglaterra cuenta con 113 km de líneas a 300 km/hora. A su vez, los Países Bajos en el 2009 empezaron a construir sus dos primeras líneas a 300 km/hora a lo largo de 120 km, Polonia ha planificado dos líneas para el 2015 a 300 km/hora que sumarían entre ambas 712 km, Portugal tiene más de 1.000 km de líneas planificadas a más de 250km/hora a realizarse a partir del 2013, Rusia 650 km para operar a 300 km/hora y Suecia 750 km planificados para circular a la misma velocidad. Por otro lado, hay países como Dinamarca, Grecia o Austria que están pensando en desarrollar en sus redes ferroviarias velocidades de hasta 200 km/h, e Irlanda hasta 175 km/h, sin construir una red especial para la alta velocidad.

<sup>7</sup> Ya habiendo mencionado a Japón, China entre 2008 y 2009 construyó 1.194 km de vías para servicios a velocidades de entre 200 y 380 km/hora, en Taiwan en el 2007 se pusieron en operación 345 km de vías con trenes circulando a 300 km/hora, Corea del Sur en el 2004 construyó 330 km para que trenes circulen a 300 km/hora, Turquía inauguró en el 2009 235 km con trenes a 250km/hora y Estados Unidos tiene 362 km de redes a 250 km/hora entre Boston y Nueva York. Marruecos, India, Irán, Arabia Saudita, Brasil, Indonesia, Canadá, México y Argentina tienen proyectos de alta velocidad.



de alta velocidad hasta Toledo que recorre la línea de alta velocidad que va hacia Sevilla a lo largo de 54 km para luego transcurrir por 22 km exclusivos hasta Toledo. En el 2007 se habilitó la bifurcación del ramal desde Córdoba, de manera de permitir llegar con alta velocidad hasta Málaga, pasando por Puente Genil y Antequera (Cuadro 1).

En el 2003 se ha llevado alta velocidad al corredor Noreste, desde Madrid a Zaragoza, en donde se bifurca un ramal hacia Huesca, y otro hasta Lérida y Camp de Tarragona (2006). Desde esta localidad, en el 2009, se extendieron los servicios hasta Barcelona. Dentro de este corredor, en la frontera con Francia, se ha habilitado en el 2009 un tramo a alta velocidad entre Figueras y Perpiñán.

Finalmente el corredor Norte, entre Madrid y Valladolid, pasando por Segovia, comenzó a tener alta velocidad en el 2007 (Ver Mapa 1).

Originalmente las líneas de alta velocidad estaban definidas como líneas para permitir velocidades mayores de 200 km/h. En la actualidad llegan a alcanzar velocidades de 270 y 300 km/hora e incluso de hasta 320 km/h. en los tramos más nuevos. Las altas velocidades en este país trasladan solamente pasajeros.

**Cuadro 1. Características de los corredores de alta velocidad en España**

Corredor	Año de inauguración	Longitud total de vías de alta velocidad (km)	Tiempo en auto entre cabeceras <sup>8</sup>	Tiempo en AVE entre cabeceras <sup>9</sup>	Velocidad máxima (km/hora) <sup>10</sup>	Frecuencia diaria por sentido <sup>11</sup>
<b>Corredor Sur</b>						
Madrid-Sevilla	1992	471	5 h 08´	2h 20´ 2h 45´	300	23
Madrid- Málaga	2007 <sup>12</sup>	541	5h 34´	2h 30´ 2h 50´		14
Madrid-Toledo	2005	22	1h 05´	30´	270	11
<b>Corredor Noreste</b>						
Madrid- Huesca	2003	394	4h 06´	2h 05´ 2h 15´	350	2
Madrid- Barcelona	2009 <sup>13</sup>	621	6h 26´	2h 38´ 3h 18´		26
Figueras- Perpiñán (Fr.)	2009	57	44´	s/d		s/d
<b>Corredor Norte</b>						
Madrid- Valladolid	2007	180	2h 07´	56´ 1h 22´	300	8

Fuente: Guía Michelin y Renfe (consultada en enero del 2010).

Las frecuencias de los servicios varían según los corredores, siendo las mayores las que realizan los viajes entre Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla, que respectivamente tienen 26 y 23 servicios por sentido. Las menores frecuencias son las del corredor entre Madrid y Valladolid (el último habilitado) que tiene 8 servicios por sentido por día (Cuadro 1). En cuanto a los horarios, las líneas más extensas tienen servicios desde más temprano y hasta

<sup>8</sup> Tiempo de viaje medido en vehículo utilitario pequeño para trayectos más rápidos.

<sup>9</sup> Las diferencias entre las duraciones de los viajes entre cabeceras son por la existencia de servicios con y sin paradas intermedias.

<sup>10</sup> Se refiere a la velocidad máxima, que difiere de la velocidad comercial ya que en esta se incluyen los tiempos totales, de circulación y con el tren a menores velocidades para el frenado, y el tiempo en que la formación se encuentra cargando y descargando pasajeros.

<sup>11</sup> Se ha considerado la frecuencia para los días hábiles.

<sup>12</sup> Si bien el servicio a Málaga se inauguró en el 2007, en el 2006 ya corrían trenes de alta velocidad entre Córdoba, Puente Genil y Antequera.

<sup>13</sup> El servicio a Zaragoza y Lérida estaba en operación desde 2003, en el 2006 llegó a Camp de Tarragona y en 2009 a Barcelona.



horarios menos extensos, como en el caso de Madrid-Barcelona que tiene su primer tren a las 7:30 y el último a las 21 hs, mientras que otros servicios con menores longitudes de recorrido (como entre Madrid-Sevilla), comienzan a funcionar más tarde, a las 9 horas, y el último servicio también parte más tarde, a las 22 hs.

Respecto al acortamiento de las distancias/tiempo en comparación al transporte automotor, podemos observar que los tiempos de viaje en alta velocidad duran al menos la mitad en todos los casos.

En España, además de trenes de alta velocidad, hay trenes circulando a 200/220 km/hora (trenes de cercanías) y servicios de lanzaderas. Los servicios que circulan a 200 y 220km/h son tramos adaptados de servicios convencionales del Corredor Mediterráneo (entre Alicante, Valencia, Castellón y Tarragona) y del Corredor Levante (entre Alcázar de San Juan y Albacete). Los servicios lanzaderas son aquellos de alta velocidad que vinculan una cabecera con ciudades intermedias del recorrido. Es el caso de aquellos que vinculan Madrid con Ciudad Real y Puertollano.

En cuanto a los planes, España adoptó en el 2003 un Plan Director de Infraestructuras 1993-2007 en donde se optó por tramos a altas velocidades y otros con trenes a velocidad alta (200km/hora) mediante la mejora y acondicionamiento de las líneas existentes. Posteriormente en el Plan de Infraestructuras 2000-2007 quedó definida la red y las conexiones con los países vecinos: el corredor de alta velocidad hacia el Sur (con un nuevo acceso ferroviario a Andalucía y la vinculación con el Corredor Mediterráneo), la continuación del Corredor Noreste hasta la frontera con Francia (ya avanzado), el corredor Levante a Alicante y Valencia (que permitiría llegar de Madrid a esa ciudad en 1 hora y 35 minutos), el Corredor Mediterráneo y el Corredor Suroeste hasta la frontera con Portugal. El Plan Estratégico de Infraestructura y Transporte (PEIT) que culminará en 2020, aspira a llegar a los 10.000 km de líneas de alta velocidad, lo que haría que, en caso de ser concretado, España se convierta en el país del mundo con más kilómetros de alta velocidad en explotación, haciendo posible que el 90 por ciento de la población esté a menos de 50 km. de una línea de tren veloz.

España tenía en el 2006 algo más de 43 millones de habitantes, y una densidad de población de 88,6 hab/km<sup>2</sup>, inferior a la de la mayoría de los países de la Unión Europea. La distribución poblacional es muy irregular. Se concentra predominantemente en dos zonas, la primera abarca las costas y sus proximidades (donde se encuentran los principales núcleos de población destacándose el Área Metropolitana de Barcelona<sup>14</sup>) y la segunda zona es Madrid Metropolitana, cuarta aglomeración en tamaño de la Unión Europea<sup>15</sup>. El interior de España es poco poblado a excepción de Zaragoza y Valladolid. Hay grandes áreas con crecimiento demográfico negativo (Ver Mapa 1).

El tren de alta velocidad hoy llega a las localidades de mayores dimensiones, a excepción de Valencia que en el 2006 contaba con 814 mil habitantes según datos del INE. Por otro lado, hay localidades de pequeñas dimensiones que han recibido el AVE, como Calatayud y Puente Genil que para el mismo año registraban 20 y 30 mil habitantes respectivamente, y otras estaciones localizadas entre municipios, en zonas rurales, como los casos de la Estación Guadalajara/Yebes o Camp de Tarragona, que tiene en sus proximidades a las localidades de Perafort y La Secuita, que suman entre ellas 3 mil habitantes, y captan poblaciones algo más distantes como la de Tarragona, localidad situada a 10km de la estación del AVE.

<sup>14</sup> Por ejemplo Barcelona, Valencia, Alicante, Sevilla, Cádiz, Málaga y Granada.

<sup>15</sup> Sólo superada por París, Londres y la región del Ruhr.





**Cuadro 2. Corredores de alta velocidad en España al 2009.**  
**Distancia entre localidades con estación de AVE**

	Distancia medida por carreteras más rápidas (en km)					Cantidad de población 2006 (miles de habitantes) <sup>16</sup>
	A Madrid	A localidad anterior con parada de AVE	hasta 50	51 a 100	101 a 150	
<b>CORREDOR SUR</b>						
<b>Madrid – Córdoba – Sevilla</b>						
Madrid	0	0				3.128
Ciudad Real	210	210				70
Puertollano	242	43				51
Córdoba	402	149				323
Sevilla	532	144				704
<b>Madrid-Córdoba – Málaga</b>						
Córdoba	402	149				322
Puente Genil	467	71				30
Antequera	507	57				45
Málaga	541	56				560
<b>Madrid- Toledo</b>						
Toledo	74	74				82
<b>CORREDOR NORESTE</b>						
<b>Madrid-Zaragoza- Huesca</b>						
Madrid	0	0				3.128
Guadalajara- Yebes	58	58				Guadalajara + Yebes 84
Calatayud	237	175				20
Zaragoza	327	88				649
Huesca	391	74				49
<b>Madrid-Zaragoza- Barcelona<sup>17</sup></b>						
Zaragoza	327					649
Lleida	473	151				125
Camp de Tarragona <sup>18</sup>	556	103				134
Barcelona	628	100				1.606
<b>Figueras- Perpiñán</b>						
Figueras <sup>19</sup>	0	0				43
Perpiñán (FR)	57	57				
<b>CORREDOR NORTE</b>						
<b>Madrid-Valladolid</b>						
Madrid	0	0				3.128
Segovia	92	92				57
Valladolid	211	116				320
<b>TOTAL 18 estaciones de AV</b>			<b>1</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

Fuente: Guía Michelin /FALTA AÑO – NO ESTÁ EN LA LISTA DE BIBLIOGRAFÍA FINAL. World Gazetteer, INE.

La distancia a las estaciones que se manejan en España es variada, en un abanico que no supera a los 175 km a excepción del primer tramo del Corredor Sur, con una distancia entre

<sup>16</sup> Se han tomado datos de población para el año 2005, INE. Varias de las localidades aumentan significativamente la cantidad de población si se consideran sus áreas metropolitanas, Madrid llega a los 5.884 miles de habitantes, Córdoba a los 352 mil, Sevilla a los 704 mil, Málaga alcanza los 739 mil habitantes, Zaragoza 722 mil, Valladolid 389 mil y Barcelona, los 4.475 miles de habitantes.

