



# QUERETARO

CON TRANSPORTE ELEVADO AUTO SOSTENIBLE

Transporte limpio y sostenible en ciudades inteligentes.



## INFORMACION GENERAL

Documento presentado al Lic. Alejandro Yepes T.



**TRENSI CORP**  
TRANSPORT · ENERGY · SUSTAINABLE · INFRASTRUCTURE



© ALL RIGHTS RESERVED. TRENSI CORP 2018

[www.trensicorp.com](http://www.trensicorp.com)

Phone 1 029 331 6193 - 1 929 401 9461 - 57 3002299852

Factory and assembly plant: 300 Enterprise Dr Kingston, NY 12401, EE. UU.

# PROPUESTA DE INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL AUTOSOSTENIBLE. QUERETARO CON MONORRIEL AEROSUSPENDIDO.

Documento base.

## PROPUESTA DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA CON RECURSOS 100% PRIVADOS.

Propuesta de concesión para la construcción de un sistema de transporte tipo monorriel, en la modalidad Aerosuspendida de tracción Eléctrica en \*AC o DC. Por medio de asociación público privada, de iniciativa privada con recursos 100% privados.

## OBJETO

Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento, Administración y Explotación del Sistema de Transporte de pasajeros en la modalidad de monorriel Aerosuspendido para la ciudad de Querétaro en México.

## PROPONENTE

Consorcio TREN SI CORP de EE UU en asocio con TEM (Transportes Elevados de México).

Factory and assembly plant: Factory and assembly plant:  
300 Enterprise Dr Kingston, NY 12401, EE. UU.



## CONTENIDO

1.0- INTRODUCCION

1.1- ANTECEDENTES

1.2- LA MOVILIDAD EN QUERETARO

2.0- LA SOLUCION INNOVADORA CON TRANSPORTE SOSTENIBLE ELEVADO

2.1- CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTEAEROSUSPENDIDO

2.2- RENOVACION URBANA PARA MOVILIDAD CON TRANSPORTE SOSTENIBLE EN CIUDAD INTELIGENTE.

2.3- MOVILIDAD CIBER INTELIGENTE SOSTENIBLE.

3.0-OCUPACION ESPACIAL DEL SISTEMA AEROSUSPENDIDO

4.0- CABINA SKY LINE 1164

4.1- CABINA SKY LINE 2350

5.0- OPERACION SOSTENIBLE

6.0- ESTACIONES Y PARADEROS

7.0- RUTA SKY LINE PARA QUERETARO

8.0- ESTACIONES PARA QUERETARO

9.0- ESQUEMA CONTRACTUAL Y COMERCIAL



El proyecto Sky Line para Querétaro, se construirá mediante propuesta de concesión o APP Alianza Publico Privada.

## INTRODUCCION

El permanente proceso de Investigación y desarrollo de la compañía TREN SI CORP. Heredado de las compañías ANS Company de Panamá y STA S: A. de Colombia fundada en 1997, época en la que se inició oficialmente el diseño y desarrollo de la ingeniería básica que dio origen a la creación de la innovación tecnológica en la modalidad de monorriel denominado: "Sistemas de Transporte Aerosuspendido". Que este año 2018, inicio su proceso de ensamble y homologación en EE UU, para ser comercializada en todo el mundo.

Este proceso de más de 22 años de trabajo continuo, basado en MDL (Mecanismos de desarrollo limpio) elevaron los grados de conocimiento científico y tecnológico, que permitieron el desarrollo de un modo de transporte de máximas prestaciones tecnológicas, solo comparadas con la manufactura aero espacial, con un adicional, esta tecnología, no utiliza ningún combustible, su sistema de tracción es 100% eléctrico lo que lo convierte en el modo de transporte para humanos, mas seguro y eficiente hasta la fecha.

La propuesta de un sistema de transporte elevado para la ciudad de Santiago de Querétaro, la viene gestando el licenciado Alejandro Yepes Torres, desde inicios del año 2016, tiempo en el cual compartió con nosotros las necesidades de mejorar las condiciones de los usuarios del transporte publico masivo de su ciudad, a través de su invitación pudimos conocernos, y participar en el gran evento que se desarrolla en favor de lograr una ciudad sostenible para el presente y el futuro, "Querétaro Planeado"

En este evento, se pudo concluir, por parte de los expertos conferencistas, que la ciudad requiere soluciones en infraestructura de transporte sostenible, acorde con una nueva reforma urbana sustentada ambientalmente, la cual entra en el marco de ciudades inteligentes (Smart Cities)

Nuestra propuesta de implementación de un sistema de transporte elevado auto sostenible, contiene el compromiso de profundo respeto por el medio ambiente, y se hace extensivo a todos los miembros de la compañía, proveedores clientes y público en general, como mecanismo de sustentación y divulgación de lo que debe ser el desarrollo sustentable y amigo del medio ambiente, en permanente evolución.



## 1.1- ANTECEDENTES

### AMBIENTAL

#### Temen colapso ambiental metropolitano

21 mayo, 2017 Por redacción.



La concentración de la población en la zona metropolitana de Querétaro y la enorme tendencia de crecimiento de la ciudad, nos están dirigiendo a pasos agigantados hacia el colapso ambiental urbano y social, alertó la ambientalista América Vizcaíno a través de las redes sociales, denunciando que nuestros gobernantes están promoviendo la inversión en zonas que no cuenta con infraestructura, equipamiento y servicios, y que “promover inversión bajo este esquema, generara congestionamientos viales prolongados, contaminación atmosférica, desabasto de agua, sobrecarga de las redes eléctricas, inseguridad, mayores migraciones hacia la zona urbana y pobreza, entre otros problemas”.

<http://plazadearmas.com.mx/temen-colapso-ambiental-metropolitano/>

### ACCIDENTALIDAD

#### Más de 200 han muerto en accidentes este 2018

29 de septiembre de 2018 Alejandro Nieto | Quadratin



QUERÉTARO, 29 de septiembre del 2018.- Un total de 201 personas han perdido la vida en accidentes de tránsito este año, durante el periodo enero – agosto, esto de acuerdo al Sistema Nacional de Seguridad Pública. De acuerdo a las carpetas, también se han iniciado 508 investigaciones por personas lesionadas en percances, esto bajo el delito de lesiones culposas. Los principales accidentes se han registrado en la zona metropolitana, así como en el municipio de San Juan el Río. En estos casos se busca el pago por la reparación del daño, o un acuerdo entre las partes. © 2018.

<https://queretaro.quadratin.com.mx/mas-de-200-han-muerto-en-accidentes-este-2018/>

### TRANSPORTE MASIVO

#### Transporte público en Querétaro es ineficiente: Especialistas

Por Ricardo - abril 30, 2018



Expertos en el tema de transporte y movilidad expresaron su disgusto con el nuevo sistema de transporte público en Querétaro, mismo que calificaron de costoso e ineficiente en reunión con Gilberto Herrera Ruiz y Antonio López Andrés, candidatos en Querétaro al Senado de la República y a la diputación federal del quinto distrito por la coalición 'Juntos Haremos Historia'.

De acuerdo con los expertos, el nuevo sistema de transporte público en Querétaro es uno de los más caros de México, y este no es el único problema que tiene.

<http://www.ciudadypoder.mx/transporte-publico-en-queretaro-es-ineficiente-especialistas/>

### QUERETARO PLANEADO

#### Los expositores piden una ciudad con desarrollo sostenible

JUEVES, 29 NOVIEMBRE 2018, 10:45



Del 27 al 29 de noviembre y 30 de enero, se llevo a cabo el foro intergremial “Querétaro Planeado”, el cual, fue convocado por diferentes colegios y cámaras empresariales del estado. Lorena Jiménez Salcedo, presidenta de Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex) Querétaro, subrayó que planificar de manera correcta una urbe incide en el grado de bienestar de los habitantes.

