



Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables -
Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

Booklets



RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones
y Empresas Científicas y Tecnológicas

2015-20795

CONACYT

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Los semáforos inteligentes en la logística urbana sustentable

Authors: Antonio Molina-Navarro, Sergio Zamora-Castro,
Miriam Remess-Pérez, Elsa Lagunes-Lagunes

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIERMIMI Control Number: 2016-01
BCIERMIMI Classification(2016): 191016-0101

Pages: 12
Mail:

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

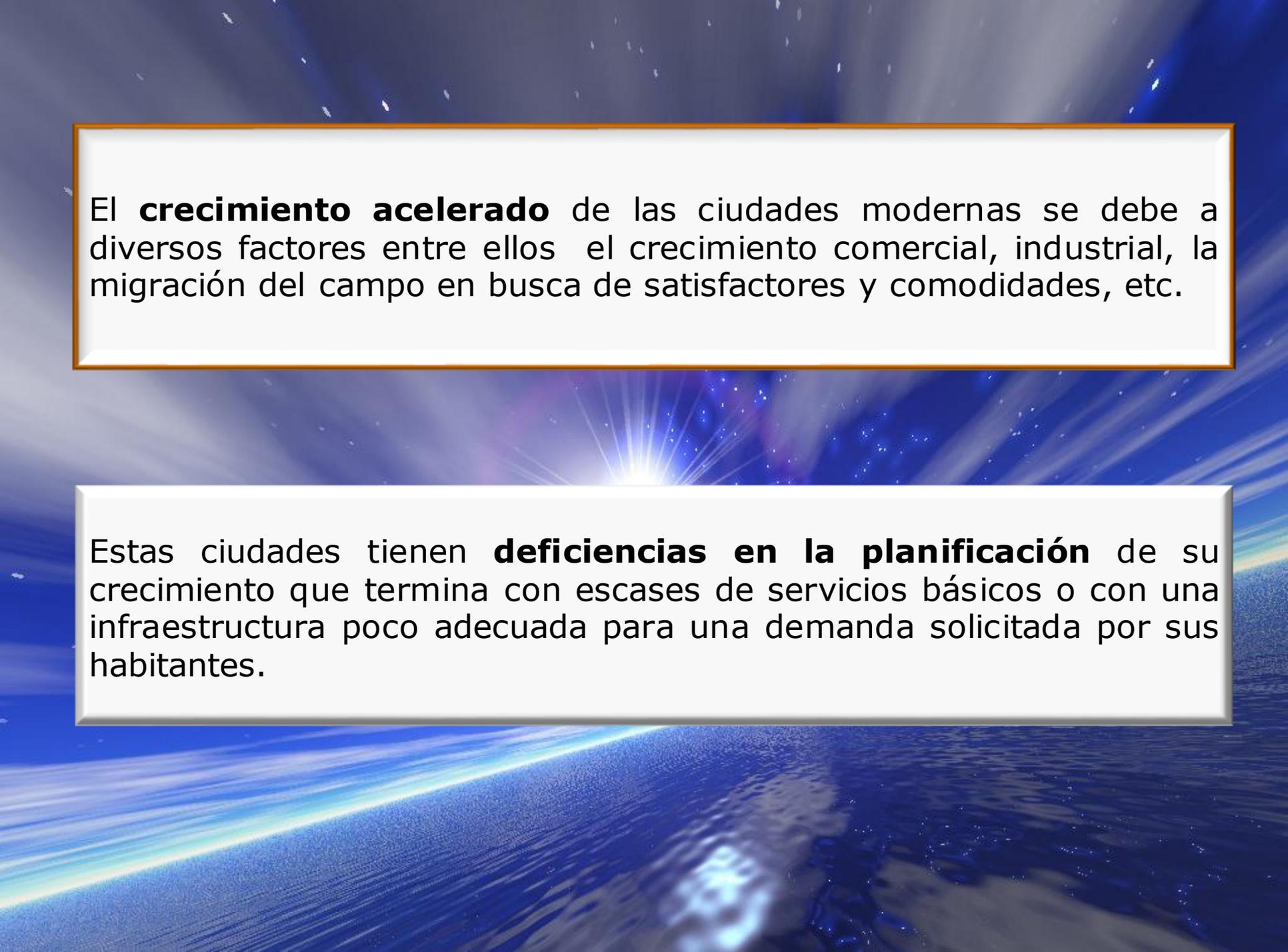
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