<sup>17</sup> El objetivo es llegar a la frontera francesa, a través de 855 km de líneas de alta velocidad, que alcancen velocidad máxima de 350 km/hora.

<sup>18</sup> La Estación Camp de Tarragona está situada entre los municipios de La Secuita y Perafort. Ambas localidades suman aproximadamente 3 mil habitantes, pero a los efectos de la tabla se ha sumado la población de Tarragona, distante a 10km de la estación de AVE.

<sup>19</sup> Esta localidad se encuentra a 803 km de Madrid, en la línea que uniría Madrid con Barcelona y la frontera francesa.



Madrid y Ciudad Real de 210 km. La mayoría de las 18 estaciones se encuentran dentro del rango de los 51 a 100 km de distancia a la localidad anterior con estación. Las estaciones de las líneas construidas o extendidas a partir del 2004 se distancian entre si a un máximo de 116 km (Segovia-Valladolid) y las restantes 8 construidas más recientemente se sitúan entre si a distancias de entre 50 a 100km (Cuadro 2).

Mapa1. Corredores de Alta Velocidad en España



Fuente: Elaboración Propia. Para densidades de población se ha tomado el mapa base de World Trade Press 2007.

### 3.2. La alta velocidad en Francia

La alta velocidad en Francia, con los TGV (Train à Grande Vitesse), comenzó a prestar servicios en el corredor Sudeste entre París y Lyon en dos etapas (1981 y 1983) y su objetivo fue resolver el problema de la saturación de los trenes existentes entre estos dos núcleos urbanos, trazando un nuevo recorrido más directo y disminuyendo los tiempos de circulación.

Posteriormente a esta línea se habilitó el corredor Atlántico entre París-Tours y entre París-Le Mans en 1989 y 1990 respectivamente, el corredor Norte entre París, Calais y Lille en 1993, y, en 1992 y 1994, se extendió la línea Sudeste en un tramo denominado Rhône Alpes desde Lyon hasta Valence, y, bajo el nombre de corredor Mediterráneo llegó en el 2001 a Marsella y a Nimes (Cuadro 3). El TGV ha reemplazado la totalidad de los vuelos



entre París y Bruselas. Air France prevé cancelar los vuelos entre Paris y Avignon, París y Lyon y París y Reims, por no poder competir con la alta velocidad ferroviaria.

El TGV tiene conexiones con líneas de Bélgica, Países Bajos y Reino Unido y recientemente se construyó el TGV Este desde Paris hacia Estrasburgo, con extensión a Manheim y Frankfurt, que permitirá una velocidad comercial de hasta 350 km/h para vincular Francia con Alemania. El Eurostar usa el corredor norte del TGV para llegar al eurotúnel que permite arribar desde París a Londres en poco más de dos horas y media (Ver Mapa 2).

**Cuadro 3. Características de los corredores de alta velocidad en Francia**

Corredor	Año de inauguración	Longitud total (km) <sup>20</sup>	Tiempo en auto entre cabeceras <sup>21</sup>	Tiempo en TGV entre cabeceras <sup>22</sup>	Velocidad máxima (km/hora) <sup>23</sup>	Frecuencia diaria por sentido <sup>24</sup>
<b>Corredor Sudeste</b>						
París-Lyon	1981-1983	417	4h 19´	1h 59´ 2h 15´	300	21
<b>Rhone Alpes</b>						
Lyon-Valence	1994	121	1h 04´	34´ 40´	300	16
<b>Mediterráneo</b>						
Valence- Marsella	2001	251	2h 04´	58´ 1h 16´	320	14
Valence-Nimes			1h 33´	42´ 43´		14
<b>Corredor Norte (hacia Bélgica y Reino Unido)<sup>25</sup></b>						
París- Lille	1993	333	2h 51´	58´ 1h 05´	300	21
<b>Corredor Atlántico</b>						
París-Le Mans	1990	282	2h 10´	54´ 59´	300 300	15
París- Tours	1989		2h 20´	1h 1h 12´		14
<b>Corredor Este (hacia la frontera con Alemania)</b>						
París- Lorraine	2007	400	4h 43´	1h 47´	350	1 <sup>26</sup>

Fuente: Guía Michelin y Página de TGV (consultada en enero del 2010).

Los servicios de alta velocidad en Francia, a excepción de una serie para uso postal entre Lyon y París, transportan exclusivamente pasajeros.

Las frecuencias por sentido alcanzan los valores máximos entre cabeceras, entre París y Lyon y entre París y Calais, en ambos casos son 21 trenes por sentido. Para poder incrementar el volumen de pasajeros transportados se ha optado por formaciones de dos pisos denominadas duplex. Por su parte, hay servicios con mayores frecuencias hacia áreas más próximas a París, mientras que a mayor distancia de la ciudad capital los servicios se hacen menos frecuentes ya que varias formaciones terminan sus recorridos en estaciones medias (Cuadro 3). Francia tampoco tiene trenes de pasajeros en horarios nocturnos pero sin embargo la franja horaria de cobertura es mayor. A las 5:54hs sale el primer servicio entre París y Lyon y el último a las 21:54hs. Otras líneas de menor demanda tienen servicios

<sup>20</sup> La distancia se refiere a los Km. de vías de alta velocidad.

<sup>21</sup> Tiempo de viaje medido en vehículo utilitario pequeño para trayectos más rápidos.

<sup>22</sup> Las diferencias entre las duraciones de los viajes entre cabeceras son por la existencia de servicios con y sin paradas intermedias.

<sup>23</sup> Se refiere a la velocidad máxima, que difiere de la velocidad comercial ya que en esta se incluyen los tiempos totales, de circulación y con el tren a menores velocidades para el frenado, y el que la formación se encuentra cargando y descargando pasajeros.

<sup>24</sup> Se ha considerado la frecuencia para los días hábiles.

<sup>25</sup> A Calais para acceder al Eurotúnel llega por TER, Tren expreso regional.

<sup>26</sup> Este es un caso típico en donde los trenes van disminuyendo su frecuencia a partir de su distanciamiento de París. Entre París y Reims hay 9 servicios por sentido por día, hasta Meuse son 3 los servicios diarios y hasta Lorraine llega uno sólo por día.



dentro de una franja horaria menor (desde las 6:28hs a 20:58hs en el caso de París-Lille por ejemplo) y en otros casos, para optimizar los servicios (como en el caso de Paris-Tours) los primeros servicios y los últimos son del tipo lanzaderas, sin paradas intermedias.

En Francia circulan trenes de alta velocidad, trenes convencionales y expresos regionales a velocidades de entre 160 y 200 km/hora, y a su vez, los TGV pueden circular por trazados convencionales a 220 km/h. Esta es una ventaja sobre otros trenes porque pueden servir a destinos situados fuera de la red de alta velocidad (como Niza o Perpignan) extendiéndose la conectividad a un mayor número de ciudades<sup>27</sup>. Los trenes expresos regionales son servicios que cubren trayectos entre municipios de una misma región administrativa o municipios cercanos de regiones vecinas, con amplias frecuencias<sup>28</sup>.

La estrategia de los franceses es extender los beneficios más allá de las ciudades que articula directamente la alta velocidad, complementando la red a escala regional con nudos a una menor distancia, ya que sostienen que el TGV sólo puede establecerse entre ciudades con tamaño suficiente para asegurar un tráfico que justifique la inversión. En la actualidad el 37% de la población vive a menos de media hora de una estación de alta velocidad, y al 70 % a menos de una hora, y el objetivo del Plan Director de Alta Velocidad es llegar a valores del 48 y 88 % respectivamente (Revista Vía Libre 17/04/2008).

Francia continental tenía en 2009 un total de 62.616 mil habitantes, y una densidad de población de aproximadamente 100 hab/km<sup>2</sup>, con una centralidad muy pronunciada en París, aglomerado de más de 12 millones de habitantes (una de las áreas metropolitanas más grandes del mundo y la mayor de Europa). Las otras áreas metropolitanas que superan el millón de habitantes en Francia son Lyon, Marsella y Lille. En los intersticios entre estas áreas metropolitanas hay ciudades pequeñas (Ver Mapa 2).

Uno de los objetivos del TGV era contribuir a la descentralización de París, a disminuir la primacía parisina. Estudios realizados al respecto han concluido que no hubo impactos en la localización industrial, que en servicios empresariales y comerciales hubo ciertos procesos de descentralización (grandes ciudades como Lyon que han aumentado clientela en París sin evidenciarse el proceso inverso) y que el impacto ha sido significativo sobre el turismo por los cambios en la accesibilidad y en los tiempos de viaje. No obstante, según estudios realizados por la universidad de Lyon (Ardjuin, 1991), el TGV produjo tres efectos que se destacan. El primero lo denominan efecto contraste, e implicó el acercamiento entre dos ciudades a través de la mejora de transporte, con beneficios para la localidad más desarrollada. El segundo efecto, llamado efecto masificación, significó la concentración de inversiones sobre los grandes ejes de transporte y de mayor tráfico. El tercero, llamado efecto de centralidad, llevó a que, con las mejoras de la infraestructura, "se acercaron" las ciudades próximas con estación y, con ello, algunas actividades que estaban desconcentradas (debido a la distancia a la capital francesa) volvieron a concentrarse.

Respecto a la distancia entre estaciones (a diferencia de España) se puede observar que en más de la mitad de las 17 localidades con estación, las distancias entre si son de entre 51 y los 100 km. También el trazado más antiguo, el que une a París con Lyon, es el que tiene el trayecto más largo (supera los 300 km. entre localidades con estación). En el Corredor atlántico también se ubican estaciones a más de 200 km (París y Le Mans). A partir de 1990 las nuevas líneas construidas tienen las estaciones más próximas entre si (Cuadro 4).

<sup>27</sup> Los servicios de alta velocidad llegan a 181 estaciones, empleando 1.541 km de líneas especialmente construidas de alta velocidad y 2.500 de vías convencionales.

<sup>28</sup> Es importante señalar que Francia no ha dejado abandonado el ferrocarril convencional. En 1975 un año antes de que empezara la construcción de la línea de alta velocidad entre París y Lyon, este país ya tenía 5500 km de vía por las que se podía circular a 160 km/h. Un año después de la inauguración completa del corredor Sur, en 1984, Francia contaba con 680 km de ferrocarriles con velocidades de circulación de 200 km/h.



Mapa 2. Corredores de Alta Velocidad en Francia



Fuente: Elaboración Propia. Para densidades de población se ha tomado el mapa base World Trade Press 2007.

### 3.3. La alta velocidad en Alemania

En 1973 Alemania elaboró un Plan Federal de Transporte en donde ya se preveía la construcción de líneas de alta velocidad entre Colonia y Frankfurt, entre Hannover y Wurzburg y entre Mannheim y Stuttgart para tráfico mixto de mercancías y pasajeros. No obstante, la alta velocidad surgió en este país por la necesidad de conectar el Norte con el Sur, y, luego de la caída del muro de Berlín, para fortalecer las conexiones entre el Este y el Oeste. Inicialmente la solución adoptada para la conexión entre el Norte y el Sur consistió en construir tramos nuevos y mejorar otros entonces existentes.