#### Crearán Consejo Estatal De Movilidad: Romy Rojas.

En próximos días el gobernador del estado anunciará la convocatoria para crear el Consejo Estatal de Movilidad que estaría integrado por cámaras empresariales, colegios de profesionistas, asociaciones y líderes de opinión en el tema. Así lo anunció la Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas, Romy Rojas Garrido durante la inauguración del foro “Querétaro Planeado”

<http://adnformativo.mx/presentaran-conclusiones-foro-intergremial-queretaro-30-enero/>



## 1.2- LA MOVILIDAD EN QUERETARO



**El Instituto Mexicano para la Competitividad puso como ejemplo a la entidad en cuanto a la intervención de los Gobiernos estatales para que las ciudades como en el caso de Querétaro, se conviertan en ejes de desarrollo empresarial e industria.**

### **Miguel Tierrafría**

De acuerdo con el Índice de Movilidad Urbana 2019: Barrios más conectados para ciudades más inteligentes, publicado por el Instituto Mexicano para la Competitividad (Imco), ubicó a Querétaro en los primeras 10 ciudades con mejor 'ranking' de la medición.

Según los resultados generales, Querétaro se ubicó en octavo lugar, por encima de ciudades como Aguascalientes, Monterrey y San Luis Potosí.

<https://amqueretaro.com/queretaro/2019/01/31/queretaro-se-ubico-en-top-10-de-movilidad-urbana/>



### **Los 7 principios del transporte en la vida urbana**

**Caminar:** Desarrollar barrios y comunidades que promuevan la caminata, acortando los cruces de vialidades, enfatizando la seguridad y conveniencia del peatón, creando espacios públicos y promoviendo actividades en plantas bajas, a nivel de calle.

**Pedalear:** Priorizar redes de infraestructura ciclista, diseñando calles que acentúen la seguridad y conveniencia de los ciclistas, ofreciendo estacionamiento seguro para bicicletas públicas y privadas.

**Conectar:** Crear patrones densos de calles y andadores que sean muy accesibles para peatones, ciclistas y tránsito vehicular; crear calles sin autos, callejones y caminos verdes para promover viajes no motorizados.

**Transportar:** Promover transporte público de alta calidad que asegure un servicio frecuente, rápido y directo, además de localizar estaciones de tránsito, viviendas, trabajo y servicios a distancias caminables entre ellas.

**Mezclar:** Planificar para usos de suelo mixtos, con un óptimo balance entre vivienda, comercio, parques, espacios abiertos accesibles y servicios.

**Compactar:** Crear regiones compactas con viajes pendulares cortos, reducir la expansión urbana focalizando el desarrollo en las áreas adyacentes y vecinas al desarrollo existente, así como localizar viviendas y centros de trabajo a distancias cortas.

**Densificar:** Hacer coincidir la densidad poblacional con la capacidad del sistema de tránsito.

<http://www.movilidadmetropolitana.gob.mx/los-7-principios-del-transporte-en-la-vida-urbana/>



### **El futuro de la movilidad**

14. MARZO 2018 PUBLICADO POR ADMIN

Los efectos del Internet sobre la movilidad se han hecho sentir muy rápidamente. Las posibilidades abiertas por la geolocalización, la conectividad entre los usuarios de distintos transportes y las aplicaciones para viajes compartidos se han vuelto cosa de todos los días. Pero esto es sólo el comienzo, ya que hay planes muy ambiciosos que podrían cambiar definitivamente la movilidad urbana. El *Internet de las cosas* – IoT por sus siglas en inglés – jugará un papel muy importante en el diseño y la implementación de estos ambiciosos proyectos.

<http://www.movilidadmetropolitana.gob.mx/el-futuro-de-la-movilidad/>



## 2.0- LA SOLUCION: INNOVADORA CON TRANSPORTE SOSTENIBLE ELEVADO.

### Sistemas de transporte Aerosuspendido

Finalizando el siglo XIX se vislumbró que la solución a los crecientes problemas de congestión vehicular estaba en el espacio aéreo de las principales avenidas de las ciudades desarrolladas y congestionadas.



El Schwebebahn en Wuppertaler Alemania

El Schwebebahn contra todos los pronósticos fue inaugurado el 1 de marzo de 1901 en la ciudad de Wuppertal Alemania, actualmente se encuentra en servicio, es el ejemplo irrefutable de la eficiencia en transporte elevado en complejo sector urbano y punto de partida de la historia del transporte suspendido reconocido como el modo de transporte más seguro que existe.

La Infraestructura de monorriel Aerosuspendido y soportado diseñado en Colombia, se homologa y construye en EE UU, bajo el concepto de tecnología MDL (Mecanismos de desarrollo limpio) dirigido por un experimentado equipo de profesionales que suman mas de 300 años de experiencia en diseño y construcción ferroviaria y aero espacial.



La instalación y operación de los Sistemas de Navegación Aerosuspendida de carácter sostenible, se reconoce por operar utilizando los separadores de principales avenidas sin requerir masivas compras de predios, y los beneficios adicionales a transportar segura y eficientemente a los usuarios; consisten en que el sistema genera su propia energía para garantizar una operación sin perturbaciones, también genera un poderoso campo electromagnético que permite a sus usuarios y residentes adyacentes al perímetro, disfrutar de comunicaciones inalámbricas de máxima calidad y eficiencia.

Además de propiciar una renovación urbana orientada a asegurar la movilidad integral en la ciudad, la infraestructura Aerosuspendida, inicia el proceso de transformación urbana al concepto de Ciudad Inteligente. Ver Fig. 1



## 2.1- CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE AEROSUSPENDIDO

### Equipo rodante.

El equipo rodante del Sistema de Transporte Aerosuspendido (STA) se compone de cabinas de confección aero espacial, y tracción eléctrica. las cabinas Aerosuspendidas para transporte urbano y metropolitano se clasifican en cabina independiente de chasis, con bastidor compuesto y cabinas biarticuladas.

La cabina independiente, se clasifica bajo el numero 1164, con capacidad para 64 pasajeros cómodamente sentados y 10 de pie.

La cabina biarticulada se identifica bajo el numero 2350, con capacidad para transportar 150 pasajeros, cómodamente sentados y 40 de pie.

Las cabinas se incrustan bajo la viga que sirve de vía, generando el termino “Aerosuspendido” con poderoso sistema de propulsión, que desplaza las cabinas de pasajeros, a velocidades de crucero de 40 hasta 180 K/H.

En la parte superior el capo cubre todo el sistema de bogie y rodamientos sirviendo de silenciador termo acústico.

### La vigavia y estaciones.

La vigavia es la infraestructura por donde se deslizan las cabinas suspendidas, denominadas Sky Line, estas vigas vías, están sujetadas a los aros ó brazos de los pórticos (Postes) que a su vez están anclados a pedestales de concreto reforzado y estos a la cimentación especial, antisísmica, ubicadas cada 12, 24, ó 36 metros de distancia; estas viga vías conforman la red vial, por donde se deslizan las naves Aerosuspendidas a una segura altura que oscila entre 5 y 10 metros de altura, con estaciones climatizadas cada 1.2 km en promedio.

Esta infraestructura se complementa con una robusta plataforma telemática con la cual se administra, se monitorea y se gobierna la flota de naves, por medio de frecuencias en diferentes bandas incluidas las de radio.

