

TREN URBANO EN CELAYA, GUANAJUATO: UN PROYECTO DE APROVECHAMIENTO VIAL Y MEJORA DE MOVILIDAD URBANA

URBAN TRAIN IN CELAYA, GUANAJUATO: A ROAD USE AND IMPROVEMENT OF URBAN MOBILITY PROJECT

Chatkoua Aguilar Morales

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
M2103076@itcelaya.edu.mx

Ismael Pérez Ordaz

Asociación del empresariado Celayense, México
ipomenhir@gmail.com

María Del Consuelo Gallardo Aguilar

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya, México
consuelo.gallardo@itcelaya.edu.mx

Recepción: 23/febrero/2023

Aceptación: 16/junio/2023

Resumen

En la ciudad de Celaya, al igual que en la mayoría de las ciudades medianas de la república mexicana, la densidad de población y el uso excesivo del automóvil puede derivar en problemas críticos de movilidad, haciendo visible la creciente congestión vial y contaminación, razón por la cual el plan de modernización del transporte público es una de las principales políticas de las autoridades municipales, congruente con la política de movilidad sustentable que promueve el Gobierno Estatal. Tomando en cuenta la configuración de la ciudad, las necesidades de viaje de los usuarios y la infraestructura de las vías del tren del municipio de Celaya, así como una reestructuración de rutas del sistema de transporte público, se propone el proyecto de dos líneas de tren urbano y suburbano en el municipio, que permita ordenar, optimizar y modernizar el transporte, considerando la proyección de desarrollo de Celaya y el entorno regional. Estas líneas conectarían de manera directa los parques industriales del municipio, la zona urbana con las comunidades, integrando otros modos de transporte como son rutas alimentadoras de transporte y ciclistas.

Palabras clave: innovación, aprovechamiento vial, transporte público, tren urbano.

Abstract

In the city of Celaya, as in most of the medium-sized cities of the Mexican Republic, the low density and excessive use of automobiles can lead to critical mobility problems, making visible the growing road congestion and pollution, which is why which the public transport modernization plan is one of the main policies of the municipal authorities, consistent with the sustainable mobility policy promoted by the State Government.

Taking into account the configuration of the city, the travel needs of users and the infrastructure of the train tracks of the municipality of Celaya, as well as a restructuring of the routes of the public transport system, the project of two train lines is proposed. urban and suburban in the municipality that allows ordering, optimizing and modernizing transportation considering the development projection of Celaya and the regional environment.

These lines would directly connect the industrial parks of the municipality, the urban area with the communities, integrating other modes of transport such as transport feeder routes and cyclists.

Keywords: *innovation, road use, public transport, urban train.*

1. Introducción

Desde hace algunos años la ciudad de Celaya se ha visto afectada en el tráfico vehicular por las vías del ferrocarril que atraviesan por la ciudad en zonas céntricas y de gran afluencia, esto se ha convertido en un reclamo de la sociedad al que gobiernos y organismos no gubernamentales atienden a través de sus propuestas para mejorar esta condición.

La asociación del empresariado celayense ha tomado un papel importante en términos propositivos, y han formulado una serie de propuestas que incluso han acercado a la secretaría de desarrollo económico estatal en busca de consolidar proyectos que beneficien la movilidad urbana y no descuiden el auge económico que conlleva el paso del ferrocarril por la ciudad.

El propósito de esta investigación es conocer la alternativa de tren urbano como forma de aprovechamiento vial y el avance que esta propuesta socio-empresarial presenta en términos de diseño. El objetivo es identificar los cruces viales, principales ramas y localidades que se verán afectadas, así como las empresas que se encuentran beneficiadas con esta alternativa.

Un trabajo de vialidad urbana reutilizando las vías del tren existentes es un trabajo extenso, con una finalidad lucrativa para los inversionistas, pero a su vez sustentable y benéfica tanto para el usuario final como para el entorno.

En este documento se hablará de los proyectos que benefician a la ciudad de Celaya, Guanajuato y se abordarán los pilares mas importantes de dicho municipio. Se ampliará información sobre el proyecto del distribuidor vial de Celanese, puerto interior de comercio II y el ferrocarril, a su vez se hablará de proyecciones que se tienen en la ciudad de Celaya para los años siguientes.