**Cuadro 4. Corredores de alta velocidad en Francia al 2009**  
**Distancia entre localidades con estación de TGV**

	Distancia por carreteras (en km) <sup>29</sup>					Cantidad de población 2006 (miles de habitantes) <sup>30</sup>
	A París	A localidad anterior con parada de TGV	hasta 50	51 a 100	101 a 150	
<b>CORREDOR SUDESTE París Lyon RHONE ALPES Lyon-Valencia MEDITERRANEO Valencia- Marsella</b>						
Paris	0					2.178
Montchanin	334					6
Maçon	403	108				8
Lyon	480	70				483
Valence <sup>31</sup>	564	104				65
Avignon	691	128				89
Nimes	711	45				152
Aix en provence	763	108				153
Marsella	777	32				820
<b>CORREDOR NORTE París –Calais</b>						
Paris	0					2.178
Haute Picardie <sup>32</sup>	134	134				144
Lille	221	143				247
Calais	292	114				126
<b>CORREDOR ATLANTICO París-Les Mans/Tours</b>						
Paris	0					2.178
Le Mans	214	214				143
Vendôme	179	78				18
Tours	239	63				145
<b>CORREDOR ESTE París-Lovigny (hacia frontera con Alemania)</b>						
Paris	0					2.178
Reims	144	144				203
Meuse <sup>33</sup>	251	110				37
Lorraine <sup>34</sup>	400	85				328
<b>TOTAL 17 estaciones de TGV</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

Fuente: Guía Michelin e INSEE.

La alta velocidad en Alemania comenzó a operar en 1991 y 1992 con los tramos de nuevas vías entre Hannover y Wurzburg y de Mannheim a Stuttgart para circular a 280 km/h. En 1998 se abrió el tramo de Berlín a Hannover que permitió circular a 280 km/h. Este tramo se bifurca en Hamm y llega a Colonia en por dos ramales, uno por Düsseldorf y otro por Wuppertal (Cuadro 5).

En el 2002 se abrió la línea Colonia-Frankfurt de 135 km y, en el 2006 se habilitaron para circular, a 300km/hora, servicios entre las ciudades de Nuremberg e Ingolstadt, desde donde se puede acceder a Munich por trenes regionales que circulan a 200 km/hora (Ver Mapa 3).

<sup>29</sup> Distancia medida en carreteras para vías más rápidas.

<sup>30</sup> Se han tomado datos de población para el año 2006, según información del INSSE. Se han considerado las localidades sin sus áreas metropolitanas, que en algunos casos aumentan muy considerablemente la cantidad de habitantes. Entre estos casos se menciona a París, cuya área metropolitana suma casi 12 millones de habitantes mientras en la Ile de France se registraban 2.178 miles de habitantes, Lyon, con un área metropolitana de 1750 frente a los 450 mil de la localidad, Marsella con su área metropolitana que casi duplicaba a la población, y que ascendía a 1.601 miles de habitantes, Lille a 1.165 mil y Tours, otro de los casos significativos, tiene contaba en su área metropolitana con 2.081miles de habitantes.

<sup>31</sup> La estación se encuentra a 10km de esta localidad.

<sup>32</sup> Estación próxima a las ciudades Amiens y Saint Quentin. Para calcular la población se han sumado las de las tres localidades.

<sup>33</sup> Comunidad a 1km de la RN35 que conecta Bar le Duc con Verdún. Entre estas localidades hay 30km (para calcular la población se ha considerado la suma de la de ambas localidades).

<sup>34</sup> La estación está a 27 km de Metz y a 37 de Nancy (Se ha sumado la población de las dos localidades).



**Cuadro 5. Características de los corredores de alta velocidad en Alemania**

Corredor	Año de inauguración	Longitud total (km) <sup>35</sup>	Tiempo en auto entre cabeceras <sup>36</sup>	Tiempo en ICE entre cabeceras <sup>37</sup>	Velocidad máxima (km/hora) <sup>38</sup>	Frecuencia diaria por sentido <sup>39</sup>
Hannover-Wurzburg	1991	327	3h 25´	2h 02´	280	17
Mannheim-Stuttgart	1992	100	1h 32´	2h 19´ 36´ 42´	250	22
<b>Colonia - Hannover - Berlín (dos variantes)<sup>40</sup></b>						
Por Dortmund y Dusseldorf	1998	580	5h31	4h 39´ 5h 06´	250	4
Por Wuppertal	1998			4h 20´ 4h 33´	250	14
Colonia-Frankfurt	2002/2004	210	1h 58´	1h 02´ 2h 20´ <sup>41</sup>	300	27
Nuremberg-Ingolstadt	2003/2006	97	1h 03´	27´ 46´	300	35

Fuente: Guía Michelin y DB Bahn (Consultado en febrero del 2010).

Los trenes de alta velocidad en Alemania, IC e ICE (Intercity e Intercity Express), a diferencia de los trenes de España y Francia, son para pasajeros y para cargas, circulando los servicios de pasajeros a 280/300 kilómetros por hora y las cargas a 160Km/hora. Alemania fue el país que más intentó compatibilizar alta velocidad de pasajeros con mercancías, y para ello los trenes de mercancías corren por la noche, para no interferir con los servicios de pasajeros. El único trayecto por donde no circulan cargas es entre Colonia-Frankfurt.

Respecto a las frecuencias, Alemania tiene muy diversos servicios. Hay servicios con frecuencias de 35 trenes por sentido por día, como los que unen Nuremberg con Ingolstadt, y otros con 4 trenes por sentido como los que corren entre Colonia y Hannover por Dusseldorf (Cuadro 5). A su vez, privilegian unir mayor cantidad de localidades apuntando a disminuir los tiempos de arranque y frenado para no sumar tiempo en exceso a los viajes. Pero de todas formas, por la disposición de la red, los tráficos entre cabeceras en algunos casos tardan más que los realizados por carreteras cuando los servicios se detienen en estaciones intermedias. A su vez, en ocasiones los tiempos de viaje son más cortos haciendo trasbordos entre trenes por la geometría de la red. Hay un elevado número de estaciones, y los servicios van alternando las paradas. Esta heterogeneidad está vinculada con la geometría de la red que no es concéntrica como en los casos anteriores.

El horario de circulación es mucho más amplio que en los casos español y francés. Apenas 3 horas por día dejan de circular los trenes de alta velocidad, aunque en los horarios nocturnos y de madrugada los trenes corren más lentamente ya que se alternan con el tráfico de cargas. En algunos casos mantienen vías paralelas a las del ICE (como entre Hannover y Berlín) para la circulación de trenes convencionales, mayormente para mercancías.

<sup>35</sup> La distancia se refiere a los km de vías de alta velocidad.

<sup>36</sup> Tiempo de viaje medido en vehículo utilitario pequeño para trayectos más rápidos.

<sup>37</sup> Las diferencias entre las duraciones de los viajes entre cabeceras se deben a la existencia de servicios con y sin paradas intermedias. Se consideraron los tiempos sin trasbordos.

<sup>38</sup> Se refiere a la velocidad máxima, que difiere de la velocidad comercial ya que en esta se incluyen los tiempos totales (los de circulación rápida, otros en los que el tren circula a menores velocidades para el frenado y finalmente el tiempo en que la formación se encuentra detenida, cargando y descargando pasajeros).

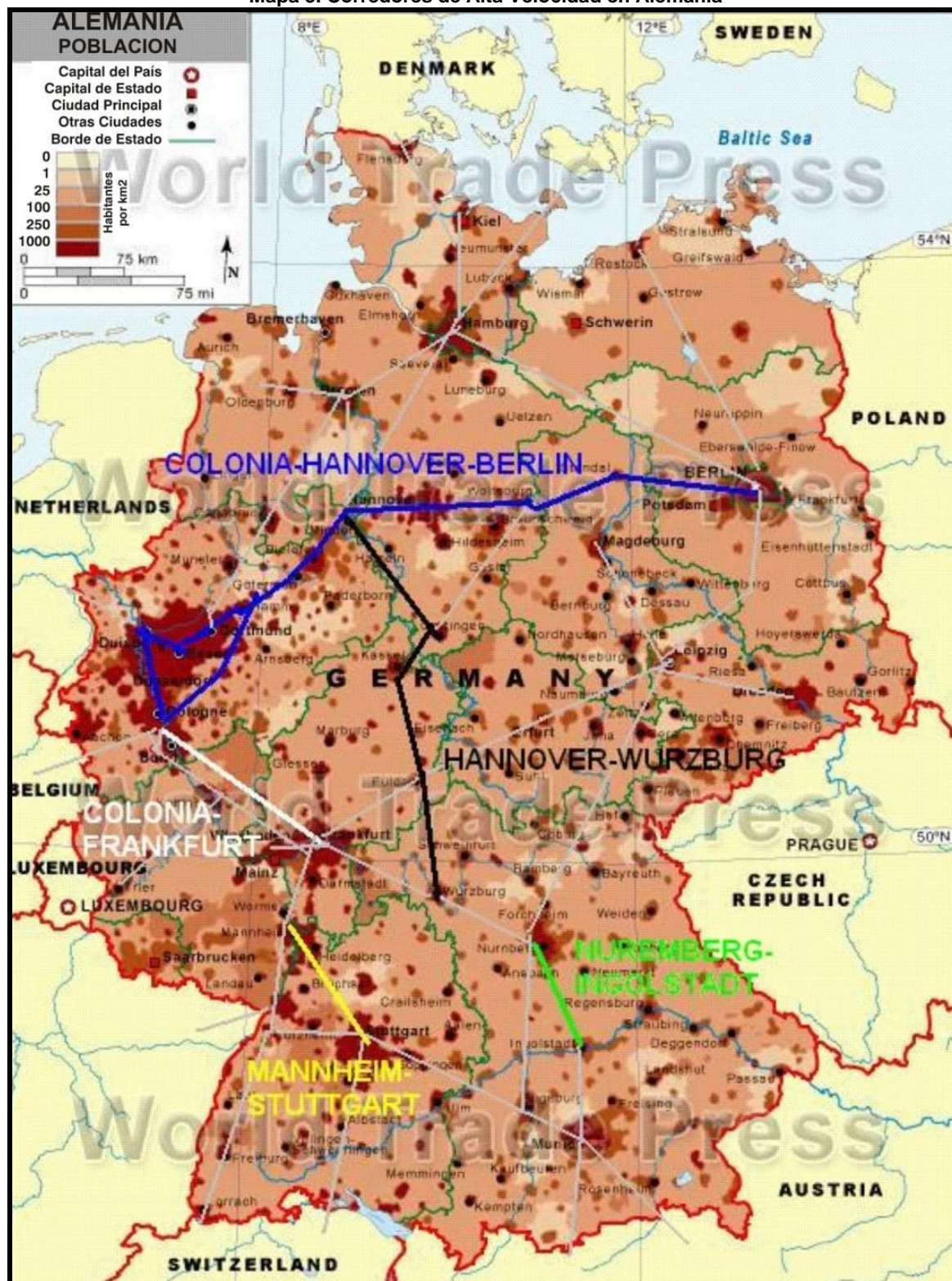
<sup>39</sup> Se ha considerado la frecuencia para los días hábiles.

<sup>40</sup> La distancia entre Berlín y Hannover es de 264km, de los cuales 170 km se realizan en vías de alta velocidad.

<sup>41</sup> Este servicio de ICE dura más de 3 horas a la noche porque hay tráfico de mercancías circulando a menores velocidades.



Mapa 3. Corredores de Alta Velocidad en Alemania



Fuente: Elaboración Propia. Para densidades de población se ha tomado el mapa base World Trade Press 2007.

Al igual que Francia, en Alemania se sigue con el desarrollo de los ferrocarriles de cercanías y regionales (a velocidades de 160 a 230km/hora) que se presentan como complemento de los trenes de alta velocidad, extendiendo al igual que en Francia, la accesibilidad al resto del territorio con líneas regionales (a 200 / 230km/hora) que dan accesibilidad a Hamburgo, a Berlín y a Leipzig, entre otras ciudades. De hecho, en 1985 se formuló un nuevo Plan





Federal de Transporte que preveía la mejora de 3.240 km de líneas a 200 km/h y la construcción de 760 km de líneas nuevas de alta velocidad.