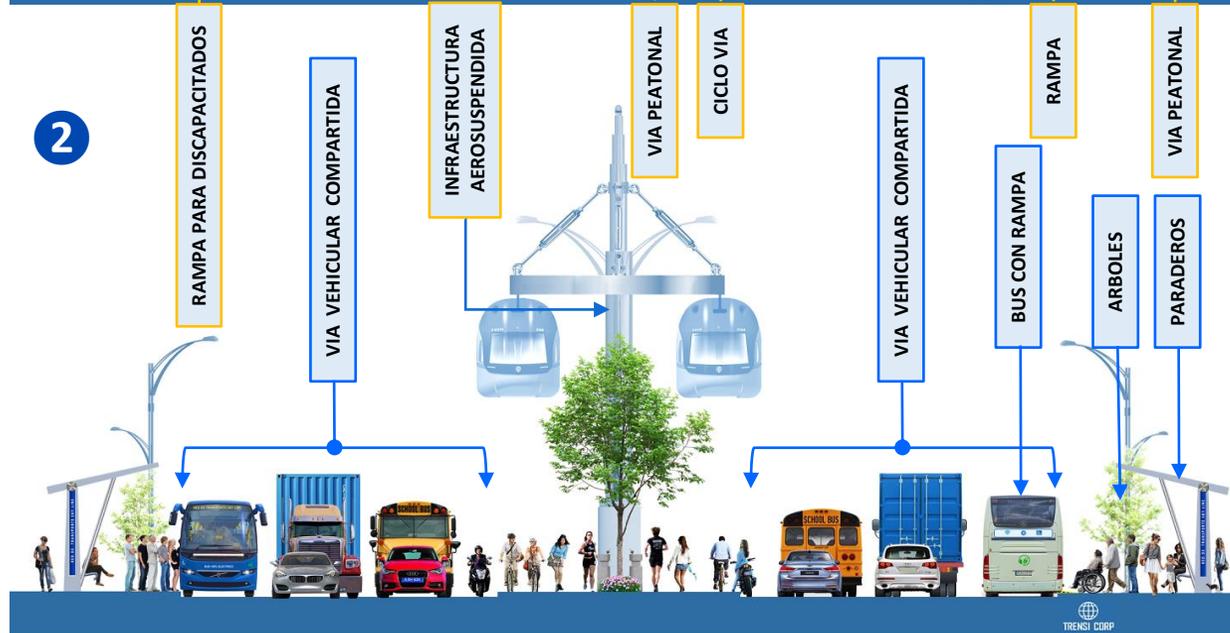
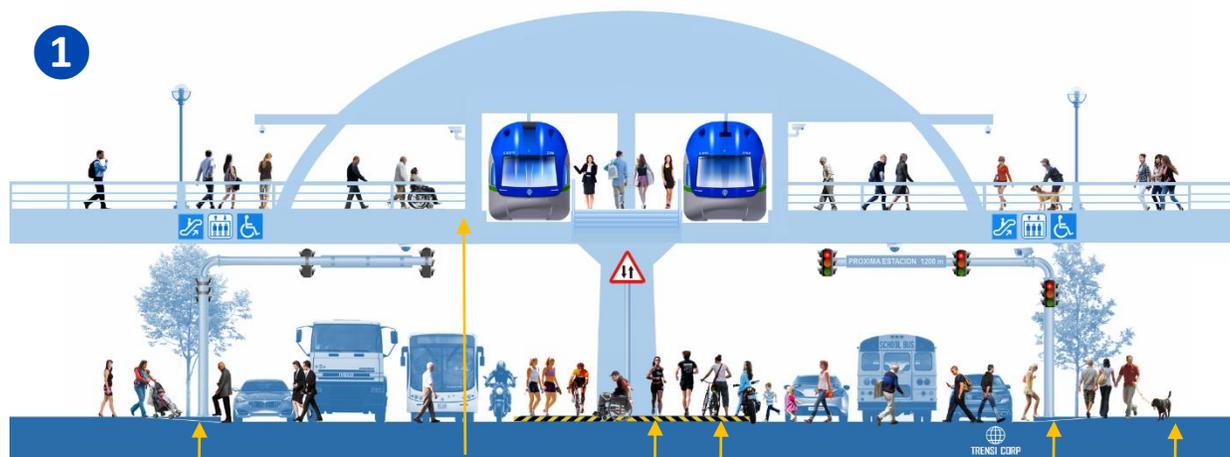


Sección estación y viga vía.



2.2-

## RENOVACION URBANA PARA MOVILIDAD CON TRANSPORTE SOSTENIBLE EN CIUDAD INTELIGENTE.



La incrustación de infraestructuras de transporte elevado, sugiere una renovación urbana, orientada a la formación de ciudad inteligente, con la creación de nuevos espacios para una libre circulación peatonal, aderezada con arboles que absorban CO2 y limpien el aire contaminado generado por la actividad diaria en la ciudad.

La grafica No. 1 describe la sección traslucida de la estación del transporte elevado Aerosuspendido Auto sostenible, que aumenta los espacios para la movilidad y sustrae un importante numero de usuarios de vehículos contaminantes de la superficie urbana; generando mejores condiciones para la movilidad en las vías urbanas, disminuyendo la accidentalidad, el estrés y las emisiones CO2.

La grafica No. 2, ilustra en sección trasversal, la infraestructura de transporte elevado auto sostenible, con espacios para los ciclistas, peatones y usuarios del transporte publico, la creación de espacios para todo tipo de necesidades de desplazamiento, asistida por un sistema de transporte 100% eléctrico, que genera sus propia energía y garantiza 50 años de vida útil en equipo rodante.



## 2.2- RENOVACION URBANA PARA MOVILIDAD CON TRANSPORTE SOSTENIBLE EN CIUDAD INTELIGENTE.

### ASPECTOS BASICOS DE RENOVACION URBANA

*La historia del desarrollo urbano, a estado ligada al transporte como eje dinámico de las ciudades, y es el transporte y sus diferentes modos, los causantes del estrés en la movilidad urbana de hoy, sin embargo la evolución a traído la tecnología interactiva de tele comunicaciones hasta nuestras manos, como herramienta útil en la mutación obligada a ciudad inteligente.*



Según el Banco Mundial, la movilidad sostenible se puede ver a partir de cuatro ejes: 1. Acceso equitativo, 2. Seguridad y protección, 3. Eficiencia y 4. Contaminación y respuesta al clima. Bajos eso objetivos la movilidad sostenible aporta a la consecución de los ODS, (*Objetivos de Desarrollo Sostenible*) y permite ampliar las visiones sobre el transporte, que tradicionalmente se ha entendido únicamente a partir del costo-beneficio

### Aspectos fundamentales en la sostenibilidad

La más conocida definición de Desarrollo Sostenible es la de la Comisión Mundial sobre Ambiente y Desarrollo (Comisión Brundtland) que en 1987 definió Desarrollo Sostenible como:

*"el desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentarse a sus propias necesidades".*

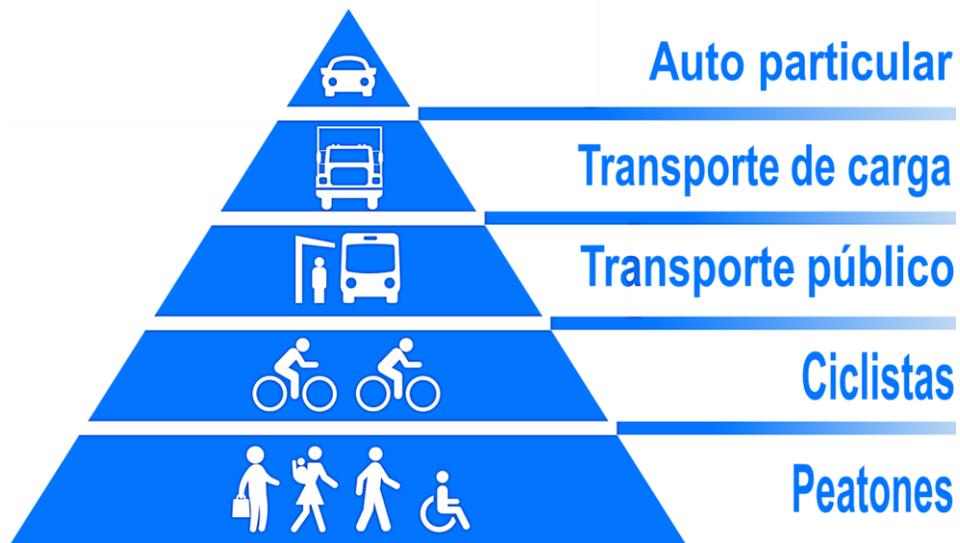
### Transporte sostenible según TRENSE CORP.