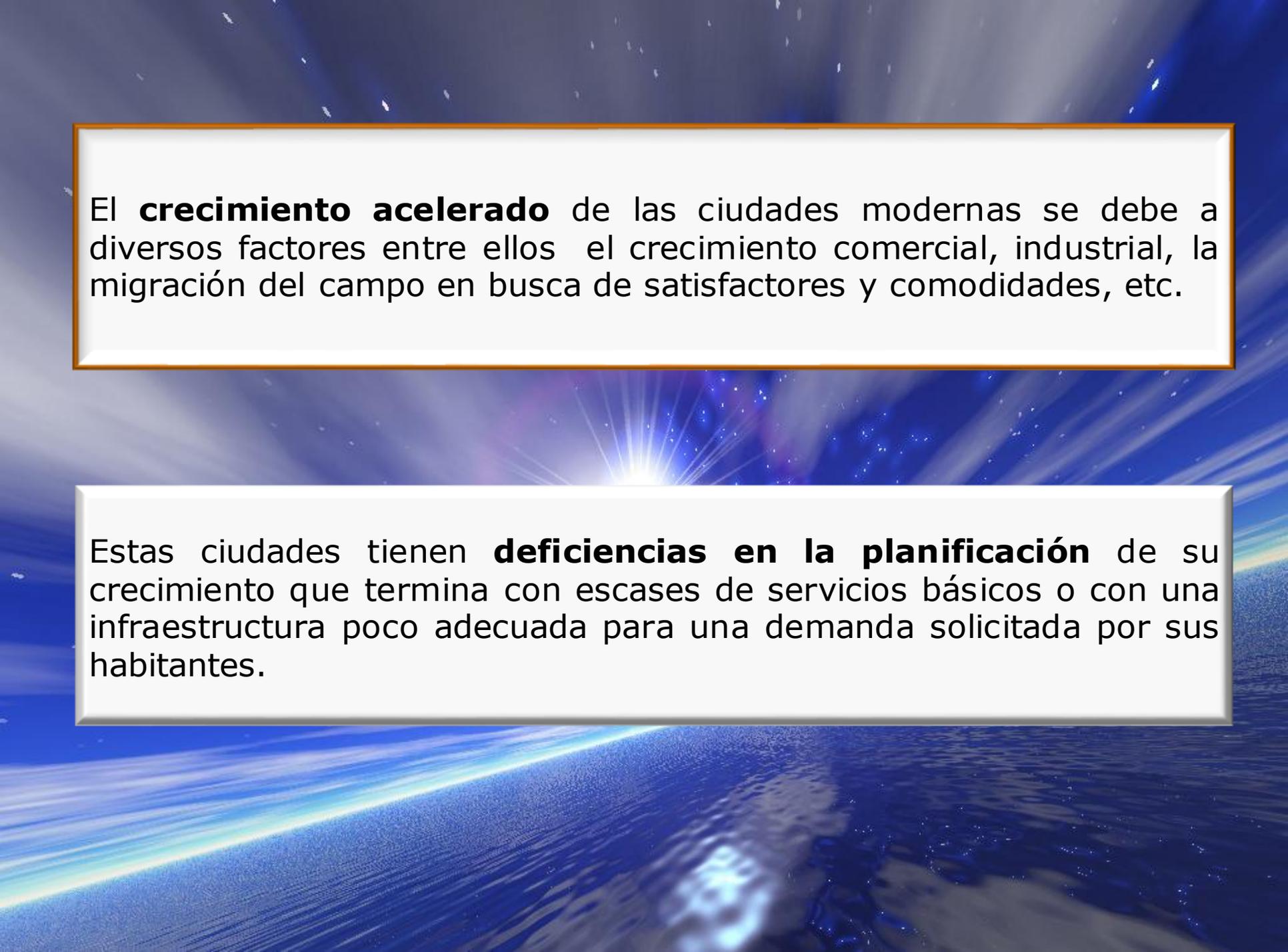
Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

The background of the slide is a deep blue space scene. It features a bright, multi-pointed starburst or light source in the center, with rays of light extending outwards. The sky is filled with numerous small, white stars of varying brightness. The overall effect is a sense of vastness and cosmic scale.