Será una novedad urbana optimizar las vialidades existentes reduciendo los tiempos de traslado de los usuarios y facilitando la comunicación a través de dicho municipio, al ser estos los beneficios principales de la propuesta del consejo coordinador empresarial celayense respecto a los beneficios sociales y mejora sustentable en esta propuesta urbanística.

2. Antecedentes

Según información del artículo “Ciudades del futuro en América latina” las ciudades de todo el mundo están saliendo gradualmente de la crisis de Covid-19, desatando un conjunto de políticas destinadas a reactivar crecimiento y desarrollo en áreas urbanas a medida que las campañas de vacunación mantienen la pandemia controlada. Las ciudades de las Américas no son una excepción, y la sexta edición de la revista de *fDi El ranking de Ciudades del Futuro de las Américas* toma una mirada más de cerca sobre las perspectivas de las ubicaciones de norte a sur a lo largo del continente. Nueva York una vez más encabeza la lista, conservando su estatus como imán para los inversionistas extranjeros. En términos más generales, las 10 principales ciudades de América del Futuro son todas norteamericanas, lo que demuestra que a la región le ha ido mejor en general

durante la pandemia y está bien posicionada para experimentar una recuperación más rápida. Estos resultados reflejan una visión más amplia de la realidad a nivel regional en el contexto del Covid-19 y más allá.

El impacto económico en las Américas ha sido desigual, ninguna otra región del mundo ha sido golpeada tan duro como América Latina y el Caribe, según datos del FMI. La inversión extranjera revela una situación similar con América del Norte experimentando una caída del 10% en proyectos de IED (Inversión extranjera directa) entrante en 2020 respecto al año anterior, mientras que América Latina sufrió un 37%. El camino a seguir inevitablemente refleja las especificidades geográficas de las consecuencias económicas, EEUU está a la cabeza y se espera que su economía se recupere a los niveles anteriores a la COVID-19 a la brevedad, mientras que en el resto de las Américas es probable que la recuperación lleve más tiempo.

Para establecer el ranking, los datos se recolectaron utilizando las herramientas online especializadas *fDi Benchmark* y *Mercados fDi*. Seguido a ello las ubicaciones se compararon de acuerdo con cinco categorías principales: Potencial económico, Facilidad comercial, Capital humano y estilo de vida, Rentabilidad y Conectividad. En este estudio el Municipio de Celaya Guanajuato logró colarse dentro del top 10 de las ciudades con mayor rentabilidad en el mundo (Tabla 1), Celaya se colocó en el número 8 para ser exactos.

Tabla 1 Top 10 de ciudades en América con mayor rentabilidad.

1	Raleigh	North Carolina	US
2	Mississauga	Ontario	Canadá
3	Salt Lake City	Utah	US
4	Apodaca	Nuevo León	México
5	Hermosillo	Sonora	México
6	Quebec	Quebec	Canadá
7	Richmond	Virginia	US
8	Celaya	Guanajuato	México
9	San José	San José	Costa Rica
10	Birmingham	Alabama	US

Fuente: fDi El ranking de Ciudades del Futuro de las Américas.

3. Método

Esta investigación se aborda desde un enfoque cualitativo, pretende comprender una o situación a través de los datos obtenidos, se ha realizado bajo un diseño

descriptivo, utilizando el método de análisis del discurso para lo que fue indispensable conocer documentos, presentaciones y participaciones de la asociación del empresariado celayense e integrar la información, se han utilizado las siguientes técnicas metodológicas: revisión documental, entrevista y observación.

La recolección de datos ocurrió de los meses enero a agosto de 2022, se realizó a través de entrevista semiestructuradas y guía de observación en reuniones y presentaciones; el análisis de información ocurrió de agosto a enero de 2023, este último ha implicado la preparación, revisión y transcripción de información, así como la categorización de información, síntesis y conclusiones.

Para la aplicación de esta investigación se consideró la asociación del empresariado celayense, integrada por 22 miembros, organización gremial que busca impulsar el crecimiento y desarrollo sostenible del municipio y zonas aledañas; esta determinación se tomó considerando que los integrantes de este organismo han impulsado fuertemente el desarrollo de la ciudad durante los últimos 14 años, un ejemplo de ellos son los siguientes proyectos: hermandadES Celaya, policía de barrio, parque de soluciones logísticas, parque lineal “Las vías”, Hub de competitividad, entre otros.