El Transporte sostenible se fundamenta en la auto generación eléctrica para mover todo el sistema, y en los estatutos de protección eco ambiental, apoyados en las convergencias tecnologías, que aumentan la capacidad. funcionalidad y operación integral del sistema; estos factores son garantía compartida de sostenibilidad con otros sectores, que requieren energía de bajo costo como; el transporte, *Buses de servicio publico, vehículos particulares y consumo comercial y domestico.*



## 2.3- MOVILIDAD CIBER INTELIGENTE SOSTENIBLE.

### PIRAMIDE DE MOVILIDAD PRIORITARIA SOSTENIBLE



La pirámide expresa la importancia del peatón en el conjunto "MOVILIDAD" en el uso del espacio urbano, el modo de transporte Aerosuspendido no invade la superficie urbana, y garantiza auto sostenibilidad en todas las áreas de su infraestructura de transporte seguro y eficiente de pasajeros, en razón a que cuenta con su propia fuente de generación autónoma de energía limpia.

El modelo de logística urbana para la movilidad sostenible, debe responder a las jerarquías que favorecen al habitante urbano y al medio ambiente, y nunca al contrario.

Desestimular el uso de vehículo de combustión particular, y crear infraestructura para transporte público de alto confort, complementado autos híbridos y 100% eléctricos.

Desestimular el uso de vehículos de carga y combustión y crear vías dedicadas a transporte pesado, dotadas de sistemas de carga eléctrica.

Desestimular el uso de vehículos de carga y combustión y crear vías dedicadas a transporte pesado, dotadas de sistemas de carga eléctrica.

Crear más vías e infraestructura arborizada, que limpien el aire, simultáneamente fomentar el uso de la bicicleta con logística de aparcamientos y alquileres.

Crear más vías de conexión peatonal plazoletas de encuentro e infraestructura arborizada, que limpien el aire y generen calidad de vida.

### ¿Qué es movilidad sostenible?

Es el conjunto de factores de planeación y renovación urbana, que inciden en modelo de movilidad que no afecta el medio ambiente y que se orienta a mejorar la calidad de vida, de usuarios del transporte en sus modos. La movilidad sostenible propende por el aprovechamiento de las posibilidades desplazamiento, sin afectar los recursos ambientales y estructurales, sin hipotecarlos a las próximas generaciones.

# CONECTIVIDAD Y SEGURIDAD



© Copyright to TRENICORP Alvaro Sanabria H. 2019.



Nuestro desarrollo de transporte elevado de carácter auto sostenible, Sky Line, adopto las TIC (*Tecnologías de Información y Comunicación*), como herramienta compatible del transporte eco sostenible, que se integra, armonizando el contexto de ciudad inteligente con transporte sostenible de alta eficiencia y conectividad.

La plataforma de Ciber-seguridad del sistema, cuenta con detector de explosivos, calor, armas, gases y reconocimiento facial.



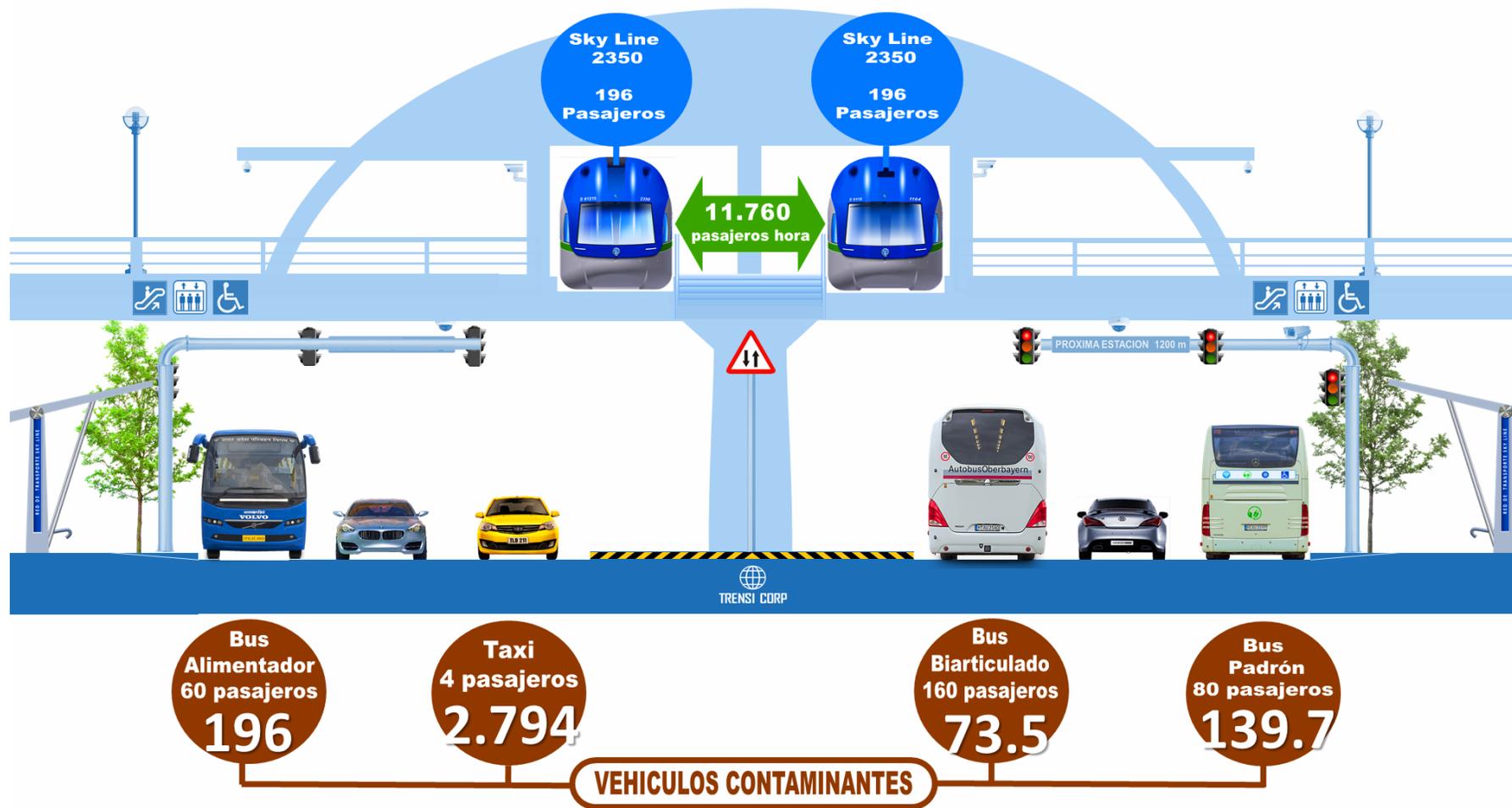
## 3.0- OCUPACION ESPACIAL DEL SISTEMA AEROSUSPENDIDO

### OCUPACION DEL ESPACIO PARA TRANSPORTAR 11760 PASAJEROS HORA.

Para transportar 11.760 pasajeros hora, el sistema de transporte Aerosuspendido, utiliza 60 cabinas Sky Line 2360, de tracción 100% eléctricas, cero emisiones y cero ocupación de la superficie vial.