El **crecimiento acelerado** de las ciudades modernas se debe a diversos factores entre ellos el crecimiento comercial, industrial, la migración del campo en busca de satisfactores y comodidades, etc.

Estas ciudades tienen **deficiencias en la planificación** de su crecimiento que termina con escases de servicios básicos o con una infraestructura poco adecuada para una demanda solicitada por sus habitantes.

The background of the slide is a deep blue space scene. It features a bright, multi-pointed starburst or light source in the center, with rays of light extending outwards. The sky is filled with numerous small, distant stars. In the lower portion of the image, there is a curved horizon line, possibly representing the Earth's surface, with a soft glow of light just above it. The overall aesthetic is that of a cosmic or futuristic environment.

El **crecimiento acelerado** de las ciudades modernas se debe a diversos factores entre ellos el crecimiento comercial, industrial, la migración del campo en busca de satisfactores y comodidades, etc.

Estas ciudades tienen **deficiencias en la planificación** de su crecimiento que termina con escases de servicios básicos o con una infraestructura poco adecuada para una demanda solicitada por sus habitantes.

Hipótesis

Realizando un **análisis de las demoras** que se tienen por la **mala sincronización de semáforos** en la ciudad se pueden **ahorrar** costos de uso de combustible, menos estrés de llegar a la zona de trabajo y consiguiente **menos emisiones contaminantes** al medio ambiente.

Planteamiento del problema

La mala planeación urbana que ha desembocado en vialidades que resultan escasas para el volumen de tránsito vehicular genera varios problemas de gran impacto social, económico y ambiental.

Tardar más tiempo en trasladarse las misma distancias involucra invertir más tiempo en la simple actividad de desplazarse de un punto a otro, lo que merma la convivencia social además de traducirse en costos económicos muy alto por la pérdida de horas hombre (HH), que pueden ser productivas en otras actividades.

Los tiempos muertos, donde los motores de los vehículos siguen funcionando y despidiendo sustancias producto de la combustión de diésel, gasolina, gas o cualquier otro hidrocarburo, se traducen en misiones de monóxido de carbono CO y dióxido de carbono CO₂, entre otros contaminantes, que se expulsan a la atmósfera sin ningún beneficio.

Metodología

Se realizó un sondeo vehicular (Figura 1) sobre una de las arterias más transitadas de la ciudad de Veracruz, la Avenida Salvador Díaz Mirón, en el tramo del Parque Zamora a la Avenida Simón Bolívar (Figura 2).



Figura 1 *Monitoreo de la vialidad.*



Figura 2 Vista de la vialidad experimental

Se encontró que en un tramo de dos kilómetros aproximadamente, existen catorce intercepciones (Figura 3) con sus respectivos semáforos, los cuales no se encuentran sincronizados, generando tiempos de espera, que varían dependiendo la hora del día y del día en que se tome la lectura.



Figura 3 La vialidad experimental, boulevard Salvador Díaz Mirón, donde el tramo de análisis se encuentra 14 intercepciones.

Resultados

En el tramo de análisis se tiene como resultados una gran acumulación de tiempo por cada parada en la calle de intercepción, se tiene un rango que va desde 23 a 113 segundos.

En el cruce con el Boulevard Simón Bolívar se tiene un tiempo estimado de 113 segundos, lo cual amerita retomar alguna otra alternativa de solución, ya sea un puente.

En el caso de las calles secundarias de la zona experimental se tiene un tiempo de recorrido de casi 10 minutos sin contar zonas de pico de flujo vehicular (Tabla 1).