Este estudio transversal responde al cuestionamiento social de ¿cómo aprovechar las vías ferroviarias existentes para evitar invasiones y asentamientos irregulares en esta zona una vez que opere el ferrocarril en vía de construcción? se destaca la importancia de organizar la comunicación vial en una ciudad como Celaya Guanajuato.

4. Resultados

Como resultado, se muestran los cuatro grandes proyectos para Celaya:

- Libramiento ferroviario para el municipio de Celaya Guanajuato.
- Distribuidor vial Celayense en el municipio de Celaya.
- Puerto interior II un nuevo proyecto de logística.
- El proyecto de tren urbano en el municipio de Celaya, Guanajuato.

Libramiento ferroviario para el municipio de Celaya Guanajuato

En el municipio de Celaya existen 19 crucesos de ferrocarril por los que pasan en promedio 46 trenes al día: 29 trenes de Ferromex (23 FXE /4 Derecho de Paso con KCSM/2 intercambios con K0SM) y 17 trenes de Kansas City Southern de México (norte-sur).

El Libramiento Ferroviario de Celaya tiene una longitud total de 46 km: 25 km para la línea "AM" de Ferromex y 21 para la línea México. El 19 de octubre de 2021 se publicó una segunda modificación al título de concesión de Ferromex. en la que se compromete a concluir las obras asociadas a la línea AM, sumando 4 años 7 meses a la exclusividad para un total de 40 años 1 mes para la construcción del distribuidor Celanese con el que culminará el libramiento de Ferromex. Este libramiento de Ferromex cuenta con dos entronques Carreteros (norte y sur) y un distribuidor vial ubicado en la carretera federal 51 Celaya–Salvatierra como se muestra en figura 1.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ferromex.

Figura 1 Línea AM FERROMEX estatus.

Inversión comprometida

Ferromex acordó con la Federación invertir \$2,340 MDP en obras para terminar el LFC a cambio de un incremento de 5 años 6 meses en la concesión.

Acciones (De Oriente a Poniente):

- Terminado y funcionando puente Moulinex (Carretera Federal 45 Libre Celaya - Querétaro).

- Reubicación de líneas eléctricas de 230 y 115 kV.
- Puesta en operación del km 0+000 al km 23+900 a partir del 21 de noviembre del 2020.
- Preparación de terraplenes de km 11+000 a km 25+000 para colocación de balasto y riel (evitar robos).
- Operación parcial del Entronque Aeropuerto.
- Conclusión y puesta en operación de ladero ferroviario denominado "Bachoco".
- Fecha estimada de término: 2022.

HITO

Construcción de distribuidor Celanese (\$600 MDP).

Distribuidor vial Celanese en el municipio de Celaya

Este proyecto de gran envergadura permitirá el paso simultáneo entre el flujo vehicular que se dirige al sur de la ciudad y el paso del ferrocarril. Apoyará a la consolidación de la vocación logística de Celaya y la región.

El proyecto del entronque Celanese está conformado por 11 ramas como se muestra en la figura 2; de las cuales, se presentan vialidades a desnivel en las ramas 10, 20, 30, 40 y 100; para el tránsito y movilidad local se proponen vialidades a nivel constituidas por las ramas 25, 50, 55, 60, 65 y 70:

- Rama 10: Permitirá a los vehículos que circulan por la carretera proveniente de Salvatierra dirigirse hacia el recinto ferial y/o honda (de sur a oriente).
- Rama 20: Su función la de canalizar a los vehículos con origen del recinto ferial y/o honda hacia la carretera con dirección a Celaya (de oriente a norte), la sección transversal empleada para esta rama es mediante acotamientos con dos carriles, banqueta Se constituye como un puente sobre el río Laja.
- Rama 25: Funciona en conjunto con la rama 30 conectando a esta con el recinto ferial. La sección transversal de esta rama es con dos carriles de circulación y acotamiento.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ferromex.

Figura 2 Ramales del distribuidor vial Celanese.