**Cuadro 6. Corredores de alta velocidad en Alemania al 2009**  
**Distancia entre localidades con estación de ICE**

A cabecera	Distancia por carreteras (en km) <sup>42</sup>				Cantidad de población (miles de habitantes) <sup>43</sup>
	A localidad anterior con parada ICE	hasta 50	51 a 100	101 a 150	
<b>Hannover – Wurzburg</b>					
Hannover					520
Göttingen	125	125			129
Kassel	166	48			194
Fulda	263	106			64
Wurzburg	367	109			135
<b>Mannheim- Stuttgart</b>					
Mannheim					310
Stuttgart	132	132			600
<b>Colonia -Hannover- Berlín, 2 variantes entre Hannover y Colonia desde Hamm, una por Dortmund, Essen, Duisburg y Dusseldorf y otra por Wuppertal</b>					
Colonia					995
Solingen	38	38			164
Wuppertal	56	18			355
Hagen	78	31			210
Hamm	124	55			184
Colonia					995
Dusseldorf	41	41			499
Duisburg	72	30			170
Mulh�m	65	9			579
Essen	73	11			373
Bochum	88	17			588
Dortmund	95	21			184
Hamm	124	44			
G�tersloh	175	64			96
Bielefeld	197	18			326
Hannover	297	116			522
Wolfsburg	377	88			122
Stendal	483	148			37
Berl�n	580	157			3.400
<b>Colonia- Frankfurt</b>					
Colonia					995
Bonn	31	31			314
Koblenz	118	83			107
Boppard	123	22			16
Mainz	191	105			197
Frankfurt	195	42			665
<b>Nuremberg- Ingolstadt</b>					
Nuremberg					504
Ingolstadt	97	97			123

Fuente: Guía Michelin y Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen.

Alemania tenía en el 2006 una población total de 82.689 mil habitantes y una densidad de 230 hab/km<sup>2</sup>. La distribución de la población sobre el territorio es mucho más uniforme que en los dos casos analizados anteriormente. Alemania tiene una estructura urbana policéntrica, con ciudades de diverso tamaño que se localizan sin constituir grandes

<sup>42</sup> Distancia medida en carreteras para vías más rápidas.

<sup>43</sup> Se han tomado datos de población para el año 2006 sin considerar las áreas metropolitanas de las aglomeraciones.



aglomeraciones (entre las que sobresalen las localidades del eje del Rin), especialmente en su porción septentrional (Serrano Martínez, 2000). En el 2000 tenía 84 ciudades de más de 100.000 habitantes que concentraban al 34% de la población<sup>44</sup>. Las ciudades de mayor tamaño, Berlín, y las tres siguientes, Hamburgo, Munich y Colonia, no se despegan en cantidad de población de las aglomeraciones que les siguen, que se conforman como una malla significativa de ciudades con pocas centenas de miles menos. Por otro lado, estas 4 mayores ciudades se distribuyen en forma relativamente equilibrada sobre el territorio: Hamburgo al Norte, Berlín al Este, Munich al Sur y Colonia al Oeste (Ver Mapa 3).

Esta disposición de la población hace por un lado que los tráficos sean menos intensos que en Francia, y, por otro, que al proyectar una nueva línea para dar mayor accesibilidad a la población, acortan la distancia entre paradas (Rodríguez Bugarí, Novales Ordax y Orro Aray, 2005). En efecto, de las 27 estaciones de alta velocidad, 15 de ellas, más de la mitad, están a menos de 50 km de la localidad anterior con parada de ICE. En el otro extremo, una sola de ellas está a más de 150 km de la estación anterior (Cuadro 6). Esta proximidad de estaciones es la que hace que los tiempos y la velocidad de circulación comercial (según las paradas que haga el servicio) sean tan dispares. Pero al mismo tiempo permite que el sistema funcione mejor en conjunto, ya que se articulan trenes expresos y del tipo lanzaderas para optimizar los recorridos.

#### **4. BREVE HISTORIA DEL FERROCARRIL EN ARGENTINA**

El transporte ha jugado y juega un rol importante en la conformación y configuración del territorio. La ocupación del territorio de nuestro país estuvo en un primer momento estrechamente vinculada a Lima, en ese entonces capital del Virreinato del Alto Perú, y hacia allí llegaban desde el centro y norte de nuestro país los caminos que permitían la extracción de recursos por su puerto. Sobre el camino a Lima se fundaron las primeras ciudades (en el Noroeste) de lo que hoy es Argentina. El Río de la Plata estaba escasamente poblado, con asentamientos inestables.

Con la creación del Virreinato del Río de la Plata el territorio argentino empezó a mirar a Buenos Aires y se organizó alrededor y en función de su puerto. Hacia allí se trazaron los caminos troncales de posta que se fueron convirtiendo en columnas que perduran hasta hoy en la vertebración principal del territorio (Suárez, 1999). En función de estos recorridos se fundaron nuevas ciudades.

Los primeros tendidos ferroviarios datan de 1860 y 1870 y convergían en Buenos Aires, trasladando cargas y pasajeros, e interconectando distintas zonas del país. Las redes, (mayormente de origen británico) avanzaron en forma vertiginosa en la búsqueda de abaratar la extracción de materias primas por el puerto de Buenos Aires. De ahí su tendido concéntrico funcional al modelo agro exportador.

Con el ferrocarril las distancias se acortaron y aumentó sustancialmente la capacidad de transporte de cargas, que hasta ese momento era llevado en carretas. Ese acortamiento de las distancias en función de la disminución del tiempo de viaje permitió la puesta en valor de tierras más distantes de los puertos. Así, las nuevas condiciones de circulación, a la vez que acercaron las materias primas a los puertos, dieron lugar a la especulación con las tierras mediante la compra de aquellas próximas a las estaciones o a los proyectos de trazados ferroviarios. En general fueron los promotores y los constructores los que aprovecharon estas ventajas (López, 1997).

---

<sup>44</sup> España en la misma fecha tenía 55 municipios con esa cantidad de habitantes que concentraban al 40% del total de la población del país.



En la configuración del sistema ferroviario, resultado de lo antedicho, se lee claramente la diferencia entre el área pampeana, en la que los réditos por el transporte de la producción agropecuaria garantizaron la rentabilidad para la instalación de ferrocarriles privados. El 90% de los ferrocarriles se encontraban en esa región. Diferente fue la situación en el resto del país en donde no existía una fuerte economía de exportación y no eran rentables las inversiones en ferrocarriles. En estas regiones, especialmente en el NOA y el NEA, el Estado invirtió en ferrocarriles y con ello se integró el territorio, posibilitando de esa forma el asiento de población y el desarrollo de actividades productivas.

A comienzos de la década de 1890 la extensión de las vías férreas era de aproximadamente 10.000 kilómetros (90% de origen británico y el restante 10% de capitales franceses y del Estado Nacional). A fines del siglo XIX existían alrededor de 15.000 kilómetros de vías, de los cuales 2.000 pertenecían al Estado.

La longitud de la red siguió creciendo aceleradamente alcanzando su mayor desarrollo a mediados del siglo pasado, cuando sumó casi 44.000 kilómetros totales (Cuadro 7). Entre 1946 y 1948 todas las líneas férreas fueron estatizadas bajo la Empresa de Ferrocarriles del Estado Argentino (EFEA) luego denominada Ferrocarriles Argentinos.

**Cuadro 7. Evolución de la red ferroviaria en Argentina**

<b>Año</b>	<b>Longitud (km)</b>
1886	5.826
1890	12.606
1895	14.029
1900	16.563
1910	27.992
1920	35.278
1930	39.799
1940	41.370
1950	42.865
1960	43.923
1970	39.905
1980	34.192
1989	34.059
2006	25.023

*Fuente: López, Wadell, Salerno y CNRT.*

A partir del golpe de estado de 1955 empieza la debacle ferroviaria, la desarticulación de la red y la desactivación de ramales, en paralelo al avance del transporte automotor. Durante la presidencia de Frondizi, se propuso a instancias del Banco Mundial el Plan Larkin (elaborado por consultores de Estados Unidos, Italia y Holanda) que recomendaba el reemplazo de 10.000 km de ferrovías por carreteras. Se suprimieron ramales dejando vastas zonas sin transporte.

Las medidas esbozadas por el Plan Larkin fueron profundizadas a partir de la dictadura militar que se instauró en 1976. Así, de los 44.000 km que tenía la red en 1960, pasó a 39.779 km en 1976 y a 34.192 km en 1980. Finalmente el golpe de gracia vino durante el gobierno de Menem con la privatización que se concretó a partir de 1992 con el argumento del gran déficit<sup>45</sup>. Dicha privatización se inició con la concesión integral de las líneas de cargas y siguió con el sistema interurbano de pasajeros que fue desmantelado al habersele transferido la operación de los servicios a las provincias (que en su mayoría no pudieron afrontar los gastos de esta operación)<sup>46</sup>. Respecto a los trenes de AMBA (los servicios

<sup>45</sup> En numerosos países los ferrocarriles tiene déficit mayor que en Argentina, como en Japón, Alemania y Francia.

<sup>46</sup> Por el Decreto N° 1168/92 (10 de julio de 1992) se suprimen los servicios de pasajeros interurbanos prestados por la Empresa Ferrocarriles Argentinos a partir del 31 de julio de 1992, con exclusión del corredor Plaza



metropolitanos de pasajeros) en primera instancia se transfirieron a FEMESA (Ferrocarriles Metropolitanos SA) para luego ser concesionados.

Si bien en el 2006 se contaba con 25.023 km de vías en operación, sólo por 4.265 km. circulaban pasajeros del AMBA e interurbanos (CNRT 2007).

La eficiencia económica pretendida con las privatizaciones significó la supresión del 80% de los trenes. Sin embargo, el subsidio actual del Estado es tres veces mayor del que se otorgaba antes de las privatizaciones, y solamente abarca una porción reducida del territorio, concentrada en el AMBA. A su vez, no sólo se han suprimido ramales, sino que los trenes en su mayoría funcionan en condiciones deplorables, no se ha renovado adecuadamente la infraestructura ni mantenido el estado de las vías, razón por la cual la velocidad de circulación que llegó a superar los 100 km/hora, en la actualidad es de 40 y 50 km/hora.

## 5. LOS PROYECTOS DE ALTA VELOCIDAD EN ARGENTINA

En los últimos años, se viene declamando desde esferas oficiales la necesidad de recuperar el sistema ferroviario. En el año 2004 el Estado reasumió la prestación de los servicios interjurisdiccionales de pasajeros que habían sido derogados en 1992 (Decreto N° 1261, 2004). Se han recuperado algunos ramales, mejorado otros, sancionado planes y leyes, pero sin embargo los avances han sido escasos. La obsolescencia, la falta de mantenimiento y el deterioro no han sido revertidos.

Un año después de reasumir la prestación de los servicios de pasajeros, en el 2005, por medio del decreto N° 1683 se aprobó un plan de transporte de pasajeros para servicios urbanos e interurbanos, denominado “Programa de Obras, Trabajos Indispensables y Adquisición de Bienes, a fin de garantizar la rehabilitación de los servicios interurbanos ferroviarios de pasajeros de largo recorrido, cuyos trazados incluyen jurisdicciones provinciales y del Área Metropolitana de Buenos Aires”. Dentro de este Programa se presentó un listado de obras en varios ramales interurbanos y del AMBA, con velocidades de hasta 100 km/hora<sup>47</sup>.