### OCUPACION DEL ESPACIO PARA TRANSPORTAR 11.760 PASAJEROS HORA.

Para transportar 11.760 pasajeros hora, con buses convencionales se requieren grandes cantidades de combustibles, y desde 73.5 hasta 2.794 vehículos, todos contaminantes.



La cabina Sky Line 2350, con capacidad para transportar 196 pasajeros; puede cambiar a 2450 y transportar 250 pasajeros, esto indica que el sistema puede transportar en una hora 15.000 pasajeros . Esto indica que en una sola ruta con transbordos intermodales, en 17 horas de servicio, el sistema puede transportar 350 mil pasajeros fácilmente. Para estas cabinas son necesarias estaciones de mayor tamaño.



## 4.0 - CABINA SKY LINE 1164

Sky Line 1164, cabina para el transporte de pasajeros urbanos y metropolitanos con tracción eléctrica. y capacidad para transportar 77 pasajeros, 64 cómodamente sentados , 10 de pie más 3 espacios para sillas de ruedas o pasajeros especiales. Esta cabina tiene el exclusivo "Open Max" en cada el cual que permite la apertura de los lados del la carrocería para el mas rápido embarque y desembarque de pasajeros, esta cabina esta equipada con una interfaz de comunicaciones inteligente.

Power:	440 kW AC / DC
Traccion multiple:	R / R / R
Peso:	8.880 Kg. Net.
Largo y ancho	14.8 m. - 2.6 m.
Sistema de puertas	Open max
Velocidad de crucero:	40 - 180 Km./h.
Frenos:	Hidraulicos - disco ceramico
Pendiente maxima:	14%
Sensor de obstaculos	600 meters GPS
Sistema recuperador de energia	Double sistema
<u>Operacion manual ó automatic por telemado.</u>	
<u>Interfas de telecomunicaciones multibanda en cabina.</u>	



Interior cabina Sky Line 1164



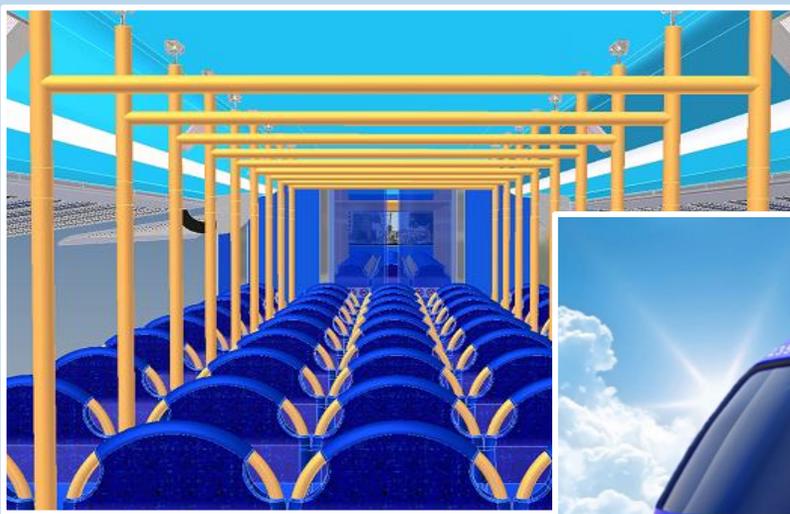
Cabina Sky Line 1164



## 4.1- CABINA SKY LINE 2350

Sky Line 2350, cabina para el transporte de pasajeros urbanos y metropolitanos con tracción eléctrica. y capacidad para transportar 196 pasajeros, 150 cómodamente sentados , 40 de pie más 6 espacios para sillas de ruedas o pasajeros especiales. Esta cabina tiene el exclusivo "Open Max" en cada el cual que permite la apertura de los lados del la carrocería para el mas rápido embarque y desembarque de pasajeros, esta cabina esta equipada con una interfaz de comunicaciones inteligente.

<u>Potencia:</u>	800 / 1200 kW AC / DC
<u>Traccion multiple:</u>	R / R / R
<u>Peso:</u>	8.880 Kg. Net.
<u>Largo y ancho</u>	38.8 m. - 2.6 m.
<u>Sistema de puertas</u>	Open max
<u>Velocidad de crucero:</u>	40 - 180 Km./h.
<u>Frenos:</u>	Hidraulicos y disco ceramico
<u>Pendiente maxima:</u>	14%
<u>Sensor de obstaculos</u>	600 meters GPS
<u>Sistema recuperador de energia</u>	Doble sistema
<u>Operacion manual ó automatic por telemado.</u>	
<u>Interfas de telecomunicaciones multibanda en cabina.</u>	



**Interior cabina Sky Line 2350**



**Cabina Sky Line 2350**

La cabina Sky Line 2350, con capacidad para transportar 196 pasajeros; puede cambiar a 2450 y transportar 250 pasajeros, esto indica que el sistema puede transportar en una hora, 15.000 pasajeros .



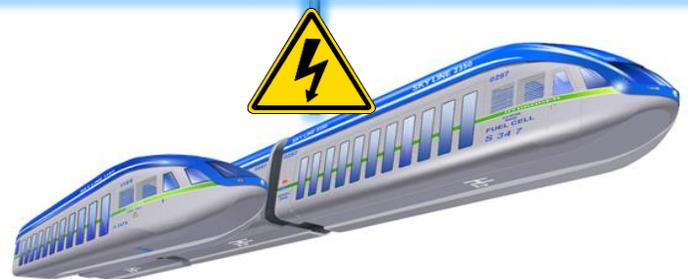
## 5.0- OPERACION SOSTENIBLE

El sistema de transporte elevado Sky Line, no solo genera bienestar y confort urbano, también genera energía limpia, disponible para toda el área de influencia. En una ruta de 10 millas, con 2 terminales y 12 estaciones, el sistema puede generar más de 120 MW.

El consumo eléctrico de la flota, autobuses colectores y estaciones se estima en un 66%, dejando más del 34% de la energía disponible para otras necesidades; Sin embargo, nuestro departamento de investigación y desarrollo proyecta una generación de energía limpia con una eficiencia del 300%. Superior al actual.



STATION AND TERMINAL



AEROSUSPENDED FLEET



ELECTRIC BUS, COLLECTOR



© Copyright to TRENSICORP Alvaro Sanabria H. 2019.

La poderosa fuente de energía, permitirá abastecer la red de buses alimentadores, y demás usuarios de vehículos eléctricos.



## 6.0- ESTACIONES

Las estaciones del sistema de Transporte Aerosuspendido, se caracterizan por su gran cobertura telemática.



Paradero red Sky Line



Exterior estación oval.



Entrada y salida estación oval.



Paradero red Sky Line



Interior estación oval.



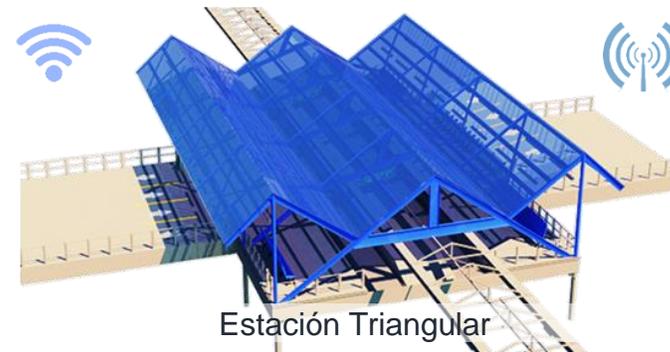
Interior estación oval.