- Rama 30: Se empleará por aquellos vehículos que circulan Celaya a Salvatierra y que se dirigirán hacia el recinto ferial y/o Honda (de norte a oriente). Se constituye como un puente sobre el río Laja.
- Rama 40: Los vehículos con origen del recinto ferial y/o Honda que se incorporarán a la carretera con dirección a Salvatierra (de oriente a sur) deberán emplear la rama 40, respecto a la sección transversal se contemplan acotamientos con un carril. Se constituye como un puente sobre el río Laja.
- Rama 50, 55, 60, 65 y 70: Estas ramas tienen como objetivo garantizar, la movilidad local de las comunidades de Los Mancera y Santa Anita. Las mismas se conectan entre sí para poder dar acceso y salida hacia la carretera federal 51 Celaya-Salvatierra.
- Rama 100: Cuerpo "A" y "B" Esta rama formará parte de la carretera federal Celaya-Salvatierra y se constituye por dos cuerpos, el cuerpo "A" o cuerpo derecho ubicado del lado oriente del entronque con dirección a Celaya (de sur a norte) este cuerpo cuenta con acotamientos y tres carriles de circulación con barrera separadora. Tiene una longitud total de 880 metros.

- Estatus de la obra: Los frentes de trabajo que se han abierto del 29 de noviembre de 2021 a la fecha son las ramas 30, 40, 20 así como las pilas de la rama 10, y las terracerías que servirán de desvíos. La figura 3 muestra una perspectiva terminada. Continúan los trabajos en el armado de pilotes de la rama 20, y la formación de terraplén en las ramas 30 y 40. También se ha comenzado a armar el muro de contención de la rama 30 y el colado de pilas de la rama 10.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Ferromex.

Figura 3 Distribuidor Celanese vista general de proyecto.

Puerto interior II un nuevo proyecto de logística

El transporte intermodal por ferrocarril en México se ha incrementado a partir de la privatización de los servicios ferroviarios (1995). El centro del país y en especial La Región Laja-Bajío (a la que pertenece el municipio de Celaya) posee un atractivo logístico en materia ferroviaria que se debe aprovechar. Por el territorio de Celaya transitan las dos concesionarias ferroviarias más importantes de este país, Kansas City Southern México (KCSM) y Ferromex (FXE) que permiten movimiento e intercambio de materia prima y producto terminado a los cuatro puntos cardinales de México.

El Puerto interior II, consiste en desarrollar y detonar una alternativa logística de traslado e intercambio de materias primas, producto terminado y cargas consolidadas, aprovechando la infraestructura del nuevo Libramiento Ferroviario de Celaya, fortaleciendo la interacción con las vías troncales de los ferrocarriles operadas por las concesionarias FXE y KCSM; permitiendo para ello, la explotación del servicio ferroviario de carga.

Se pretende desarrollar con la participación de inversión privada, un Puerto Seco Intermodal integrado al nuevo sistema ferroviario en Celaya como se muestra en la figura 4, que involucre a los dos concesionarios que operan en la zona: FXE y KCSM a través de un tercero especialista operador.



Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Figura 4 Puerto interior II.

El proyecto busca fortalecer el desarrollo industrial de la Región Centro-Occidente del País y en especial del estado de Guanajuato, aprovechando su potencial por su excelente ubicación logística diversificando las actividades productivas con la generación de nuevas fuentes de empleo.

Generará un polo de desarrollo a partir de las ventajas competitivas que ofrece el sitio, partiendo de las facilidades logísticas y de infraestructura, fortaleciendo la dinámica industrial del Estado, posicionará al puerto Seco Intermodal de Celaya dentro del Sistema Nacional de Terminales Multimodales ferroviarias y Corredores Multimodales carreteros. Esto es, convertir a Guanajuato con este proyecto en el "Hub Premier Logístico de México", permitirá la disminución de costo por transferencia de mercancías, desahogo vial en zonas urbanas, disminución en accidentes e incidencias delictivas, aumento en la competitividad de la Región Centro Bajío-Occidente, atracción de nuevas inversiones y generación de empleos.

El estatus del proyecto es: están concluidos los estudios de mercado, derecho de vía y afectaciones ambiental y social, se ha realizado análisis de riesgo hidrológico, diseño operacional, diseño conceptual, plan maestro, análisis costo-beneficio, modelo financiero y esquema de participación. Los pasos a seguir son: elaboración de proyectos ejecutivos y participación de la inversión privada.

El proyecto de tren urbano en el municipio de Celaya, Guanajuato

Este se refiere a la creación de dos líneas de tren: La línea 1 del tren que cruzará el municipio de sur a norte y viceversa recorrerá una longitud de 28 km, utilizando las vías que actualmente tiene la línea del ferrocarril de la empresa Kansas City Southern de México. La línea 2 cruzara el municipio de oriente a poniente y viceversa, recorriendo una longitud de 19 km, utilizando las vías que actualmente tiene la línea del ferrocarril de la empresa Ferromex (Ferrocarril Mexicano).