Si bien el Programa de obras y Trabajos indispensables es del 28 de diciembre del 2005, en el 2006 se formulan, desde el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (MINPLAN), tres proyectos de trenes a mayores velocidades, no mencionados en dicho Programa: dos de estos proyectos para circular a alta velocidad, entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba y entre Buenos Aires y Mar del Plata, y uno para cubrir el servicio de altas prestaciones desde Buenos Aires a Mendoza (Ver Mapa 4). Estos proyectos han logrado distintos estados de avance, llegando el primero de ellos a su adjudicación (en marzo de 2008) y los otros dos a la etapa de licitación y de precalificación de oferentes<sup>48</sup>. Si

---

Constitución-Mar del Plata-Miramar. En este Decreto se estableció que las provincias que quisieran seguir prestando el servicio interurbano de pasajeros, deberían asumir el total del déficit económico que implique.

<sup>47</sup> Este Programa incluye la rehabilitación del ramal Concepción-Tucumán, la reparación de vías en los servicios entre Rosario, Santa Fe, Tostado, Gral. Pinedo, Avia Terai y Güemes, la reparación de 365 Km. de vías entre Tucumán-Jujuy y Güemes-Socompa, la rehabilitación del ramal Concepción-Trancas para servicios de pasajeros, la renovación de vías en el corredor Buenos Aires-Córdoba (900 Km.) para circular a 100Km/hora, la renovación de vías en el corredor Buenos Aires-Tucumán (852 Km.) para circular a 100Km/hora, el mejoramiento del ramal entre Bahía Blanca y Carmen de Patagones, el mejoramiento de las vías entre Gral. Guido-Gral. Madariaga - Aguara y Carmen de Patagones, la reparación y renovación de vías para el trayecto entre Buenos Aires y Santa Rosa, el mejoramiento y renovación de vía entre Zárate y Rosario, el mejoramiento de vías entre Lacroze y Posadas para llegar a circular a 80km/hora, y, en el Área Metropolitana, trabajos sobre las líneas Belgrano Norte, Urquiza y Subterráneos, Mitre y Sarmiento, Belgrano Sur y San Martín.

<sup>48</sup> En los tres casos, los llamados a licitación pública nacional e internacional fueron con financiamiento por parte del Estado y diseño por parte de los privados. El gobierno se plateó contratar directamente “proyectos integrales



bien a la fecha estos proyectos se encuentran suspendidos, interesa analizar el contexto y las características de los mismos, y la comparación con las experiencias anteriormente analizadas<sup>49</sup>.

El tren de velocidad alta o altas prestaciones entre Buenos Aires y Mendoza tendría un recorrido de aproximadamente 1050 km. Serían diez las estaciones intermedias entre Retiro y Mendoza capital, tres en las provincias de Buenos Aires (Pilar, Chacabuco y Junín), una en Santa Fe (en Rufino), dos en Córdoba (en Laboulaye y Vicuña Mackenna), tres en la Provincia de San Luis (en Justo Daract, en Villa Mercedes y en San Luis capital) y una en la Provincia de Mendoza (en San Martín) sumada a su terminal en la Ciudad de Mendoza.

El tren de alta velocidad a Mar del Plata tendría una longitud de 400 km y dos paradas intermedias, en Chascomús y en Dolores. Circularía entre 280 y 300 km/hora, en su totalidad por la Provincia de Buenos Aires.

El tren de alta velocidad entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba alcanzaría una velocidad máxima de 300 Km/hora. En este recorrido de casi 700 km., entre Buenos Aires y Rosario serían dos las paradas (en Villa Rosa y Conesa)<sup>50</sup>, y entre Rosario Oeste -la estación del tren de alta velocidad de Rosario- y la estación de Córdoba, se construirán tres estaciones intermedias (en Marcos Juárez, en Bell Ville y en Villa María), todas dentro de la provincia de Córdoba (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Características de los proyectos de alta velocidad y de altas prestaciones en Argentina**

Corredor	Estado de avance	Longitud total (km)	Tiempo en auto entre cabeceras <sup>51</sup>	Tiempo en tren entre cabeceras <sup>52</sup>	Velocidad máxima (km/hora) <sup>53</sup>	Frecuencia diaria por sentido
<b>Alta velocidad</b>						
CABA-Córdoba	2008 adjudicado	302 a Rosario 697 a Córdoba	3h 06' a Rosario 7h 11' a Córdoba	2h 50' 3h 20'	300	9
CABA-Mar del Plata	En licitación	400	3h 44'	s/d	280/300	s/d
<b>Altas prestaciones</b>						
CABA-Mendoza	En licitación	1050	12h 36'	s/d	160	s/d

Fuente: Expediente S01:012268/2006, MINPLAN, Ruta 0.

Respecto a las frecuencias, y en conocimiento de Expediente del TAV entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba, cabe señalar que serían mayores los servicios a implementar entre Buenos Aires y Rosario que los previstos entre esta última ciudad y Córdoba, y que, por otro lado, algunos servicios serían directos entre cabeceras y otros tendrán paradas intermedias. Habría 9 servicios diarios por sentido, seis directos entre Retiro y Rosario sin paradas intermedias, dos entre Retiro y Córdoba con paradas en todas las estaciones, y uno, desde Retiro a Córdoba, parando sólo en Rosario. Calculan una tasa de ocupación del 80% y una

llave en mano”, por lo cual, la ejecución de todos los anteproyectos, los estudios técnicos, ambientales, de ingeniería, la electrificación, etc., quedó en manos de los oferentes privados. No se explicita quienes serían los operadores de los servicios.

<sup>49</sup> Vale la aclaración que al comparar servicios en funcionamiento con otros proyectados, algunas características no se podrán analizar con la misma profundidad.

<sup>50</sup> En los pliegos licitatorios sólo figuraba una parada intermedia para servir a la población de San Nicolás de los Arroyos. Al decidir que el tren corra por las vías del Belgrano Cargas, la parada se proyectó en la ciudad de Conesa, en la Provincia de Buenos Aires, a la altura de San Nicolás. Luego de adjudicada la obra se le sumó una parada en Villa Rosa, en el partido de Pilar.

<sup>51</sup> Tiempo de viaje medido es en vehículo utilitario pequeño, y se consideraron los trayectos más rápidos.

<sup>52</sup> Las diferencias entre las duraciones de los viajes entre cabeceras se deben a la existencia de servicios proyectados con y sin paradas intermedias.

<sup>53</sup> Se refiere a la velocidad máxima, que difiere de la velocidad comercial debido a que en esta se incluyen los tiempos totales (de circulación y detenido en estaciones cargando y descargando pasajeros).



capacidad anual de 4,50 millones de pasajeros entre Retiro y Rosario y 1,01 millón de pasajeros anuales a Córdoba<sup>54</sup>. Los trenes serían del tipo duplex (como los TGV entre París y Lyon) y tendrían una capacidad estimada en 509 pasajeros (esto incluye 1º, 2º clase y el coche bar).

El tiempo de viaje de Retiro a Rosario fue estimado en 1 hora y 20 minutos de ida y con paradas intermedias 1 hora 30 minutos, y desde Buenos Aires a Córdoba, de 2 horas y 50 minutos en trayectos sin paradas y de 3 horas 20 minutos con paradas intermedias<sup>55</sup>. A su vez, la amplitud horaria sería entre las 6 horas y las 22 horas (los dos primeros y el último de los servicios no tendrían paradas intermedias entre Rosario y Buenos Aires).

Ninguno de los trenes está pensado para el transporte de mercancías. A diferencia del de alta velocidad, el ferrocarril de altas prestaciones Retiro-Mendoza podría hacerlo pero en el proyecto no fue contemplado.

Es importante destacar que no se presentan proyectos articulados en ninguno de los casos. Ninguno de los tres proyectos está incluido en el Decreto N° 1683 y sólo el tren de altas velocidades a Rosario y a Córdoba se incluyó entre los proyectos del Plan Estratégico Territorial<sup>56</sup>.

Argentina tiene una población que según los datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Vivienda del 2010 del INDEC de 40.091 mil de habitantes lo que implica una densidad de población menor a los 15 hab/km<sup>2</sup>. A nivel de distribución de población, hay una gran concentración en el Área Metropolitana de Buenos Aires, con 13 millones de habitantes (el 33 % de la población del país se localiza en esta aglomeración)<sup>57</sup>.

La Provincia de Buenos Aires es la más poblada del país con 15.594.428 habitantes (casi el 38% del total), de los cuales aproximadamente 10 millones viven en el Gran Buenos Aires y 5 millones en el resto de la provincia. Le siguen en cantidad de población las provincias de Córdoba y Santa Fe, ambas con algo más de 3 millones de habitantes, y la Ciudad de Buenos Aires, cuya población está un poco debajo de esa cifra. La disparidad en la distribución de población se refleja en la relación entre población de estas jurisdicciones y la superficie: el 60% de la población está concentrada en una región integrada por Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y la Ciudad de Buenos Aires, en una superficie que no alcanza el 22% del total del país. Las aglomeraciones de Córdoba y Rosario son las únicas, junto al AMBA, que superaban el millón de habitantes según proyecciones del INDEC del 2009. Otras 6 aglomeraciones superaban el medio millón de habitantes en 2009: Gran San Miguel de Tucumán, Gran Mendoza, Gran La Plata, Mar del Plata, Gran Salta y Gran Santa Fe (Ver Mapa 4)<sup>58</sup>.

<sup>54</sup> El cálculo de capacidad según se indica en el expediente se justifica con la captación del 30% de los 15 millones de viajes por año entre Retiro y Rosario. Información producida por el Consorcio que ganó la licitación, vista en el folio 13.176 del Expediente S01:012268/2006 de la Secretaria de Transporte, el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

<sup>55</sup> Folio 13.176 del Expediente S01:012268/2006, MINPLAN.

<sup>56</sup> Al momento de elaborarse el PET este tren ya había entrado en proceso de licitación.

<sup>57</sup> Según estos datos a Buenos Aires sería la cuarta megalópolis de las 17 existentes en el mundo, y el tercer aglomerado urbano de América Latina, detrás de Ciudad de México y São Paulo.

<sup>58</sup> En el Censo del 2001, del cual se registraron 56 aglomeraciones de más de 100.000 habitantes.



**Cuadro 9. Proyectos de alta velocidad en Argentina al 2009**  
**Distancia entre localidades con estación**

	A cabecera	A localidad anterior con parada	Distancia por carreteras (en km) <sup>59</sup>					Cantidad de población (miles de habitantes) <sup>60</sup>
			hasta 50	51 a 100	101 a 150	151 a 200	201 y mas	
<b>Tren Buenos Aires- Rosario-Córdoba</b>								
CABA								2.776*
Villa Rosa	53	53						227a
Conesa	202	167						2
Rosario	318	85						908**
Marcos Juárez	452	134						24
Bell Ville	508	56						32
Villa María	562	54						72
Córdoba	715	153						1.268***
<b>Tren Buenos Aires- Mar del Plata</b>								
CABA								2.776*
Chascomús	108	108						30
Dolores	194	85						24
Mar del Plata	382	189						564
<b>Total alta velocidad</b>			<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		
<b>Tren Buenos Aires- Mendoza</b>								
CABA								2.776*
Pilar	55	55						227a
Chacabuco	198	163						35
Junín	249	51						82
Rufino	432	183						18
Laboulaye	494	62						20
Va. Mackenna	598	104						9
Justo Daract	670	70						10
Villa Mercedes	698	30						97
San Luís	790	92						153**
San Martín-La Colonia	1002	212						59
Mendoza	1049	47						111***
<b>Total altas prestaciones</b>			<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

Notas: \*El Gran Buenos Aires, sumaba una población en 2001 de 12.046.799 habitantes, \*\* El Gran Rosario, en 2001 alcanzó 1.161.188 habitantes, \*\*\* El Gran Córdoba llegó en el 2001 a 1.368.301 habitantes. \*\*El Gran San Luís según el Censo del 2001 llegó a los 162.011 habitantes, \*\*\* El Gran Mendoza, para el mismo año, sumó 848.660 habitantes, a. Villa Rosa, Pilar, forma parte del AMBA

Fuente: INDEC, Resultados definitivos del Censo 2001. Ruta 0.