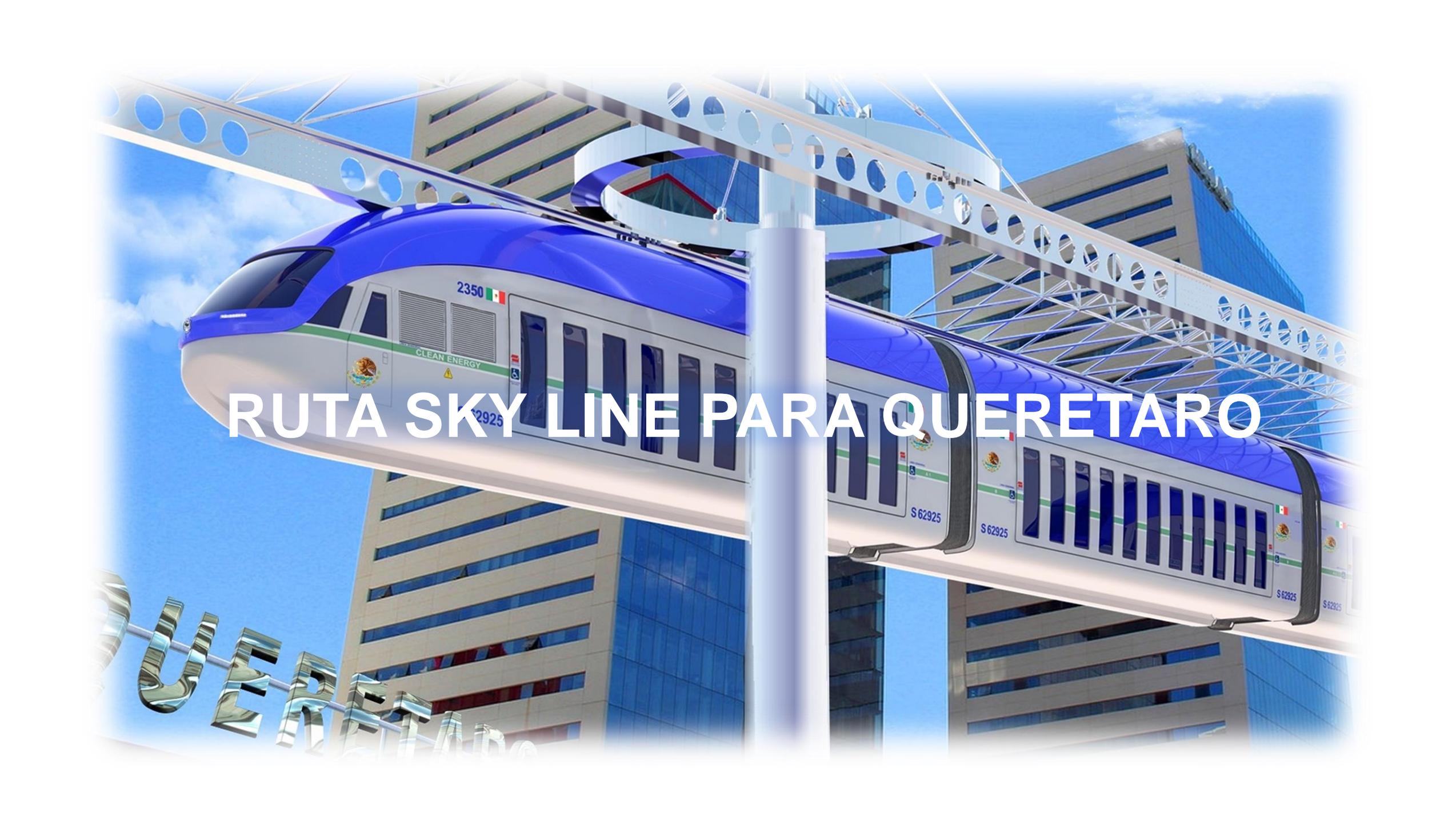
Accesibilidad especial.



Estación triangular



Estación Triangular



# RUTA SKY LINE PARA QUERETARO



## 7.0- RUTA SKY LINE PARA QUERETARO

### LA RUTA DEL SKY LINE AEROSUSPENDIDO

El sistema inicia con en la terminal sur avenida Celaya con De la saca y continua hasta la terminal del norte en Nuevo Jiriquilla.

**Longitud:** 22 Km doble carril. 44 km.

**Estaciones:** 15 estaciones cubiertas.

**Terminales:** 2 terminales cabecera.

El sistema contara con tarjetas inteligentes telemétricas para los pasajes de abordo, las cuales son leídas por el sistema sin sacarlas de sus bolsillos.

**TERMINAL NORTE**

**15**

**14**

**13**

**12**

**11**

**10**

**9**

**8**

**7**

**6**

**5**

**4**

**3**

**2**

**1**

**TERMINAL SUR**

Querétaro

### SKY LINE AEROSUSPENDIDO PARA QUERETARO.

La ciudad de Querétaro, se convertirá en la primera ciudad del mundo en implementar un sistema de transporte masivo 100% eléctrico, con el mayor rango de eficiencia y seguridad.



## 7.0- RUTA SKY LINE PARA QUERETARO

### ENERGIA LIMPIA PARA EL AREA DE INFLUENCIA DE LA RUTA SKY LINE.

El área adyacente a la ruta Sky line, podrá disfrutar del suministro de energía renovable y permanente, para vehículos eléctricos, alumbrado publico, uso residencial y comercial.