Diariamente se desplazan usando el Transporte Público de Celaya 248,253 habitantes (53%). Así también 35,692 habitantes, se desplazan usando la bicicleta como medio de transporte (8%). El mayor movimiento de usuarios se presentó en el periodo de 13:00 a 14:00 horas del día, con un total de 10,044 usuarios, seguido por la hora pico de la mañana que es de 08:00 a 09:00 horas con total de 6441 usuarios, y finalmente la hora pico de la tarde se presenta de 18:00 a 19:00 horas con un total de 6,192 usuarios.

Con base en la tabla 2 del Plan Municipal de Desarrollo Celaya 2012-2037, se elabora un análisis para la proyección de la población que se muestra en la tabla 3, considerando la relación entre el crecimiento de la población y la demanda del transporte público, por lo que se determinó la tasa de crecimiento que representa el comportamiento más cercano al aumento de la población.

Diseño operativo (línea 1)

La capacidad del sistema de transporte en términos de pasajeros, por hora y por dirección en el tramo más cargado, de acuerdo con la demanda estimada de 5,000 pasajeros/hora/sentido se ha calculado una frecuencia de paso de 12 trenes cada hora, es decir un intervalo de paso de 5 minutos como mínimo, por lo que la

capacidad de transporte del sistema es 5,000 pasajeros hora por sentido y la capacidad unitaria es de 400 pasajeros por tren.

Tabla 2 población de la zona Laja-Bajío.

Municipio	Población	Hombre	Mujer
TOTAL ESTATAL	5,853,677	2,826,369	3,027,308
Apaseo el alto	68,455	32,895	35,560
Apaseo el Grande	92,605	44,407	48,198
Celaya	494,304	237,649	256,655
Comonfort	82,572	38,810	43,762
Cortázar	95,961	45,993	49,968
Jaral del Progreso	38,412	18,916	19,496
Santa Cruz de Juventino Rosas	83,060	39,624	43,436
Tarimoro	34,263	16,750	17,513
Villagrán	58,830	28,550	30,280
TOTAL ZONA LAJA BAJÍO	1,048,462	503,594	544,868

Fuente: INEGI, censo de población y vivienda. 2020.

Tabla 3 Población proyectada de Celaya Guanajuato.

Año	Población proyectada	Demanda de transporte proyectada
2025	669,469	314,933
2030	754,259	370,513
2035	849,771	417,431
2040	951,443	470,229

Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Frecuencia de los servicios: que intervalo mínimo de los servicios sea de 5 minutos a la hora de mayor demanda de transporte (hora pico), con ella se garantiza la cobertura de la demanda de 5,000 pasajeros por hora por sentido. La velocidad comercial entre terminales de origen y destino final es de 35 Kilómetros por hora.

En la tabla 4, se describe la ubicación de las estaciones del Tren urbano y suburbano línea 1 considerando los trece principales puntos de la zona laja bajo en el municipio de Celaya Guanajuato, conectando los principales puntos con la mayor afluencia de personas que requieren de su traslado para su desarrollo laboral, social, escolar, económico entre otros.

Aprovechando algunas zonas de carga y descarga que actualmente y hace algunos años se utilizaban como vía de comunicación del ferrocarril. Para determinar dicha ubicación de las estaciones se consideró la opinión de los expertos de la asociación del empresariado celayense; seis de estas estaciones se encuentran en la zona urbana y siete en la zona conurbada.

La tabla 5 enlista la ubicación de las estaciones del Tren urbano y suburbano línea 2 de las cuales 8 se ubican en la zona urbana y 5 en la zona conurbada. La flota del proyecto será de 36 trenes con una capacidad de 400 pasajeros con rodado férreo.

Tabla 4 Estaciones de línea 1.

Numero	Estaciones	Ubicación
1	San Juan de la Vega	Ferrocarril – Galeana
2	San José de Mendoza	Ferrocarril – Camino rancho Mendoza
3	San Luis rey	Ferrocarril – Distrito federal
4	CD. industrial	Av. México Japón – Carr. A San Miguel Octopan
5	Emiliano Zapata	Ferrocarril – Tierra y libertad
6	Wal-Mart irrigación	Ferrocarril central – Walmart
7	Las Insurgentes	Tampico- Rosa J de Pozos
8	Jardines	Av. 2 de abril – Priv. Paseo de Gto
9	Eje sur oriente	Av. 2 de abril – Eje Juan Pablo II
10	Avon	Av. Guerrero - Sitio de Querétaro
11	Honda	Acceso a Honda – Rancho la Mancera
12	La luz	Cam. A Juan Martín – Álvaro Obregón
13	Tamayo	Ferrocarril – Camino a Tamayo

Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Tabla 5 Estaciones línea 2.