Si bien se dispone de información más completa para el tren de alta velocidad a Rosario, interesa introducir a los otros dos proyectos. La distancia entre estaciones, en el caso del tren de altas prestaciones a Mendoza, en 5 de los 11 tramos entre localidades con estación, es de entre 51 y 100 km. Este tren tiene dos localidades con estación a menos de 50 km a la vez que es el único de los tres que supera los 200km entre localidades con paradas, más que en los dos casos de alta velocidad. Por su parte, los trenes de altas velocidades tendrían sus estaciones, en la mitad de los casos, en el rango de 51 a 100km de la localidad anterior con parada, y en la otra mitad, a distancias de entre 101 y 200 km. (Cuadro 9).

<sup>59</sup> Distancia medida en carreteras para vías más rápidas.

<sup>60</sup> Se han tomado datos de población para el año 2001 sin considerar las áreas metropolitanas de las aglomeraciones, ya que a la fecha del presente no se encuentran publicados los datos del Censo 2010 por localidad, a excepción de la CABA que habría alcanzado los 2.891.082 habitantes.



Mapa 4. Proyectos a mayores velocidades en Argentina



Fuente: Elaboración Propia. Para densidades de población se ha tomado el mapa base Word Trade Press 2007.

Es interesante analizar las posibilidades existentes en transporte público para viajar entre las cabeceras del tren de alta velocidad de Buenos Aires a Rosario y a Córdoba. Entre estas localidades se puede viajar en avión, en ómnibus y en ferrocarril (Cuadro 10). Las cifras sirven sólo a nivel de referencia ya que varían a lo largo del año en función de la demanda, especialmente las de los viajes por ferrocarril y por ómnibus. A su vez se ha considerado la cantidad máxima de pasajeros y no los volúmenes efectivamente transportados.

A Rosario vuelan Aerolíneas Argentinas y Sol. La duración de los vuelos es de entre 45 minutos y 55 minutos y las frecuencias varían según los días (hay más viajes los días





hábiles) siendo el total de vuelos semanales 29 por sentido<sup>61</sup>. Aerolíneas Argentinas utiliza para el traslado Boeing 737-500 (con capacidad para 112 pasajeros) y vuela una vez al día por sentido. Por su parte SOL tiene una frecuencia de 22 vuelos semanales por sentido con aviones SAAB 340 (que pueden trasladar hasta 34 pasajeros). Se estima que a la semana estarían transportando entre ambas compañías alrededor de 1.530 pasajeros por semana por sentido<sup>62</sup>.

A Córdoba vuelan Aerolíneas Argentinas y LAN. La duración del vuelo ronda entre 1h/15 y 1h/20 minutos. Aerolíneas Argentinas realiza por sentido 59 vuelos semanales<sup>63</sup> operados por su cuenta y por Austral, con Boeing 737-500 (112 pasajeros), con MC Donnell Douglas MD-88 (152 pasajeros) y con Boeing 737-700 (124 pasajeros), estimándose una capacidad semanal máxima por sentido de 7.300 pasajeros. LAN, por su parte, vuela con AIRBUS 320 (con capacidad para 156 pasajeros) y realiza 37 vuelos semanales por sentido. Sumando los viajes de ambas compañías hacia Córdoba, la capacidad por semana por sentido estaría próxima a los 13.070 pasajeros.

Respecto a los ómnibus de pasajeros entre Retiro y Rosario, hay 15 empresas que realizan el trayecto. La duración del viaje más corta es de 3h/55 minutos a 4h/55 minutos según se realicen o no paradas intermedias. Hay en total 64 viajes diarios por sentido. Si estimamos una capacidad de 54 pasajeros por micro (del tipo semicama) podrían viajar desde Retiro a Rosario más de 24.200 pasajeros por semana por sentido.

A Córdoba hay 8 las empresas que cubren estos servicios<sup>64</sup>, con un total de 34 viajes diarios en ómnibus por sentido y una duración del trayecto de 8h/25 minutos a 10h/46 minutos. Con una capacidad de 54 pasajeros por micro entre Retiro y Córdoba habría una capacidad de aproximadamente 12.850 pasajeros por semana por sentido.

En relación al transporte ferroviario de pasajeros entre Retiro y Rosario hay dos empresas que prestan servicios, Trenes de Buenos Aires (TBA) que corre 5 días a la semana parando en estaciones intermedias con una capacidad de carga promedio de 1.140 pasajeros por semana y por sentido, y Ferrocarril, que realiza el recorrido 2 veces por semana por sentido y sin paradas<sup>65</sup>. El trayecto a Rosario sin paradas es de 6 horas y 22 minutos, lo que estaría significando una velocidad comercial de 47km/hora (contando el tiempo de circulación y no el de detención en las cabeceras).

Entre Retiro y Córdoba es Ferrocarril la empresa que tiene la concesión de los servicios ferroviarios<sup>66</sup> y realiza dos viajes semanales por sentido que tardan 14 horas y 30 minutos para llegar de una cabecera a otra, lo que resulta en una velocidad comercial de 48 km/hora. Son trenes que paran en Rosario, Cañada de Gómez y Villa María. Se calcula que la

<sup>61</sup> También hay 5 vuelos de Aerolíneas Argentinas con escalas, con una duración entre puntas de 1h/20min, similar a la que tendría el viaje en el tren de alta velocidad.

<sup>62</sup> Se ha consultado la página de SOL, <http://www.sol.com.ar/site/new/>, de Aerolíneas Argentinas <http://www.aerolineas.com.ar/fundacion/> y de LAN [http://www.lan.com/index-es-ar.html?otid=81515&s\\_cid=AR\\_BMM\\_GOOGLE\\_lan](http://www.lan.com/index-es-ar.html?otid=81515&s_cid=AR_BMM_GOOGLE_lan), en todos los casos en febrero del 2010. Las tarifas oscilan entre \$250 y \$360 ida a Rosario según la compañía, y a Córdoba entre \$251 y \$398 cada ida, siendo los precios menores para viajes en los fines de semana.

<sup>63</sup> <http://www.enjoy-argentina.org/argentina-flights/vuelos-internos-argentina.php> consultado en enero de 2010.

<sup>64</sup> <http://www.omnilineas.com.ar/bus> consultado en diciembre del 2009. En febrero del 2010 las tarifas entre Buenos Aires y Rosario oscilaban entre \$62 y \$74 y a Córdoba entre \$130 y \$170 según compañía y tipo de servicio.

<sup>65</sup> Este tren desde Rosario sigue a Córdoba.

<sup>66</sup> [http://www.sateliteferroviario.com.ar/horarios/bus\\_por\\_principales.htm](http://www.sateliteferroviario.com.ar/horarios/bus_por_principales.htm) diciembre 2010. Las tarifas a marzo del 2010 eran a desde Buenos Aires a Retiro de \$21 (clase turista), \$30 (primera) y \$54 (pullman) en Ferrocarril, y en TBA la tarifa única de \$40. A Córdoba las tarifas según categoría eran de \$30, \$55 y \$90. La mayor cantidad de vagones son de la clase más económica (turista).



capacidad de viajes en este ferrocarril entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba es de 312 pasajeros por sentido<sup>67</sup>.

**Cuadro 10. Servicios de transporte público existentes entre Buenos Aires–Rosario y Córdoba – 2010**

	Cantidad de viajes por semana (por sentido)		Cantidad de pasajeros por semana (por sentido)		Precio promedio del pasaje En \$ (febrero 2011)		Tiempo promedio de viaje de terminal a terminal	
	Buenos Aires-Rosario	Buenos Aires-Córdoba	Buenos Aires-Rosario	Buenos Aires-Córdoba	Buenos Aires-Rosario	Buenos Aires-Córdoba	Buenos Aires-Rosario	Buenos Aires-Córdoba
Avión	29	96	1.530	13.070	370	700	‘50	1h 15
Ómnibus	448	238	24.200	12.850	90	220	4h 20’	9h
Ferrocarril	7 <sup>68</sup>	2	1.140	624 <sup>69</sup>	30	50	6h 22’	14h 30’

Fuente: Aerolíneas Argentinas, LAN, SOL, TBA, Ferrocarril, Terminal de Retiro.

**Cuadro 11. Viajes estimados en TAVE entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba**

	Recorrido	
	Buenos Aires-Rosario	Buenos Aires-Rosario-Córdoba
Servicios por semana (por sentido)	56	21 <sup>70</sup>
Cantidad de pasajeros máxima por semana (por sentido) <sup>71</sup>	43.270	9.710

Fuente: Expediente S01:012268/2006, MINPLAN.

Se estima que el tren de alta velocidad en función del costo que podría llegar a tener no competiría con los trenes actuales. Los servicios ferroviarios actualmente tienen poca demanda, bajo costo, y tiempos de circulación muy elevados. Respecto a la competencia con los ómnibus de pasajeros, si bien los tiempos de viaje en tren de alta velocidad serían de aproximadamente la mitad hacia Rosario y casi una cuarta parte hacia Córdoba, la diferencia de costos haría que sólo una pequeña porción de los pasajeros se vuelque por los nuevos servicios. En relación a los vuelos es donde se apreciarían las mayores captaciones de pasajeros ya que los costos serían más competitivos y los tiempos de viaje similares (dado que a la duración del vuelo debe sumarse el tiempo de espera demandado en la terminal aeroportuaria). Parecería ser que, para que la demanda que justifica el proyecto por parte de la empresa (convalidada en el Expediente) sea la adecuada, se debe incluir los viajes en automóviles particulares, de los cuales no se disponen datos.

## 6. REFLEXIONES FINALES

La evolución ferroviaria en los países que hoy tienen un desarrollo complejo y trenes a mayores velocidades no fue de un día para el otro, de forma precipitada, y sin pensar en conjunto al sistema. En general se trató de un proceso gradual, en donde se comenzó con el aumento progresivo de las velocidades de todo el sistema y luego se incrementaron las velocidades de los ferrocarriles en segmentos de red con mayor demanda. En Europa por

<sup>67</sup> Las formaciones de Ferrocarril tienen 4 tipos de vagones con distintas capacidades: turista, primera, pullman y coches con camarotes, y la cantidad de coches por categoría que parten por semana está en función de la demanda. A los efectos del cuadro se ha considerado un promedio. Se ha consultado la página web de Ferrocarril y de TBA [http://www.ferrocentralsa.com.ar/horario\\_cordoba\\_bs.html](http://www.ferrocentralsa.com.ar/horario_cordoba_bs.html) y TBA <http://www.tbanet.com.ar/inicio.asp> y los centros de atención de las empresas en Retiro en febrero del 2010.

<sup>68</sup> Se incluyen los dos servicios (Ferrocarril) que parando en Rosario siguen hacia Córdoba.

<sup>69</sup> El tren que va a Rosario y a Córdoba es el mismo y no se poseen datos discriminados por destino. Se ha considerado que todos los pasajeros siguen hasta Córdoba.

<sup>70</sup> Estos servicios paran en Rosario, por lo que podrían descender pasajeros en dicha localidad.