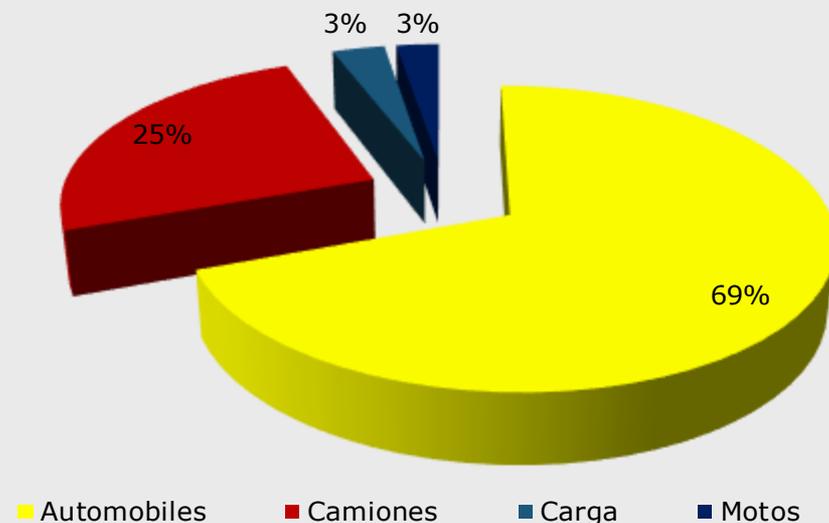
SEMÁFORO	INTERSECCIÓN CON LA AV. SALVADOR DÍAZ MIRÓN	TIEMPO (seg.)	
		ROJO	VERDE
1	ABASOLO	36	50
2	PASO Y TRONCOSO	36	50
3	VIRGILIO URIBE	36	50
4	JOSE AZUETA	36	50
5	ITURBIDE	36	50
6	FRANCISCO J MINA	36	50
7	ALACIO PEREZ	43	54
8	JUAN ENRIQUEZ	43	54
9	ALTAMIRANO	43	54
10	IGNACIO DE LA LLAVE	43	54
11	TUERO MOLINA	41	40
12	ORIZABA	23	57
13	CRUZ ROJA	-----	-----
14	SIMÓN BOLIVAR	113	36

Tabla 1. *Tiempo de recorrido actual por el Blvd Experimental en la Av. Díaz Mirón.*

Lunes / Viernes	Automóvil	Bus	Cargas	Motos	Total
Hora	Vehículos / Hora				
00:00 - 01:00	46	0	1	0	47
01:00 - 02:00	19	0	0	0	19
02:00 - 03:00	20	0	1	0	21
03:00 - 04:00	21	0	0	1	22
04:00 - 05:00	55	0	1	1	57
05:00 - 06:00	153	189	12	5	359
06:00 - 07:00	389	204	20	6	619
07:00 - 08:00	486	214	28	14	742
08:00 - 09:00	483	229	37	16	765
09:00 - 10:00	443	204	35	14	696
10:00 - 11:00	404	177	33	11	625
11:00 - 12:00	501	190	43	20	754
12:00 - 13:00	599	203	55	30	887
13:00 - 14:00	686	219	30	30	965
14:00 - 15:00	612	201	25	27	865
15:00 - 16:00	578	197	23	26	824
16:00 - 17:00	576	180	21	25	802
17:00 - 18:00	682	210	19	30	941
18:00 - 19:00	797	232	18	36	1083
19:00 - 20:00	718	202	16	33	969
20:00 - 21:00	680	195	11	14	900
21:00 - 22:00	334	188	9	11	542
22:00 - 23:00	167	0	2	6	175
23:00 - 24:00	125	0	1	1	127
Transito Total Diario	9574	3434	441	357	13806