Numero	Estaciones	Ubicación
1	El puente	Carr. Alterna a Villagrán – Av. Aeropuerto
2	Whirlpool	Carr. Alterna a Villagrán – camino a Estrada
3	Colonias	Carr. Alterna a Villagrán - Av. Vergel
4	Bachoco	Eje Clouthier – alterna a Villagrán
5	Glorieta Pepsi	Glorieta poniente – Prolongación Hidalgo
6	Las fuentes	Ferrocarril central – Camino a San José de Gto
7	Parque Xochipilli	Abasolo - Ferrocarril central
8	Deportiva	Ferrocarril central – héroe de Nacozari
9	Walmart irrigación	Ferrocarril central – Walmart
10	Liverpool	Ferrocarril central – Pról. irrigación
11	La Laja	Ferrocarril central – Del arroyo
12	Parque Arbomex	Ferrocarril central – zona industrial (Arbomex)
13	Parque la amistad	Ferrocarril central – parque industrial AMISTAD.

Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Estaciones (línea 1)

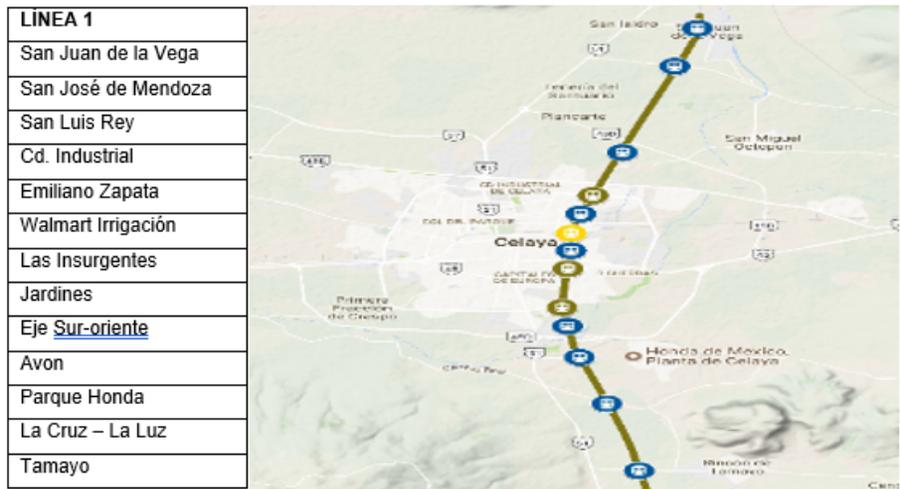
Por sus dimensiones las estaciones se clasifican en tres tipos tal como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6 Dimensiones de la línea 1.

Tipo	Características	Dimensiones
A	Punto de transferencia con línea 2	35 por 9.8 metros
B	Punto de transferencia con rutas fijas	35 por 5.8 metros
C	Estación de ascenso y descenso	35 por 3.6 metros

Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Para la línea 1 se construirán 13 estaciones como se muestra en la figura 5 de las cuales 1 será del tipo A, 3 del tipo B y 9 del tipo C. En cuanto al tipo y ubicación de estaciones, se tienen en cuenta los siguientes criterios: ubicación en zonas de demanda, localización en lugares con espacio físico, separación entre estaciones entre 700 y 1500 metros, posibilidad de transferencia con otros sistemas de transporte.