<sup>71</sup> La cantidad de pasajeros se ha estimado en función de los viajes estimados por año que constan en el Expediente. Allí se justifica la demanda con una estimación de los viajes realizados por año a Rosario y a Córdoba, tal como se detalló anteriormente.



ejemplo, de los ochenta kilómetros promedio que desarrollaron las locomotoras por muchos años, pasaron la barrera de los 100 km en las dos últimas décadas del siglo pasado, y, en esos mismos años, comenzaron a inaugurarse los primeros ramales electrificados de alta velocidad.

Alemania introdujo la alta velocidad para reorientar los flujos de transporte, en un inicio entre el Norte y el Sur y luego (post de la caída del muro de Berlín) entre el Este y el Oeste. Francia optó por el desarrollo de la alta velocidad por la existencia de ejes ferroviarios saturados a la vez que una gran demanda insatisfecha (tal fue el caso del tren entre París y Lyon, el primero construido en ese país). España por su parte, introdujo el tren de alta velocidad como una alternativa al tren convencional y como una salida a la crisis de pasajeros que tiene el tren.

¿Qué argumenta Argentina para introducir la alta velocidad, el tren entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba? Plantea como objetivos la descentralización de las actividades y de la población, cuestión bastante dudosa de llevar adelante según se pudo observar en los casos estudiados. En Francia la introducción de la alta velocidad ha producido en algunos casos efectos inversos por la disminución de los tiempos de viaje, que ha permitido la eliminación de oficinas descentralizadas de servicios que se han vuelto a concentrar. Otro de los objetivos planteados es el desarrollo territorial más equitativo. ¿Es posible hablar de desarrollo territorial equitativo si se propone dotar de más infraestructuras a las zonas del país en donde las mismas son más densas? ¿Es posible hablar de equidad cuando el conjunto de la población debe financiar una infraestructura de la que pocos van a poder hacer uso? Los servicios ferroviarios existentes se encuentran lejos de la saturación. Los vuelos son frecuentes, los colectivos aún más, y los ferrocarriles están funcionando con frecuencias muy bajas y con pocos coches, y excesivos tiempos de viaje por el mal estado de las vías. A su vez, la ruta entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba es autopista. ¿Estamos mejorando la infraestructura existente, progresivamente para todo el sistema? Obviamente que no, se plantea invertir mucho en pocos kilómetros. Tenemos aproximadamente 1.100 km de alta velocidad entre los proyectos de Buenos Aires, Rosario y Córdoba y de Buenos Aires y Mar del Plata, frente a más de 30.000 km de vías en estado más que crítico (de ellos poco más de 7.000 km son para pasajeros). Según lo que vimos a lo largo del texto, la velocidad comercial a Rosario y a Córdoba de nuestros trenes es menor a los 50 km/hora. ¿De esta forma, estamos alentando al uso del ferrocarril, o en su defecto, estamos desalentándolo, y frente a esto aparecen megaproyectos en escena?

El ferrocarril convencional y las rutas estructuraron el territorio, creando un espacio en red con líneas (efecto corredor) y puntos jerárquicos (nodos/estaciones). Con velocidades superiores los nodos de la nueva configuración obtienen mayor jerarquía, se vertebran entre sí, mientras que la mayoría del territorio queda como intersticio, con peor accesibilidad, desarticulado, o, según palabras de Gutiérrez Puebla como áreas de sombra. Esto ya definido como efecto túnel genera discontinuidades espaciales, alternancia de áreas de sombras entre nodos llamados islas, conectados por estas nuevas redes (Gutiérrez Puebla, 2004, Pág. 210). Así se puede hablar de áreas metropolitanas discontinuas en paralelo a la contracción del espacio en términos de tiempos de circulación. Esta contracción espacial producto, de la introducción de una red que reduce la fricción del espacio, genera una distorsión en el territorio, ya que se acercan determinados puntos, los nodos, las estaciones, mientras otros quedan distantes. Mejora la accesibilidad de algunos pocos lugares. Por otro lado, el territorio que va atravesando la formación que circula a alta velocidad queda desarticulado no sólo por no quedar integrado al nuevo componente ferroviario, sino también por el hecho de quedar atravesado por una malla infranqueable que debe acompañar el cruce de estos trenes cuando circulan a nivel por sectores urbanos. En nuestro país, esta malla iría fraccionando a las localidades que surgieron en su mayoría a lo largo de la traza férrea y se estructuraron alrededor de la estación del tren. Se sumaría entonces a las consecuencias del desmantelamiento del ferrocarril, una barrera urbana que dividiría



localidades, población y actividades, hacia uno y otro lado de la traza ferroviaria (Schweitzer, 2008a).

En cuanto a los contactos con el territorio, vimos la disparidad que se presentaba entre el caso español, y especialmente el francés, con el alemán. Mientras en los primeros dos casos el sistema está muy centralizado en la capital de esos países, en Alemania se puede hablar de una malla ferroviaria, de una disposición de la traza ferroviaria en red. Esto guarda relación con la distribución de la población de dichos países.

En España y Francia las redes están menos integradas, con densidades de población relativamente bajas y la red urbana menos equilibrada. Son países con grandes aglomeraciones y destacada primacía urbana. En los de Francia y España la centralidad fue consolidada con estas nuevas líneas férreas que han contribuido al desequilibrio territorial, a la concentración de población y de actividades (en primer lugar en torno a la capital de esos países y luego de las grandes ciudades con localización de estación de alta velocidad). En el caso de Alemania, que carece de una ciudad con gran primacía y tiene una disposición del sistema de ciudades más denso y equilibrado, se ha estructurado la red en forma de malla con el sistema ferroviario menos desterritorializado que en los casos de Francia y España. No es el caso de los proyectos para nuestro país, en el cual los proyectos a mayores velocidades vertebran las tres aglomeraciones de mayor tamaño.

A su vez, en cuanto a las distancias entre las estaciones Alemania es el país que más próximas tiene las estaciones entre sí. En las últimas líneas que se han puesto en funcionamiento en España y en Francia, se ha podido observar la reducción de la distancia entre estaciones<sup>72</sup>. En el caso de los trenes de alta velocidad proyectados para nuestro país, la mitad de las estaciones se encuentran entre 51 y 100 km de distancia, pero en la otra mitad esta distancia aumenta hasta situarse entre 101 y 200 km. ¿No miramos las tendencias de aquellos países con experiencia en este tipo de trenes?, y más aún ¿Por qué el proyecto de altas prestaciones desde Buenos Aires a Mendoza mantiene casi las mismas distancias que los de alta velocidad?, ¿Por qué se formula con los mismos criterios de selectividad espacial que las altas velocidades?

Otro tema a considerar es lo que trasladan estos ferrocarriles. En España viajan sólo pasajeros y en Francia la excepción al traslado exclusivo de pasajeros es un servicio postal nocturno que existe entre París y Lyon. En Alemania las cargas circulan por toda la red a excepción del corredor entre Colonia y Frankfurt. Este país ha establecido mayormente horarios nocturnos para el traslado de cargas (que circulan a menores velocidades) de manera de afectar menos al tránsito de pasajeros<sup>73</sup>. Los tres proyectos de mayores velocidades formulados en Argentina se formulan para trasladar exclusivamente pasajeros, inclusive el de altas prestaciones.

En cuanto a la articulación y convivencia con otros servicios, en países como España, Francia o Alemania, en general, las velocidades altas se articulan con trenes de más corta distancia, regionales, o de cercanías, que permiten que el acceso a un nodo con la mayor velocidad, y de allí extender estas ventajas hacia otros puntos. Incluso se ha visto que trenes rápidos de alta velocidad extienden sus servicios por líneas regionales. Los trenes de alta velocidad franceses usan las redes convencionales para alcanzar más destinos y hacer

<sup>72</sup> A medida que se iba extendiendo la red de alta velocidad en la Unión Europea se hacía más evidente la necesidad de conectar ciudades cada vez más pequeñas situadas en el recorrido entre las grandes ciudades (Torrent, 2007).

<sup>73</sup> Alemania complementa la alta velocidad con trenes rápidos ligeros y con trenes de mercancías que utilizan en forma total o parcial las nuevas líneas. Eso es posible por las pendientes suaves que posibilitan que los trenes de alta velocidad y los convencionales circulen por la misma línea. Para ello se realizaron trazados paralelos a las vías clásicas y conexión entre las dos redes.



más competitivo todo el sistema<sup>74</sup>. En la mayoría de los países en los que se está desarrollando la alta velocidad, se la plantea como un desarrollo complementario a las líneas existentes. El Tren de Altas Prestaciones a Mendoza podría haberse pensado con intenciones de generar mayores conectividades a lo largo de su recorrido pero no se lo proyectó con la intención de articularlo con otros servicios regionales. En el caso del proyecto de alta velocidad a Rosario y a Córdoba tampoco se presentan proyectos asociados a menores velocidades. Se corre, entonces, el riesgo de crear dos subsistemas ferroviarios poco permeables entre sí, con grandes proyectos de trenes modernos, eficientes y confortables a la vez que por el resto de la red persistirían trenes deteriorados, circulando a escasa velocidad y con un alto grado de obsolescencia.

Si bien en Francia hay pocas paradas para evitar la fuga de pasajeros, en su Plan de Infraestructuras Prioritarias y Crecimiento Sostenible se propone un escenario en donde la red de alta velocidad se extienda hacia más destinos. España también tiene un Plan Estratégico de Infraestructura y Transporte en donde se establecieron nuevos escenarios de transporte incluida la alta velocidad ferroviaria. Alemania apunta al aumento de la velocidad en conjunto de la red mediante un plan de velocidad, el Schnellfahrstreckenplan.

¿Argentina tiene un plan de desarrollo territorial, en donde se integren los trenes rápidos con otros a menores velocidades? No, Argentina tiene planes, listados de proyectos, algunos más consolidados, otros apenas desarrollados. Pero definitivamente los proyectos mencionados no se integran a ninguno de esos planes<sup>75</sup>.

La Argentina es un país que por las características geográficas es propicio para el desarrollo de ferrocarriles. Las grandes distancias y la gran proporción llana del territorio facilitan el desarrollo ferroviario. En el contexto de nuestro país, con los proyectos que se vienen formulando, se trata por un lado de seguir concentrando infraestructuras donde ya existen, y por otro lado, se plantea un salto tecnológico que aumentaría la brecha entre el centro del país y el resto. Acercaría lo que ya se encuentra relativamente a menor distancia, aumentaría su accesibilidad, disminuyendo la fricción espacial entre localidades conectadas. Son proyectos de muy alto costo, que se plantean en un territorio con grandes áreas excluidas. Invertir mucho en pocos kilómetros, grandes proyectos para pocos. Argentina es un país con grandes desigualdades sociales y espaciales<sup>76</sup>. Las redes de altas velocidades acercan a algunos nodos de manera que la distancia deja de ser una limitante para algunos actores (los que pueden hacer uso de estas redes) al mismo tiempo que se verifica una ampliación de la brecha entre los que pueden hacer uso de esas redes y los que quedan excluidos. Por ello se considera necesario rehabilitar los trenes convencionales a velocidades de 100 o 120 kilómetros por hora e incrementar gradualmente la velocidad en los ejes troncales. La prioridad debe ser recuperar la red ferroviaria y mejorar los servicios, la accesibilidad y conectividad, para tender hacia un mayor equilibrio territorial.

<sup>74</sup> Si bien el TGV usa la red clásica, no es posible la situación inversa, que el tren convencional circule por los trazados de alta velocidad

<sup>75</sup> El PET fue formulado cuando el tren de alta velocidad a entre Buenos Aires, Rosario y Córdoba ya estaba en proceso de licitación.