Tabla 2. *Número de vehículos en un día tomado en el tramo experimental.*

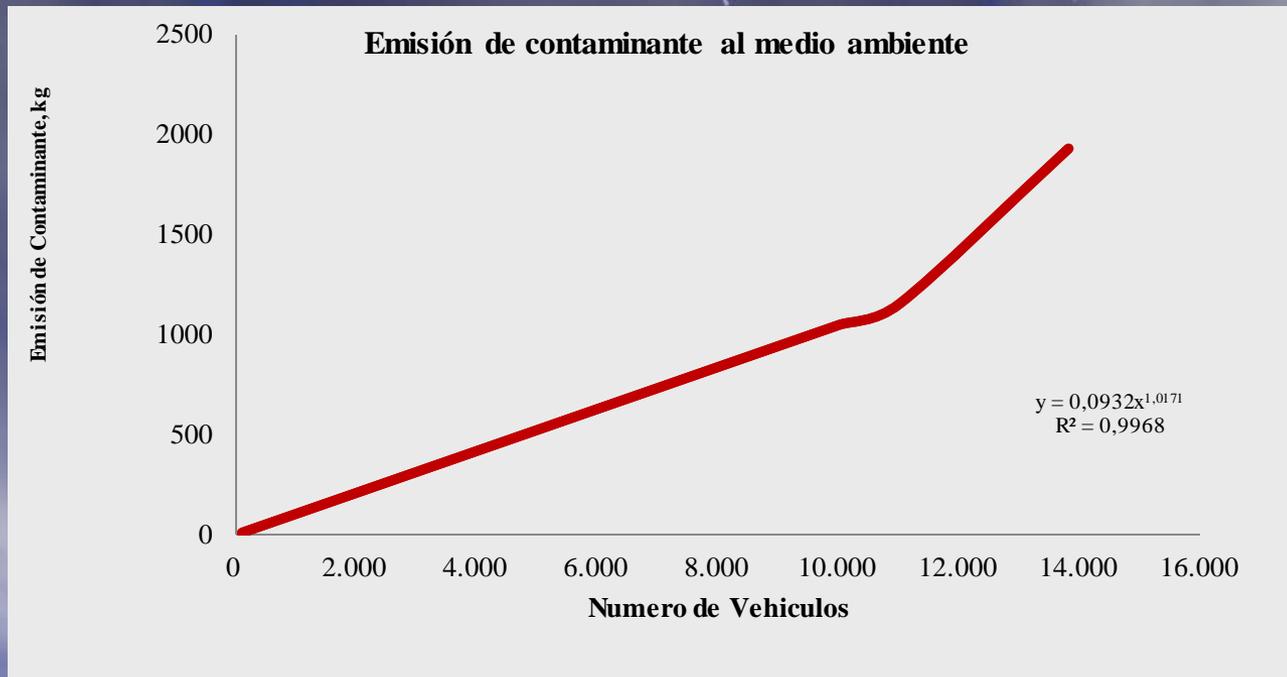
Influencia vehicular



Gráfica 1. *Influencia Vehicular en la zona experimental.*

SEMÁFORO	ESTADO	TIEMPO DE ESPERA
ABASOLO	ROJO	00:15:35
PASO Y TRONCOSO	VERDE	-
VIRGILIO URIBE	ROJO	0:24:10
JOSE AZUETA	VERDE	-
ITURBIDE	VERDE	-
FRANCISCO J MINA	VERDE	-
ALACIO PEREZ	ROJO	00:18:30
JUAN ENRIQUEZ	ROJO	00:34:15
ALTAMIRANO	ROJO	00:39:03
IGNACIO DE LA LLAVE	ROJO	00:29:22
TUERO MOLINA	VERDE	-
ORIZABA	VERDE	-
CRUZ ROJA	VERDE	-
SIMÓN BOLIVAR	ROJO	00:10:22
TIEMPO TOTAL		2:50:37

Tabla 3. *Propuesta de tiempo para sincronizar los semáforos.*



Gráfica 2. *Crecimiento potencial de la emisión de contaminantes al medio ambiente.*

Conclusiones

- La implementación de semáforos inteligentes agiliza el movimiento de las mercancías y personas a lugares comerciales y de trabajo obteniendo resultados óptimos de traslados.
- El impacto de los sistemas de semáforos inteligentes impacta directamente al medio ambiente donde la zona experimental circulan a diario alrededor de 13806 vehículos emitiendo al medio ambiente 1932.84 kg de contaminantes, lo cual, nos verifica la importancia de realizar programa para el buen funcionamiento de semáforos inteligentes en zonas donde se tiene alta concentración vehicular en las ciudades.
- Realizando un análisis de las demoras que se tienen por la mala sincronización de semáforos en la ciudad se pueden ahorrar costos de uso de combustible, menos estrés de llegar a la zona de trabajo y consiguiente menos emisiones contaminantes al medio ambiente.

- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Costache L.S., Viswanathan V., Aydt H. y Knoll A. (2016). Information dynamics in transportation systems with traffic lights control. Procedia computer science, ELSEVIER. Volumen 80. Paginas 2019-2029.
- Collotta, M., Lo Bello L., y Pau Giovanni. (2015). A novel approach for dynamic traffic lights management base don wireless sensor networks and multiple fuzzy logic controllers. Expert systems with applications. ELSEVIER. Volumen 42. Issue 13. pags. 5403-5415.
- Lopez, N. (2016). Así funcionan los semáforos inteligentes que evitan atascos. Autobild.es. <http://www.autobild.es/noticias/asi-funcionan-los-semaforos-inteligentes-que-evitan-atascos-294085>.
- Olivares, E. (2014). Desarrolla investigador de la UNAM semáforos auto-organizantes. La Jornada en Línea. <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2014/02/16/desarrolla-investigador-de-la-unam-semaforos-auto-organizantes-1921.html>



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)