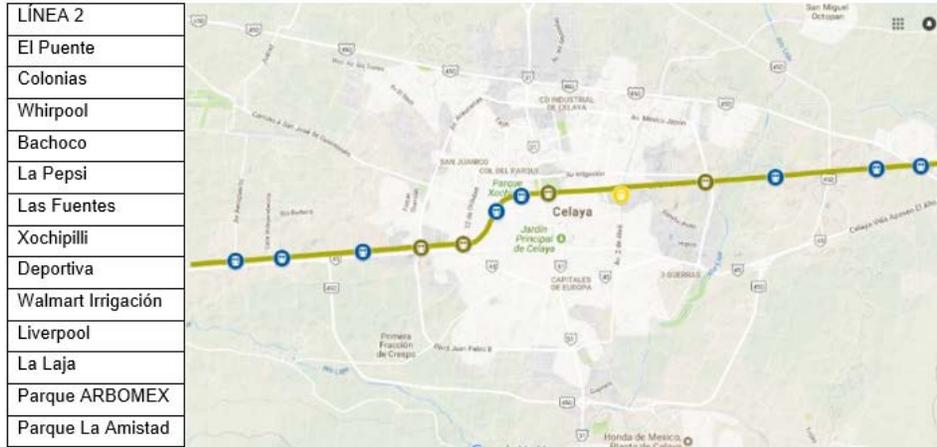


Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Figura 5 Estaciones línea 1.

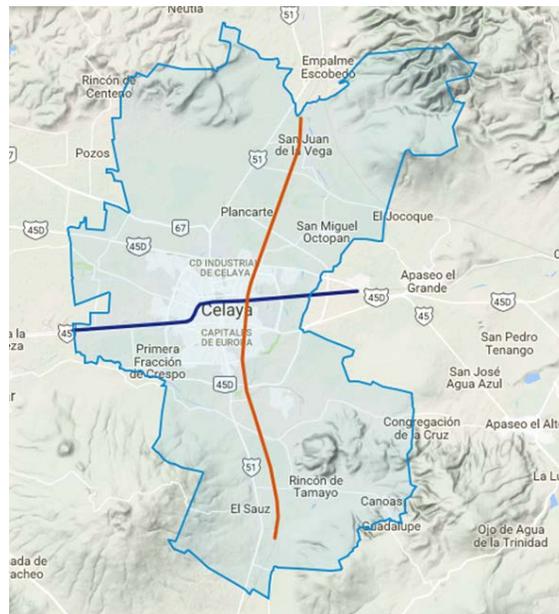
Estaciones (línea 2)

Para la línea 2 se construirán 13 estaciones como se muestra en la figura 6, de las cuales 1 será del tipo A, 4 del tipo B y 8 del tipo C. En cuanto al tipo y ubicación de estaciones, se tienen en cuenta los siguientes criterios: ubicación en zonas de demanda, localización en lugares con espacio físico, separación entre estaciones entre 700 y 1500 metros, posibilidad de transferencia con otros sistemas de transporte. Se aprecia que el cruce de las dos vías en la estación central y la mas importante propuesta es la de Walmart Irrigacion como se muestra en la figura 7, se puede observar la distancia y las comunidades a las cuales se benefician con este proyecto de trasporte público. A su vez se puede observar que la via 1 viene desde la comunidad del puente y llegaría hasta Apaseo el grande y la via 2 viene desde Rincon de Tamayo hasta San Juan de la Vega, con esto se daría respuesta a la problemática del trasporte público en el municipio de Celaya.



Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Figura 6 Estaciones línea 2.



Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

Figura 7 Cruce de líneas de Kansas City y Ferromex.

El desarrollo intermodal generará nuevas áreas de actividad con nuevos negocios, promoviendo esquemas de cooperación entre transportistas usuarios y diferentes sectores de la población beneficiaria, buscando generar un explosivo y acelerado crecimiento a nivel regional. En la tabla 7 se muestra la interacción intermodal que se busca con esta propuesta de tren urbano en el municipio de Celaya Guanajuato, la gran flexibilidad temporal que representa el transporte intermodal en esta zona abonando al beneficio económico y el tiempo de los usuarios finales.

Tabla 7 Integración intermodal y con rutas de transporte existentes y reestructuradas.