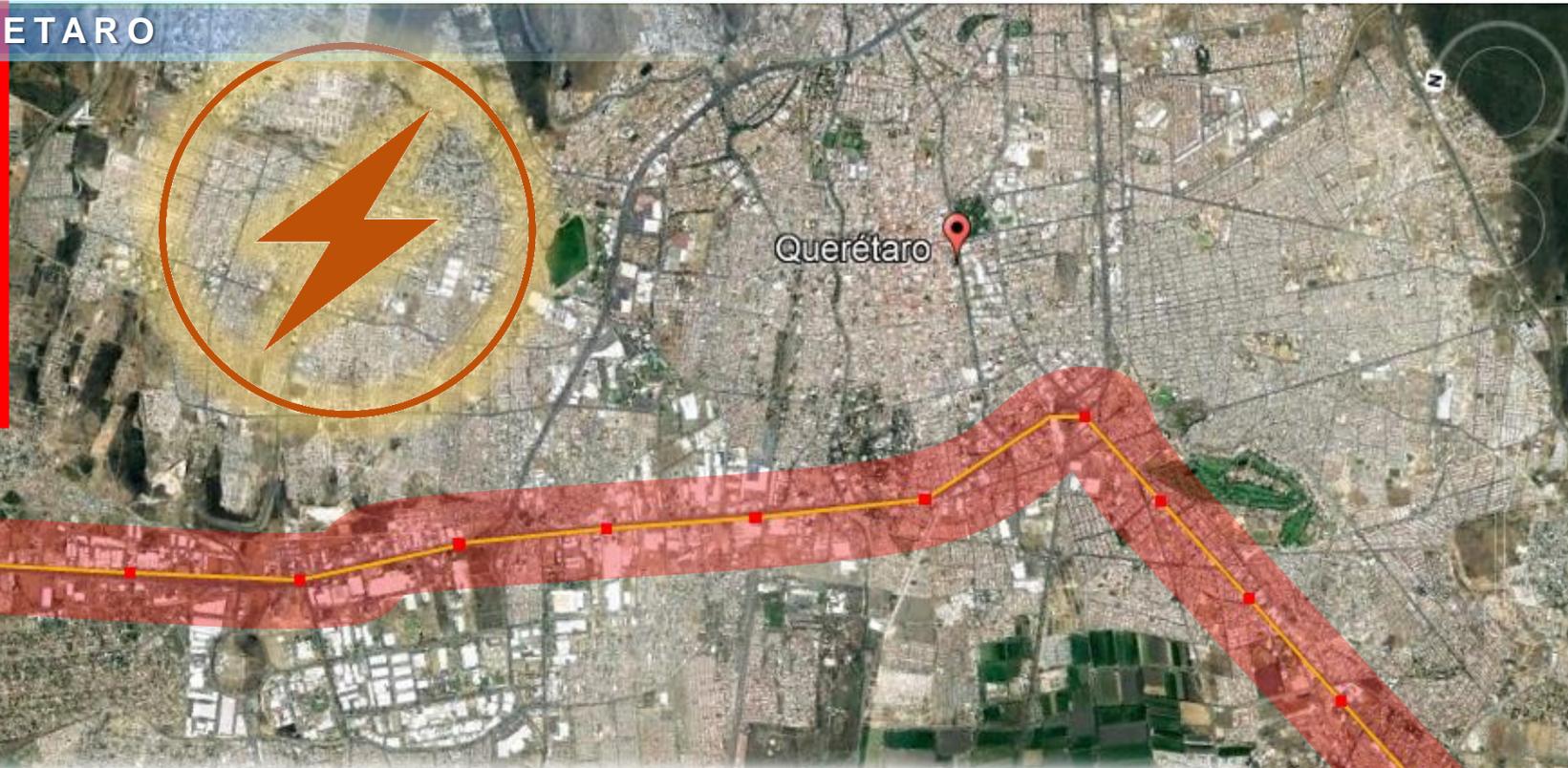


Image © 2018 DigitalGlobe



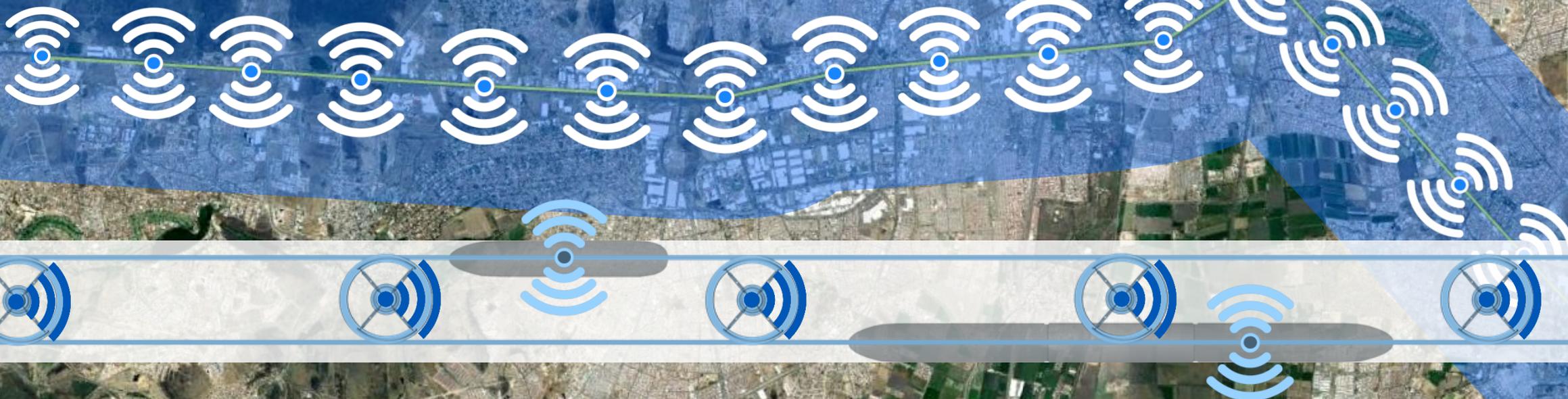
## 7.0- RUTA SKY LINE PARA QUERETARO

### CAMPO ELECTRO MAGNETICO EN LA RUTA SKY LINE.

El campo electro magnético del sistema Sky Line, genera una poderosa red multifrecuencias, que admite la prestación de servicios de telecomunicaciones de alta eficiencia para la flota y la comunidad.

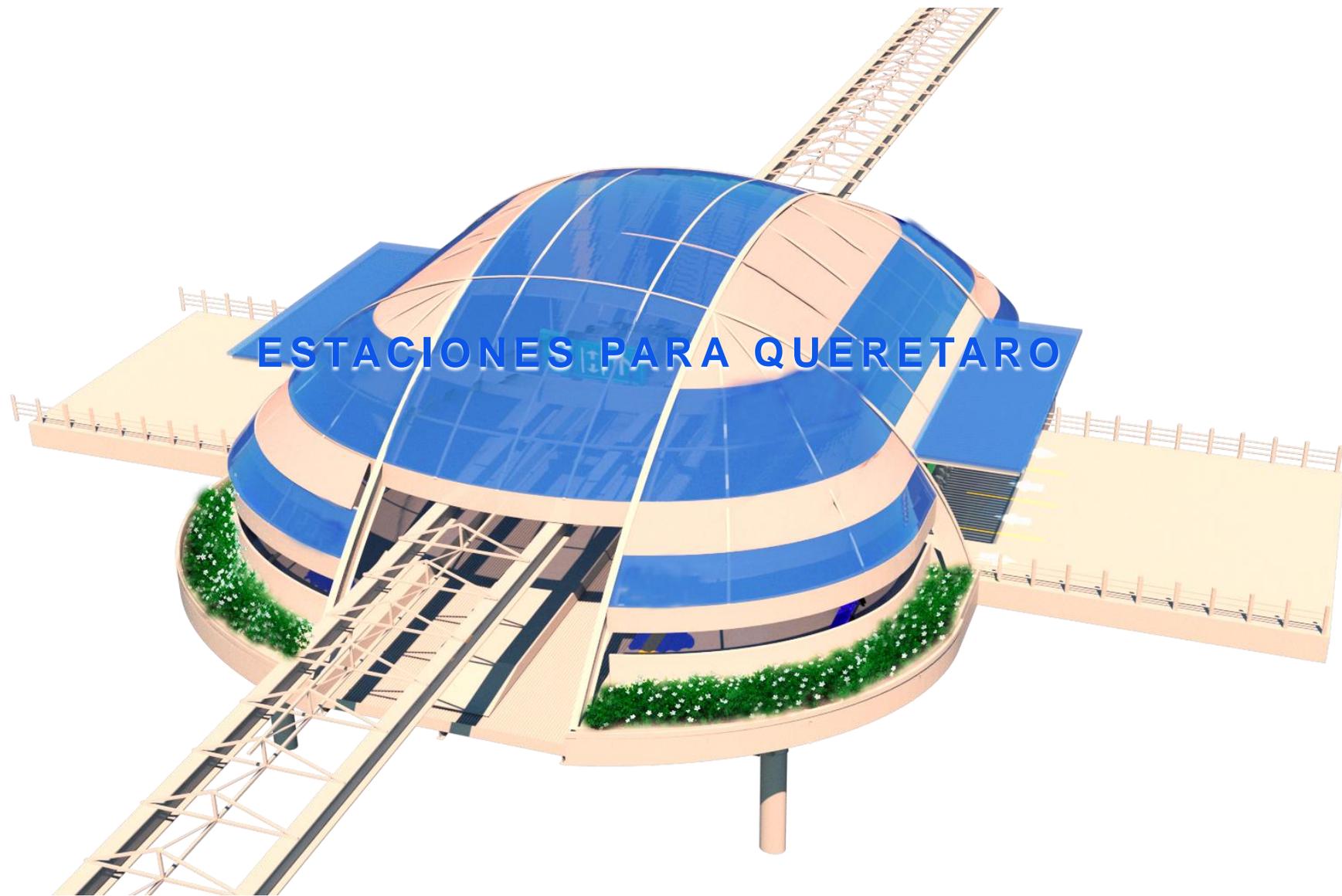


Querétaro



El espectro electromagnético, conformado a través de infraestructura de viga via, genera un ancho de banda muy potente, facilitando gran calidad en los servicios de telecomunicaciones..





**ESTACIONES PARA QUERETARO**



8.0- ESTACIONES PARA QUERETARO

Las estaciones del sistema de Transporte Aerosuspendido son ventiladas y climatizadas.