<sup>76</sup> Según el Informe Sobre Desarrollo Humano 2009 (PNUD 2009) los tres países de Europa están dentro del rango muy alto de Desarrollo Humano, Francia con un IDH en 2007 de 0,961, España con 0,955 y Alemania con 0,947. Argentina está clasificada como un país de desarrollo humano alto con valores para ese año de 0,866. Sin embargo analizando otras variables como el PBI per cápita (según el mismo informe) los tres países europeos se sitúan por encima de 31.000Us\$ mientras Argentina apenas supera los 13.000Us\$. Finalmente, tomando el índice de Gini que muestra la desigualdad social, también las diferencias son sustanciales, Argentina alcanza un valor de 50, mientras que España, el más desigual de los países estudiados, tiene un índice de 34,7, y Alemania, el mejor posicionado, de 28,3.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Bibliografía citada

ARDJUIN, Jean Pierre. 1991. Las líneas de Alta Velocidad y el acondicionamiento del territorio. *Laboratorio de Economía de los transportes de la Universidad de Lyon*, v. n. 22, Francia.

BARRÓN, Iñaki. 2009. *High Speed lines in the world*. UIC High Speed Department. <[http://www.uic.org/IMG/pdf/1-4-2\\_20090614\\_a\\_HIGH\\_SPEED\\_LINES\\_IN\\_THE\\_WORLD.pdf](http://www.uic.org/IMG/pdf/1-4-2_20090614_a_HIGH_SPEED_LINES_IN_THE_WORLD.pdf)>

FELIU TORRENT, Jaime. 2007. La organización de los actores en el desarrollo territorial. El tren de alta velocidad en la ciudad intermedia. *Investigaciones Geográficas Nº 43*, Instituto de Geografía, Universidad de Alicante.

GUTIÉRREZ PUEBLA, Javier. 2004. El tren de alta velocidad y sus efectos espaciales. *Investigaciones Regionales*, n. 5, Asociación Española de Ciencia Regional, España.

HERCE, Manuel. 2009. *Sobre la movilidad en la ciudad: propuestas para recuperar un derecho ciudadano*. Barcelona, Reverté.

LÓPEZ, Mario J. 2007. Evolución de la política ferroviaria argentina. 1857-2006. En: López, Mario; Waddell, Justo (comp.) *Nueva historia del ferrocarril en la Argentina, 150 años de política ferroviaria*. Buenos Aires, Lumiere.

MONTAÑEZ GÓMEZ, Gustavo; DELGADO Ovidio. 1998. Espacio, Territorio y Región: Conceptos Básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de Geografía*, v. VII, n. 1-2, Bogotá.

RODRÍGUEZ BUGARIN, Miguel; NOVALES ORDAX, Margarita; ORRO ARCAAY, Alfonso. 2005. Alta velocidad y territorio. Algunas experiencias internacionales. *Ingeniería y territorio*, n. 70, Universidad de A Coruña.

SALERNO, Elena. 2007. La evolución y los problemas de los Ferrocarriles del Estado durante la primera mitad del siglo XX. En: López, Mario; Waddell, Justo (comp.) *Nueva historia del ferrocarril en la Argentina, 150 años de política ferroviaria*. Buenos Aires, Lumiere.

SCHWEITZER Mariana. 2008. El ferrocarril y su contribución a la integración territorial. Transporte inclusivo y transporte selectivo. Territorios conectados, territorios excluidos. *Anais 7mo Colóquio de Transformações Territoriais*, AUGM/UFPR, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Editora Esplendor.

SCHWEITZER, Mariana. 2008a. Las estaciones ferroviarias y la configuración del territorio. *Actas de las V Jornadas Nacionales Espacio, Memoria, Identidad*, Facultad de Humanidades y Artes, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la Universidad Nacional de Rosario, Rosario.

SERRANO MARTÍNEZ, José María. 2000. Redes urbanas y sistema de ciudades de Alemania. Algunas precisiones frente al siglo XXI. *Papeles de Geografía*, n. 31, Universidad de Murcia, España.

SUÁREZ, Odilia. 1999. El territorio argentino. Buenos Aires, Ed. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo-UBA.

### Otra bibliografía consultada

ANTOLÍN IRIA, José Enrique. 2000. *El debate del tren de alta velocidad dentro del sistema ferroviario vasco*. <<http://www.euskonews.com/0080zkb/gaia8007es.html>>

ARANDA MOSQUERA, Esther. 2006. *Factibilidad e interés en las relaciones transversales de alta velocidad*, Universidad Politécnica de Cataluña. <<http://upcommons.upc.edu/pfc/handle/2099.1/3300>>

ESTEBAN MARTÍN, Víctor. 1998. La alta velocidad ferroviaria en la Unión Europea. Su impacto urbano en Francia y España. *Geographicalia*, n. 36.

GÓMEZ PIÑEIRO, Javier. 2000. Redes y sistemas de transporte en relación con la cohesión regional. En: *Las redes transeuropeas (RTE) y el modelo general de la Unión Europea*. Bilbao, España.

LÓPEZ Gonzalo A. 1999. Transformación urbana y cambio funcional en el suroeste de Burgos: de espacio industrial a campus universitario. *Polígonos, Revista de Geografía*, n. 9. <[http://www3.unileon.es/dp/dge/RES\\_09.DOC](http://www3.unileon.es/dp/dge/RES_09.DOC)>



MELIS MAYNAR, Manuel. 2006. *Terraplenes y balasto en alta velocidad ferroviaria. Segunda parte: los trazados de Alta Velocidad*. <[http://www.catedra-ffcc-caminos.com/prote/pdf/2\\_ROP\\_Terraplenes\\_AVE.pdf](http://www.catedra-ffcc-caminos.com/prote/pdf/2_ROP_Terraplenes_AVE.pdf)>

MILLÁN, Manuel. *No a la Alta Velocidad y sí a la Velocidad Alta*. <<http://manuelmillan.nireblog.com/pag>>

NEBOT BELTRÁN, Fernando. 1996. Velocidad contra accesibilidad. *Revista OP*, n. 36, España.

VELTZ, Pierre. 1997. *Mondialisation, villes et territoires: l'économie de archipel*. París, PUF- Economie en Liberté.

### Consultas organismos públicos

COMISIÓN NACIONAL DE REGULACIÓN DEL TRANSPORTE DE ARGENTINA <<http://www.cnrt.gov.ar/infoferro>> Consultado última vez 25 de febrero de 2010.

COMISIÓN EUROPEA, ETE (Estrategia Territorial Europea) Postaday 1999.

COMISIÓN EUROPEA. 2001. *Libro Blanco. La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad*.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES (INSEE) <[www.insee.fr](http://www.insee.fr)> <<http://sig.ville.gov.fr/territoire>> Consultado en enero del 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (INDEC). *Resultados definitivos del Censo 2001*. Argentina.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE), España. <[www.ine.es](http://www.ine.es)>

MINISTERIO DE FOMENTO, España. 2005. *Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020*. <[http://www.fomento.es/TRANSPORTPROJECT/LANG\\_CASTELLANO/INFRAESTRUCTURA/ESPANA/](http://www.fomento.es/TRANSPORTPROJECT/LANG_CASTELLANO/INFRAESTRUCTURA/ESPANA/)>

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS. *Expediente S01=012268/2006 Documentación licitatoria Pliegos de Bases y condiciones, Pliego de Especificaciones Técnicas y Pliego de Condiciones Particulares*. Secretaría de Transporte, Argentina.

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN FEDERAL, INVERSIÓN PÚBLICA Y SERVICIOS. *1816-2016 Argentina del Bicentenario. Plan Estratégico Territorial. Avance I/2007*. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Argentina.

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. *Informe de Desarrollo Humano 2009: superando barreras: movilidad y desarrollo humanos*. <[http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2009\\_ES\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_ES_Complete.pdf)>

SECRETARÍA DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN. *Licitaciones, Normativa. Leyes y Decretos: Decreto N° 1168/1992, Decreto N° 1261/2004, Decreto N° 1683/2005*. <<http://www.transporte.gov.ar/>>

### Páginas web

<[www.aerolineas.com.ar/arg/main.asp?idSitio=AR&idPagina=29](http://www.aerolineas.com.ar/arg/main.asp?idSitio=AR&idPagina=29)> Consultado 2/2010.

<[www.altavelocidad.org](http://www.altavelocidad.org)>

<[www.enjoy-argentina.org/argentina-flights/vuelos-internos-argentina.php](http://www.enjoy-argentina.org/argentina-flights/vuelos-internos-argentina.php)> Consultado 1/2010.

<[www.europa.eu.int/comm/ten/transport/index\\_en.htm](http://www.europa.eu.int/comm/ten/transport/index_en.htm)>

<[www.ferrocentralsa.com.ar/](http://www.ferrocentralsa.com.ar/)> Consultado 2/2010.

<[www.lan.com/index-es-ar.html](http://www.lan.com/index-es-ar.html)> Consultado 2/2010.

<[www.nls.niedersachsen.de/Download/StatistischeBerichte/AI2\\_hj1\\_2006.pdf](http://www.nls.niedersachsen.de/Download/StatistischeBerichte/AI2_hj1_2006.pdf)>

<[www.omnilineas.com.ar/bus](http://www.omnilineas.com.ar/bus)> Consultado 12/2009.

<[www.population-statistics.com/](http://www.population-statistics.com/)> Consultado 03/2010.



<[www.railfaneurope.net/ave/en-ave.htm](http://www.railfaneurope.net/ave/en-ave.htm)>

<[www.railfaneurope.net/ice/ice.html](http://www.railfaneurope.net/ice/ice.html)>

<[www.railway-technology.com/projects/germany](http://www.railway-technology.com/projects/germany)>

<[www.reiseauskunft.bahn.de/bin/query.exe](http://www.reiseauskunft.bahn.de/bin/query.exe)>

<[www.renfe.es/ave/](http://www.renfe.es/ave/)>

<[www.renfe.es/horarios/index.html](http://www.renfe.es/horarios/index.html)> Consultado 01/2010.

<[www.ruta0.com/rutas\\_argentinas.asp](http://www.ruta0.com/rutas_argentinas.asp)>

<[www.sateliteferroviario.com.ar/horarios/bus\\_por\\_principales.htm](http://www.sateliteferroviario.com.ar/horarios/bus_por_principales.htm)> Consultado 12/2009.

<[www.sol.com.ar/site/new/](http://www.sol.com.ar/site/new/)> Consultado 02/2010.

<[www.tbanet.com.ar/inicio.asp](http://www.tbanet.com.ar/inicio.asp)> Consultado 02/2010.

<[www.tgv-europe.es](http://www.tgv-europe.es)> TGVs.

<[www.trainsweb.org/tgvpages/tgvindex.html](http://www.trainsweb.org/tgvpages/tgvindex.html)>

<[www.viamichelin.com](http://www.viamichelin.com)> Consultado 02/2010.

<[www.worldatlas.com](http://www.worldatlas.com)>

#### **Artículos periodísticos varios**

Crónica Ferroviaria. <<http://www.cronicaferroviaria.com/boletines>>

El reportero ferroviario. <<http://www.erf.com.ar/>>

Revista Vía Libre, Fundación de los Ferrocarriles Españoles. <<http://www.vialibre-ffe.com>>

Todo Tren. <<http://www.todotren.com.ar/>>





---

**Mariana Schweitzer** ([marianaschweitzer@gmail.com](mailto:marianaschweitzer@gmail.com))

Arquitecta, Magíster en Planificación Urbana y Regional (PROPUR-FADU-UBA). Investigadora Adjunta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) con sede en el Centro de Estudios Hábitat y Municipio (CIHAM-FADU-UBA). Docente con categoría de adjunta en la Carrera de Arquitectura de la Universidad de Buenos Aires.