**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**

**UNIVERSIDAD RAFAEL BELLOSO CHACÍN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**CÁTEDRA: ADMINISTRACIÓN DE CENTROS DE INFORMÁTICA**

**SECCIÓN: N-1113**

****



**INFORME TÉCNICO: SIMULACIÓN DE SISTEMA**

**PRESENTADO POR:**

**Br. LOSSADA, EDUARDO C.I: 27.091.924**

**Br.ZAMBRANO, MARIEN C.I: 27.139.826**

**Maracaibo, Abril 2021**

**INFORME TECNICO FINAL**

En el siguiente informe se va a exponer el funcionamiento del sistema de simulación desarrollado en referencia a la problemática presentada por los usuarios de la vía rápida (circunvalación 1) de la ciudad de Maracaibo, Estado Zulia. Para solucionar dicha problemática se desea simular el funcionamiento de la vía rápida mencionada poniendo en práctica la vía aérea que se desea construir para aliviar la saturación de vehículos por limitaciones espaciales del trazado vial en cuestión. Los datos estadísticos de la propuesta tomados como referencia fueron proporcionados por el ente gubernamental encargado de la materia vial en el país Ministerio de Infraestructura (MINFRA).

En la simulación se representará el funcionamiento de la vía aérea tipo superficial auto-soportada, con tres (3) canales de circulación, dos (2) para el tráfico exclusivo de vehículos ligeros y uno (1) reservado exclusivamente para situaciones de emergencia, la circulación por restricciones de seguridad internacionales solo se podrá efectuar en un solo sentido, pero en la propuesta se contempla el redireccionamiento para ambos sentidos en las horas que se consideren convenientes.

Los datos proporcionados por el ente gubernamental encargado de la materia vial en el país Ministerio de Infraestructura (MINFRA) son los siguientes:

* **Promedio de vehículos en la vía durante horas pico:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Días** | **Sentido** | **Hora** | **Vehículos** |
| Lunes – Viernes | Norte – Sur | 6:00 a.m. – 9:00 a.m. | 1428 |
| Lunes – Viernes | Norte – Sur | 11:30 a.m. – 1:00 p.m. | 1260 |
| Lunes – Viernes | Norte – Sur | 5:00 p.m. – 7:30 p.m. | 1440 |
| Lunes – Viernes | Sur – Norte | 6:00 a.m. – 9:00 a.m. | 1404 |
| Lunes – Viernes | Sur – Norte | 11:30 a.m. – 1:00 p.m. | 1176 |
| Lunes – Viernes | Sur – Norte | 5:00 p.m. – 9:15 p.m. | 912 |
| Sábado – Domingo | Norte – Sur | 1:00 p.m. – 3:00 p.m. | 1284 |
| Sábado – Domingo | Norte – Sur | 6:00 a.m. – 8:00 p.m. | 960 |
| Sábado – Domingo | Sur – Norte | 7:00 a.m. – 9:30 a.m. | 1260 |
| Sábado – Domingo | Sur – Norte | 4:30 a.m. – 10:00 p.m. | 648 |

El promedio de vehículos durante horas picos se obtuvo multiplicando la densidad de vehículos por kilómetro por la longitud de la vía (12km).

* **Tope de Flujo Vehicular:**

125 Vehículos, al llegar al máximo de 125 vehículos por km se activa la vía aérea tipo superficie auto soportada, que permite la descongestión de la vía rápida.

* **Operatividad:**

4 canales (3 Tráfico Normal, 1 Solo Servicio de Emergencia)

* **Interrupciones de Tránsito:** La simulación ocurre por cada minuto, así que para saber la probabilidad de que ocurran interrupciones en cualquiera de los dos sentidos tomamos la estadística de interrupciones al año (350 minutos / año y 197 minutos / año) y las multiplicamos por 100, así obtenemos la probabilidad que ocurra un accidente por cada minuto o iteración de la simulación.

**Sentido Norte – Sur: (**350 minutos / 525600 minutos) \* 100 = **0.07%**

**Sentido Sur – Norte: (**197 minutos / 525600 minutos) \* 100 = **0.04%**

* **Tiempo promedio en cola durante un recorrido por sentido:**

**Norte – Sur (LUNES A VIERNES)** 🡪 **18 minutos por viaje**

**Sur – Norte (LUNES A VIERNES)** 🡪 **6 minutos por viaje**

**Norte – Sur (SABADO A DOMINGO)** 🡪 **8 minutos por viaje**

**Sur – Norte (SABADO A DOMINGO)** 🡪 **Sin Demora (1 minuto para efectos de la simulación)**

**Funcionamiento**

El programa recibe como datos iniciales de entrada la fecha inicial desde la cual se va a comenzar la simulación y la fecha final hasta la cual se desea simular, todos estos dados por supuesto tienen validaciones de modo que por ejemplo no se pueda ingresar una fecha final anterior a la inicial. Una vez el programa recibe estos datos se empiezan a inicializar variables como la diferencia en días entre ambas fechas y el día de la semana de cada fecha para poder llevar a cabo la simulación con los datos correspondientes. Una vez hecho esto se pasa a un ciclo para realizar tantas simulaciones como días deba durar, se evalúa en cada una de qué día se trata y partir de ello se definen el flujo vehicular, la demora y la cantidad de vehículos a ingresar en la carretera por minuto. En la simulación se evalúa día por día en cada horario seleccionado minuto a minuto, en cada uno existiendo la probabilidad de que ocurra un incidente, y si esto ocurre se activa la vía alterna.