No.	Nombre	Ubicación	Descripción
1	Centro de transferencia norte	Av. México -Japón por Home Depot	En este punto se conectarán rutas suburbanas del norte del municipio y la ruta norte-sur
2	Estación Cd. Industrial - gobernadores	Av. México -Japón y línea 1	En este punto se cruzan las líneas 1 y la ruta troncal circuito norte-centro, para resolver adecuadamente la conexión entre las comunidades de la zona norte del municipio con la zona urbana del mismo.
3	Pinos	Eje Clouthier y Sauz	Se conecta la ruta troncal circuito norte-centro y el circuito sur-irrigación, así como las rutas alimentadoras que tienen su origen en la zona Nor-poniente
4	Deportiva	Línea 2 y deportiva	Se conecta la línea 2 con la ruta troncal norte-sur
5	Estación Walmart – irrigación	2 de abril y línea 2	La línea 1 tendrá conexión con la línea 2 en la estación Walmart irrigación para que los usuarios puedan transbordar de una línea a otra.
6	Estación Liverpool	Eje Nor-poniente y línea 2	línea 1 tendrá conexión con la línea 2 en la estación Wal-Mart irrigación para que los usuarios puedan transbordar de una línea a otra.
7	Estación Bachoco	Eje Clouthier y fábrica de Bachoco	Se conectará la línea 2 con la ruta troncal Circuito Norte-centro y el Circuito Sur-irrigación.
8	Estación Pepsi	Línea 2 y la Pepsi	Se conectará la línea 2 con la ruta troncal Circuito Norte-centro y las intermunicipales de la zona poniente
9	Centro	Bld. Adolfo López Mateos y Benito Juárez	la ruta troncal Circuito Norte-centro se conectará con la ruta norte-sur será uno de los principales destinos de los usuarios.
10	Insurgentes	Línea 2 y Blvd. Adolfo López Mateos	Se conectará la línea 1 y la Ruta Troncal Circuito Norte-centro.
11	Centro de transferencia Tres guerras	Eje sur oriente y Av. Tres guerras	Se conectará la Ruta troncal Circuito Norte-centro y el Circuito-Sur irrigación.
12	Centro de transferencia sur	Av. Lázaro Cárdenas y eje sur	En este punto se conectarán rutas suburbanas del sur del municipio con la Ruta Circuito Sur-Irrigación y la ruta Norte-sur
13	Estación eje sur	Línea 1 y eje sur	Se conectará la Línea 1 y el Circuito Sur-irrigación.

Fuente: Asociación del empresariado Celayense.

4. Discusión

El ferrocarril y el parque intermodal de carga (parque logístico) colocarán a Celaya como un referente logístico en la cadena de suministros del país, además de impulsar el HUB de competitividad para a su vez lograr que la diversificación de la economía local sea mayor, a partir ello y de los proyectos de emprendimiento que hagan que el municipio de celaya y su alrededor evolucione de la manufactura a la innovación tecnológica, así como generar las condiciones y apoyo necesarios para desarrollar el proyecto del Hub de competitividad, con esto se espera impulsar una entidad que articula el ecosistema de negocios e innovación.

Los beneficios que se vislumbran con este desarrollo también abonarán a que una gran población de la zona Laja-Bajío mejore sus condiciones de traslado hacia los

diferentes destinos dentro de la zona, estos lugares han sido planeados estratégicamente para que las personas que se trasladan por trabajo, educación, salud, abasto, diversión o cualquier otro motivo se vean favorecidas, traduciéndose en bienestar de la población.

5. Conclusiones

Este proyecto permitirá la integración del transporte público en el Municipio de Celaya, mediante la utilización de tecnología férrea en un corredor de transporte masivo, que estará conectado a las proyectos de Rutas Troncales de transporte, como a la Red de Ciclovías que se implementará en el municipio, así como la integración y cobertura del servicio público de transporte a las áreas de crecimiento urbano.

Con la propuesta se tendrán menores tiempos de traslado a costo competitivo en todos los municipios aledaños a Celaya mediante su integración con los servicios de transporte convencional (basados en autobuses). No solo se beneficiará a los usuarios del transporte público en el municipio, también se plantea la integración de los otros municipios que conforman la zona metropolitana Laja-Bajío y con ello brindar un servicio de transporte integral a la población de dichos municipios.

5. Bibliografía y Referencias

- [1] Alice Charles, J. D.-H. (2021). Americas Cities of the Future 2021/22. FDIIntelligence, 24-30: <https://www.fdiintelligence.com/content/sectors/aerospace/fdi-intelligence-magazine-june-july-2021-80000>.
- [2] Empresarial., V. (2022). Rumbo Al Crecimiento. Vinculo Empresarial., 16-19: https://issuu.com/vinculoempresarial/docs/ve_diciembre_2022
- [3] Celaya, O. C. (11 de Mayo de 2022). Observatorio Ciudadano Integral De Celaya: <https://occ.org.mx/>.
- [4] INEGI. (2020). México en cifras. México: INEGI: <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/#collapse-Resumen>.
- [5] Celaya, I. (5 de octubre de 2022): https://www.imipecelaya.org.mx/PLANEACION/plan_municipal_desarrollo.html.