Estación oval para la ciudad de Querétaro.



8.0- ESTACIONES PARA QUERETARO

# ESTACION SAN JOSE

Entrada y salida de estación oval





8.0- ESTACIONES PARA QUERETARO

Las estaciones del sistema de Transporte Aerosuspendido son ventiladas y climatizadas.



Interior de la estación oval, con lector telemétrico de tarjeta y sistemas de telecomunicaciones redundantes a prueba de fallas.



## 8.0- ESTACIONES PARA QUERETARO

### CIBER RED



Para garantizar óptimos servicios en cabinas, estaciones y terminales, Instalaremos, una poderosa red de telecomunicaciones multifrecuencias, y hemos seleccionado un proveedor, reconocido en México, el cual puede proveer, los equipos de control de acceso inteligente sin contacto, y adaptable al sistema de recaudo automático, estos equipos, pueden ser instalados en los accesos de las estaciones de Metro y estaciones de BRT. Todas las transacciones son registradas y pueden ser transferidas en tiempo real al sistema central. Versión Dual disponible para aceptar tanto monedas como tarjeta inteligente sin contacto.



8.0- ESTACIONES PARA QUERETARO

PARADERO, PARA RED DE BUSES ALIMENTADORES, DE TRACCION ELECTRICA.

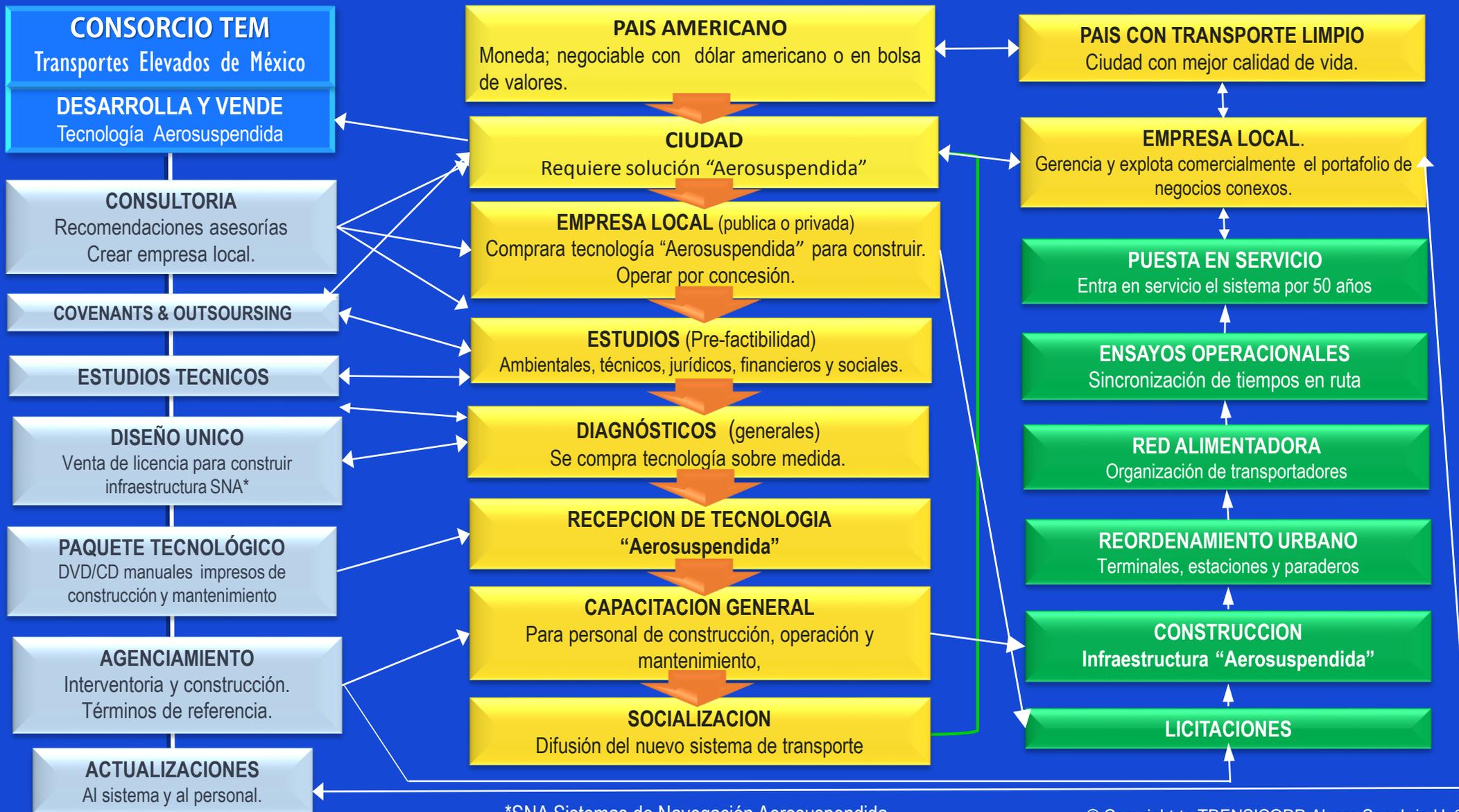


MONITOR DIGITAL PARA CONSULTAS

TOTEM INDICADOR DE RUTAS



## ESQUEMA CONTRACTUAL Y COMERCIAL



\*SNA Sistemas de Navegación Aerosuspendida.

## IMPORTANTE:

La información aquí contenida, solo expresa generalidades de lo que debe ser una propuesta factible, la cual se logra con el adelanto de estudios geográficos de ruta, origen y destino de pasajeros e interacción con los demás transportadores del área y el gobierno local.

La compañía TREN SI CORP, esta en la capacidad tecnológica de ofertar sistemas de transporte automático de mayor capacidad, en la modalidad de monorriel soportado o tren rápido metropolitano, cuando las condiciones de flujo y demanda lo estimen conveniente.





## Bibliografía

### Arq. Alvaro Sanabria H.

- Intellectual author of the AEROSUCIDED TRANSPORTATION SYSTEM for passengers and cargo.
- Author of the first high speed monorail system "Mach 1" in the history of universal transport.
- Author of the technological development "Open Max"
- Intellectual author of the development of the propulsion system R / R / R
- Author of new floating earthquake resistant foundation systems.
- Author of the true concept of self-sustainable infrastructure.
- Author of the mathematical system of precision for construction, control and budgets.
- Author of dynamic intelligence constructions system.
- Author of basic engineering for floating megaports.
- TRENSI CORP Isustainable infrastructure. New York President CEO
- Asia Pacific Multinational Consortium, ciudades inteligentes, Colombia S. A. Presidente.

### Ing. José Gabriel García.

- Bachelor of Science, Mechanical Engineering.
- Trains Refurbish Development Inc., New York, NY President CEO
- TRENSI CORP Isustainable infrastructure. New York President CEO
- International Organization for Standardization (ISO) Mar 2012
- Completion of Hazard Waste Management (EPA RCRA) Jan 2011
- Creative Leadership Workshop for Management, Supervisor, & Team Leader May 2008
- AWS Member – American Welder Association Jun 1995
- Institution Manager

### Dr. Jair Londoño G.

- Supply Chain Magnament.
- Financial consultant, Investment banking.
- Planning and management in public portfolio.
- Specialist in financial planning and public credit.

### ACOMPAÑAMIENTO ESTRATEGICO.

- TRDI. Trains Refurbish Development International, Inc. North American company of restoration and railway assembly.
- Consortium Multinational Asia Pacific. Colombian company, focused on the construction of sustainable infrastructures.
- SALTEX GROUP Electronic Security Systems Miami USA.
- SOLAER, compañía de energías renovables de España.
- FUNDAPAV, Compañía de protección ambiental colombiana.